



**PROJETO DE LEI 132/2023.**

Itapipoca, 25 outubro de 2023.

CÂMARA MUNICIPAL DE ITAPIPOCA  
**PROTOCOLO**  
Recebido em 25/10/2023  
José Amândio  
RESPONSÁVEL

**APROVA O PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO, NAS  
MODALIDADES RESÍDUOS SÓLIDOS,  
ABASTECIMENTO DE ÁGUA,  
ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DRENAGEM,  
E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.**

O **PREFEITO MUNICIPAL DE ITAPIPOCA**, faço saber que a Câmara Municipal de Itapipoca aprovou e eu sanciono a seguinte Lei:

**Art. 1º** - Fica aprovado, nos termos do anexo desta Lei, o Plano de Saneamento Básico do Município de Itapipoca, nas modalidades: Resíduos, Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem, contendo:

I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando-se de sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, apontando as causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, apresentando soluções graduais e progressivas para o alcance de níveis crescentes de saneamento básico no Município, observando a compatibilidade com os demais planos e políticas públicas do Município, do Estado e da União;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, em conformidade com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para situações de emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.



PREFEITURA DE  
**Itapipoca**  
*Para frente, pra gente*



**§ 1º** - O Plano Municipal de Saneamento Básico abrange o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos, o manejo de águas pluviais, bem como outras ações de saneamento básico voltadas para a melhoria da salubridade ambiental.

**§ 2º** - O Plano Municipal de Saneamento Básico tem um horizonte de 20 (vinte) anos. Revisões devem ser realizadas em intervalos não superiores a 04 (quatro) anos, preferencialmente em períodos que coincidam com os de vigência dos Planos Plurianuais.

**Art. 2º** - O processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico baseia-se na divulgação conjunta com os estudos que o fundamentam, acolhimento de sugestões e críticas por meio de consultas ou audiências públicas e na análise e deliberação por órgão colegiado.

**Art. 3º** - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, ficando revogadas as disposições em contrário.

**PAÇO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIPOCA**, Estado do Ceará, aos vinte e cinco dias do mês de outubro de 2023.

FELIPE SOUZA  
PINHEIRO:5112530  
7315

Assinado de forma  
digital por FELIPE  
SOUZA  
PINHEIRO:51125307315

---

**FELIPE SOUZA PINHEIRO**  
**Prefeito Municipal de Itapipoca**





**MENSAGEM N° \_\_\_\_\_/2023**

Senhor Presidente, Senhores Vereadores.

O saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição e representa um dos principais meios de garantia da saúde pública e de proteção ao meio ambiente. Dada a complexidade e abrangência da questão, é fundamental a elaboração de um plano estruturado que contemple as diversas modalidades de saneamento, a fim de orientar as ações do município nos próximos anos.

O Plano de Saneamento Básico do Município de Itapipoca, que ora se apresenta, visa estabelecer uma diretriz clara para a universalização dos serviços de saneamento em nossa cidade. Este plano incorpora um diagnóstico detalhado da atual situação sanitária, epidemiológica, ambiental e socioeconômica do município, estabelecendo objetivos e metas de curto, médio e longo prazo que são alinhados com as políticas públicas dos diferentes entes federativos.

Ao submeter o Projeto à apreciação **URGENTE URGENTÍSSIMA** dessa Egrégia Casa, estamos certos de que os Senhores Vereadores saberão aperfeiçoá-lo e, sobretudo, reconhecer o grau de prioridade à sua aprovação.

**PAÇO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIPOCA**, Estado do Ceará, aos vinte e cinco dias do mês de outubro de 2023.

FELIPE SOUZA  
PINHEIRO:5112  
5307315

Assinado de forma  
digital por FELIPE  
SOUZA  
PINHEIRO:51125307315

---

**Felipe Souza Pinheiro**  
**Prefeito Municipal de Itapipoca**





**PARECER DO RELATOR Nº 126/2023**  
**COMISSÃO DE LEGISLAÇÃO, JUSTIÇA, FISCALIZAÇÃO E REDAÇÃO FINAL.**  
**PROJETO DE LEI Nº 132/2023**  
**ORIGEM: PODER EXECUTIVO MUNICIPAL**

Reuniu-se no dia 25 de outubro do corrente ano a Comissão de Legislação, Justiça, fiscalização e Redação Final, a fim de apreciar o **PROJETO DE LEI Nº 132/2023**

**RELATÓRIO**

De autoria do poder executivo municipal, a proposição que aprova o plano municipal de saneamento básico, nas modalidades resíduos sólidos, abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem, e dá outras providências.

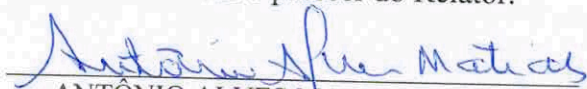
Cabe a este órgão colegiado, preliminarmente, apreciar os aspectos jurídico, constitucional e legal da matéria, conforme dispõe o art. 79, Regimento Interno.

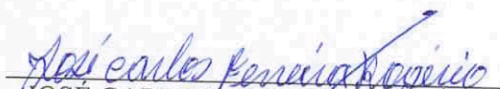
**CONCLUSÃO**

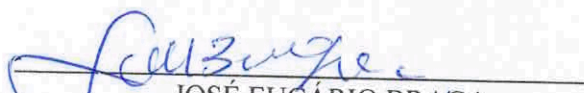
Verificando que o referido Projeto está de acordo com a Lei Orgânica do Município e obedecem as técnicas Jurídicas e Legislativas, concluímos pela juridicidade, constitucionalidade e legalidade do **PROJETO DE LEI Nº 132/2023**


**PARECER DA COMISSÃO**

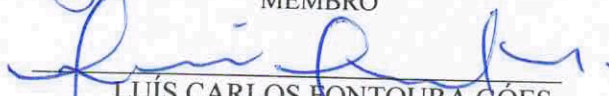
A Comissão de LEGISLAÇÃO, JUSTIÇA, FISCALIZAÇÃO E REDAÇÃO FINAL votam com o parecer do Relator.

  
ANTÔNIO ALVES MATIAS  
PRESIDENTE

  
JOSÉ CARLOS FERREIRA ROGERIO  
RELATOR

  
JOSÉ EUCÁRIO BRAGA  
MEMBRO

  
JOSÉ RUBENS BARBOSA  
MEMBRO

  
LUÍS CARLOS FONTOURA GÓES  
MEMBRO

Sala de Reuniões das Comissões Permanentes da Câmara Municipal de Itapipoca, Estado do Ceará, 25 de outubro de 2023.



PREFEITURA DE  
**Itapipoca**  
Pra frente, pra gente



Plano  
Municipal de  
Saneamento  
Básico

ANEXO ÚNICO DA LEI MUNICIPAL \_\_\_\_\_/2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIPOCA

CÂMARA MUNICIPAL DE ITAPIPOCA  
PROTOCOLO  
Recebido em 25/10/2023  
*Jose Amâncio*  
RESPONSÁVEL

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



PREFEITURA DE  
**Itapipoca**  
Pra frente, pra gente



**Plano  
Municipal de  
Saneamento  
Básico**

**ANEXO ÚNICO DA LEI MUNICIPAL \_\_\_\_\_/2023.**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIPOCA**

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

## **Prefeitura Municipal de Itapipoca – CE**

Prefeito: Felipe de Souza Pinheiro

### **Secretaria de Desenvolvimento Agrário, Pesca**

Fabio Pires

### **Secretaria de Infraestrutura**

Fernando Teixeira

### **Secretaria de Saúde**

Geogina Freires

### **Instituto Municipal do Meio Ambiente**

Francisco Alan Diniz Alencar

### **APOIO INSTITUCIONAL:**

#### **Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (Arce)**

Presidente do Conselho Diretor: Hélio Winston Leitão

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

Diretor-Presidente: Neurisângelo Cavalcante de Freitas

### **APOIO TÉCNICO:**

#### **Coordenação**

Adeilson Rolim de Souza – Gerente de Concessão e Regulação (Cagece)

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

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

Francisco Diego Araújo Oliveira – Supervisor de Concessão (Cagece)

Geraldo Basílio Sobrinho – Coordenador de Saneamento Básico (Arce)

Michelyne de Oliveira Fernandes – Coordenadora de Concessão (Cagece)

### **Equipe Técnica**

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

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

Francisco Diego Araújo Oliveira – Supervisor de Concessão (Cagece)

Iago Magalhães Praxedes – Estagiário de Engenharia Ambiental e Sanitária (Cagece)

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

Laís Marques Moreira – Estagiária de Engenharia Ambiental e Sanitária (Cagece)

### **Comitê Econômico-Financeiro (Cagece)**

Marcelo Pereira dos Santos Filho

Keti Lene Souza Monteiro

Valmiki Sampaio de Albuquerque Neto



## Sumário

1.	INTRODUÇÃO .....	1
2.	METODOLOGIA DE TRABALHO .....	3
2.1	Caracterização geral do município .....	3
2.2	Diagnóstico Técnico .....	4
2.3	Prognóstico .....	5
3.	ASPECTOS LEGAIS.....	7
3.1	Legislação Federal .....	7
3.2	Legislação Estadual.....	11
3.3	Legislação Municipal .....	18
3.4	Unidades de Conservação (UCs).....	27
4.	CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO .....	34
4.1	Histórico .....	34
4.2	Localização .....	35
4.3	Aspectos Fisiográficos .....	38
4.3.1	Bacia Hidrográfica .....	38
4.3.2	Clima .....	51
4.3.3	Solo .....	52
4.3.4	Relevo .....	54
4.3.5	Vegetação .....	55
4.4	Aspectos Socioeconômicos .....	55
4.4.1	Saúde e epidemiologia .....	55
4.4.2	Educação .....	62
4.4.3	Índices de Desenvolvimento (IDHM e IDM) .....	63
4.4.4	Demografia.....	67
4.4.5	Economia .....	71
4.4.6	Investimentos em Saneamento Básico .....	75
4.4.7	Plano Estadual de Convivência com a Seca.....	84
5	DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	86

5.1	Unidade Territorial de Análise e Planejamento .....	87
5.2	Aspectos Institucionais .....	89
5.2.1	Dos Sistemas operados pela Cagece .....	89
5.2.2	Dos sistemas implantados pelo Sisar .....	93
5.3	Serviços, infraestruturas e instalações de saneamento.....	94
5.3.1	Abastecimento de água potável.....	94
5.3.2	Esgotamento Sanitário.....	255
5.3.3	Síntese do Diagnóstico .....	317
6	DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS.....	328
6.1	Diretrizes .....	328
6.2	Estratégias .....	330
7	PROGNÓSTICO .....	333
7.1	Crescimento populacional e demanda pelos serviços.....	333
7.2	Metas e Prazos.....	339
7.3	Programas, Projetos e Ações.....	343
7.3.1.	Programa de Acessibilidade ao Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.	343
7.3.2.	Programa de Melhorias Operacionais e da Qualidade dos Serviços.....	343
7.3.3.	Programa Organizacional Gerencial .....	343
7.4	Minuta do Anteprojeto de Lei .....	345
8	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA.....	346
9	AÇÕES PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA .....	352
9.1	Aparato Legal .....	352
9.2	Estrutura organizacional da Prefeitura Municipal de Itapipoca .....	353
9.3	Plano de Racionamento.....	355
10	REGULAÇÃO .....	357
10.1	Introdução .....	357
10.2	Características da Arce.....	359
11	MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL.....	363
12	VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA.....	366
12.1	Estudo de Viabilidade .....	366
12.1.1	Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário Operados pela Cagece	366

12.1.2.	Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário Alternativos.....	367
12.1.3.	Soluções Individuais .....	367
13	FONTES DE FINANCIAMENTO .....	367
13.1	Reembolsáveis ou Onerosos .....	367
13.1.1	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) .....	368
13.2	Não Reembolsáveis ou Não Onerosos .....	369
13.2.1	Ministério do Meio Ambiente .....	369
13.2.2	Ministério da Saúde/Fundação Nacional da Saude (Funasa).....	369
13.2.3	Ministério do Desenvolvimento Regional/Secretaria Nacional de SaneamentoAmbiental 370	
13.2.4	Ministério da Justiça .....	371
13.2.5	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) .....	371
14	ANEXOS.....	373
15	REFERÊNCIAS .....	476

DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	12
1.1 Considerações de Drenagem .....	12
1.2 Considerações de Microdrenagem .....	12
4.2 Considerações de Macrodrenagem .....	16
4.3 Considerações sobre o uso do solo.....	19
4.4 Investimentos Futuros .....	20
2. PROGNÓSTICO .....	21
2.1 Metas e Prazos.....	21
2.2 Programas, Projetos e Ações .....	22
2.2.1 Programa: Metodologias e Normatizações.....	23
2.2.2 Programa: Políticas e Estratégias .....	23
2.2.3 Programa: Gestão .....	23
2.2.4 Programa: Políticas de Incentivo.....	23
2.2.5 Programa: Educação Ambiental .....	24

## Lista de Figura

Figura 1 - Cartaz da Audiência Pública sobre Diagnóstico dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do município de Itapipoca.....	39
Figura 2 - Cartaz da Audiência Pública sobre Prognóstico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Itapipoca .....	41
Figura 3 - Localização da APA do Estuário do Rio Mundaú no Estado do Ceará.....	66
Figura 4 - Imagens da APA do Estuário do Rio Mundaú no Estado do Ceará.....	68
Figura 5 - Mapa do município de Itapipoca - CE e seus distritos.....	71
Figura 6 - Mapa de localização do município de Itapipoca – CE.....	73
Figura 7 - Mapa de localização da Bacia Hidrográfica do Litoral no Ceará .....	75
Figura 8 - Imagem de satélite do açude Gameleira no município de Itapipoca – CE. ....	77
Figura 9 - Imagem de satélite do açude Poço Verde no município de Itapipoca - CE. ....	78
Figura 10 - Imagem de satélite do açude Quandú no município de Itapipoca - CE....	78
Figura 11 - Mapa de localização da Bacia Hidrográfica do Litoral no Estado do Ceará .....	82
Figura 12 - Precipitação média histórica no município de Itapipoca no período entre 1974 e ago/2018 .....	88
Figura 13 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus subíndices para o município de Itapipoca (1991, 2000 e 2010). ....	102
Figura 14 – Evolução do Produto Interno Bruto do município de Itapipoca no período de 2011 a 2015.....	109
Figura 15 – Percentual do rendimento nominal mensal dos domicílios particulares permanentes de Itapipoca em 2010 .....	111
Figura 16 - Distritos e localidades do município de Itapipoca – CE. ....	125
Figura 17 - Croqui do SAA da Sede do município de Itapipoca - CE.....	133
Figura 18 - Croqui do SAA de Lagoa da Cruz em Itapipoca - CE.....	134

Figura 19 - Principais unidades georreferenciadas dos sistemas de abastecimento de água do distrito Sede do município de Itapipoca - CE. ....	135
Figura 20 – Imagem de satélite do Açude Gameleira localizado no município de Itapipoca - CE.....	136
Figura 21 – Imagem de satélite do Açude Poço Verde localizado no município de Itapipoca - CE.....	137
Figura 22 – Imagem de satélite do Açude Quandú localizado no município de Itapipoca - CE.....	137
Figura 23 – Médias mensais do volume dos reservatórios Gameleira, Poço Verde e Quandú no período entre junho de 2017 a maio de 2018.....	139
Figura 24 - Fachada da Eta-02 do SAA da Sede no município de Itapipoca - CE...	143
Figura 25 - Casa de Química/Laboratório da Eta-02 do SAA da Sede no município de Itapipoca - CE.....	145
Figura 26 - Eta Lagoa da Cruz no município de Itapipoca - CE.....	146
Figura 27 - Solicitações/reclamações registradas na Central de Atendimento da Cagece para o distrito Sede no ano de 2017 no município de Itapipoca - CE. ....	159
Figura 28 - Situação das economias ativas por categoria na localidade Sede no município de Itapipoca - CE em dezembro/2017.....	167
Figura 29 - Total e idade média dos hidrômetros instalados na Sede no município de Itapipoca - CE entre o período de 2014 a 2017.....	171
Figura 30 - Volumes faturado, consumido e consumo médio mensal na Sede do município de Itapipoca - CE durante o período de 2014 a 2017.....	172
Figura 31 - Estação de Tratamento de Água - Layout Geral e Interligações do Projeto Executivo.....	182
Figura 32 - Ampliação do SAA da Sede de Itapipoca - <i>Layout Geral</i> .....	185
Figura 33 - Eta - <i>Layout Geral</i> e interligações. ....	188
Figura 34 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água de Deserto no município	

de Itapipoca - CE. ....	196
Figura 35 - Principais unidades georreferenciadas dos sistemas de abastecimento de água da zona urbana do distrito de Deserto no município de Itapipoca - CE. ....	197
Figura 36 - Imagem do açude Mundaú localizado no município de Uruburetama – CE. ....	198
Figura 37 - Croqui do Sistema Alternativo de Abastecimento de Água de Deserto no município de Itapipoca - CE. ....	199
Figura 38 - Reservatório apoiado RAP-01 do SAA de Deserto no município de Itapipoca - CE. ....	205
Figura 39 - Solicitações e reclamações registradas na Central de Atendimento da Cagece para o SAA do distrito de Deserto no município de Itapipoca - CE no ano de 2017. ....	206
Figura 40 - Situação das economias ativas por categorias na localidade de Deserto no município de Itapipoca - CE em dezembro de 2017. ....	212
Figura 41 - Total e idade média dos hidrômetros instalados em Deserto no município de Itapipoca - CE entre o período de 2014 a 2017. ....	214
Figura 42 - Consumo, volumes faturado e consumido médios mensais em Deserto no município de Itapipoca - CE nos anos de 2014 a 2017. ....	215
Figura 43 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água do distrito de Ipu Mazagão no município de Itapipoca – CE. ....	223
Figura 44 - Situação das economias ativas por categorias na localidade de Ipu Mazagão no município de Itapipoca - CE em dezembro de 2015. ....	228
Figura 45 - Total e idade média dos hidrômetros instalados em Ipu Mazagão no município de Itapipoca - CE entre o período de 2013 a 2015. ....	230
Figura 46 - Consumo, volumes faturado e consumido médios mensais em Ipu Mazagão no município de Itapipoca - CE nos anos de 2012 a 2014. ....	231
Figura 47 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água da localidade Betânia,	

distrito Cruxati, no município de Itapipoca – CE.....	236
Figura 48 - Principais unidades georreferenciadas dos sistemas de abastecimento de água da localidade de Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca - CE. ....	237
Figura 49 - Fachada da Eta Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca – CE. ....	239
Figura 50 - Solicitações e reclamações registradas na Central de Atendimento da Cagece para o localidade de Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca - CE no ano de 2017 .....	243
Figura 51 - Situação das economias ativas por categorias na localidade Betânia no ano de 2017.....	249
Figura 52 - Total e idade média dos hidrômetros instalados em Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca - CE entre o período de 2014 a 2017.....	251
Figura 53 - Volumes faturado, consumido e consumo médios mensais em Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca - CE nos anos de 2014 a 2017.....	252
Figura 54 - Delimitação aproximada das áreas que possuem abrangência do SES da Sede Urbana do município de Itapipoca – CE.....	294
Figura 55 - Reclamações/solicitações relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário da Sede do município de Itapipoca - CE no ano de 2017 .....	296
Figura 56 - Mapa dos trechos críticos no SES Sede no município de Itapipoca - CE. ....	297
Figura 57 - Esquema do fluxo de esgoto no SES Sede no município de Itapipoca - CE. ....	298
Figura 58 - Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede do município de Itapipoca - CE.....	300
Figura 59 - Unidade de tratamento preliminar (gradeamento, caixa de areia e Calha Parshall) do SES da Sede do município de Itapipoca – CE.....	301



Figura 60 - Vista lateral da Lagoa Facultativa do SES da Sede do município de Itapipoca – CE

.....  
303

Figura 61 - Volumes médios faturado, coletado e gerado de esgoto por ligação no SES da Sede do município de Itapipoca - CE entre 2014 a 2017

.....  
308

Figura 62 - Reclamações relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário da zona urbana Deserto no município de Itapipoca - CE.317

Figura 63 - Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário da zona urbana de Deserto no município de Itapipoca - CE.

.....  
318

Figura 64 - Volumes médios faturado, coletado e gerado mensal de água por ligação entre 2014 a 2017 no SES de Deserto no município de Itapipoca - CE.

.....  
324

Figura 65 - Equação da curva linear utilizada para projeção da população total do município com base nos Censos do IBGE 1991, 2000, 2010

.....  
375

Figura 66 - Metas para cobertura dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Itapipoca

.....  
382

Figura 67 - Total de investimentos necessários para a universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Itapipoca, estimados em curto (2021), médio (2029) e longo (2037) prazos.

.....  
384

Figura 68 - Estrutura organizacional da Arce ..... 4  
00

Figura 69– Folder de divulgação Primeira Audiência Pública

.....  
8

Figura 70 – Itapipoca- Zona Urbana (Sede)

.....  
13

Figura 71 – Fluxo para a classificação dos resíduos sólidos

.....  
28

Figura 72 – Gáfico de estimativa da colera para o ano de 2020

.....  
30

Figura 73 – Organograma – Responsáveis pela limpeza pública

.....  
37

Figura 74 – veículos utilizados no transporte dos resíduos

.....  
41

Figura 75 – Mapa dos municípios pertencentes a Regional do Litoral Oeste

.....  
43

Figura 76– Opções de trajeto para coleta

.....  
53

Figura 77 – Layout esquemático da CMR

.....  
55

Figura 78 – Ilustração da Central de Acumulação

.....  
55

Figura 79 – Ilustração do Galpão de Triagem de Resíduo Seco

.....  
56

Figura 80 – Ilustração da Área de Manejo de Resíduos Verdes e Madeira

.....

56

Figura 81 – Ilustração do Campo de Compostagem

58

Figura 82 – Ilustração da Área de Manejo de Resíduos da Construção Civil

58

Figura 83 – Layout dos Ecopontos

59

Figura 84 - Localização da bacia do Litoral ..... 10

Figura 85: território da Bacia Hidrográfica do Litoral, principais afluentes e reservatórios..... 11

Figuras 87-88: Trechos da rua Manuel de Melo Montenegro sem pavimentação e sistema de microdrenagem ..... 13

Figuras 89 – 90: serviços de limpeza manutenção de elementos de drenagem superficial. .... 16

Figuras 91 – 92: serviços de ampliação do sistema de microdrenagem ..... 16

Figura 93: Mapa topográfico, Sede do município de Itapipoca-CE..... 17

Figura 94: Trecho de macrodrenagem assoreado, córrego Riacho das Almas, Bairro Estação ..... 18

Figuras 95 – 96: Obra de desassoreamento e alargamento do córrego Riacho das Almas. .... 18

Tabela 1 - Valores estimados dos programas para o Tema Estratégico Saneamento Básico de 2016-2019 no Ceará .....	50
Tabela 2 - Metas da região do Litoral Oeste/Vale do Curu e do estado do Ceará para o Tema Estratégico Saneamento Básico de 2016-2019 .....	51
Tabela 3 - Metas da região do Litoral Oeste/Vale do Curu e do estado do Ceará para o Programa de Oferta Hídrica para Múltiplos Usos do Tema Estratégico Recursos Hídricos de 2016-2019 .....	52
Tabela 4 - Limites para diferentes níveis de estado trófico, segundo o sistema de classificação proposto por Toledo (1990).....	79
Tabela 5 - Limites para diferentes níveis de estado trófico, segundo o sistema de classificação proposto por Toledo (1990).....	80
Tabela 6 - Situação trófica de açudes da bacia hidrográfica do litoral no Estado do Ceará em janeiro/fevereiro de 2018 .....	80
Tabela 7 - Indicador de desempenho do grau de trofia da Bacia Hidrográfica do Litoral.....	81
Tabela 8 - Distribuição dos pontos de água na bacia do litoral e no município de Itapipoca em 2018.....	83
Tabela 9 - Precipitação pluviométrica na Bacia Hidrográfica do Litoral no período de 2016 a 2017.....	83

Tabela 10 - Casos de morbidade e mortalidade no município de Itapipoca e no estado do Ceará, ocasionados por doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado (2017). .....	94
Tabela 11 - Tipos de unidades de saúde existentes no município de Itapipoca em dezembro/2017 .....	96
Tabela 12 - Profissionais de saúde ligados ao SUS - 2016 .....	97
Tabela 13 - Internações e óbitos por diarreia e gastroenterite no município de Itapipoca e outros municípios da microrregião de Itapipoca (2017). .....	98
Tabela 14 - Estatísticas vitais infantis de Itapipoca e do Estado do Ceará (2016). .....	98
Tabela 15 - Indicadores de Atenção Básica do PSF para o município de Itapipoca e Estado do Ceará em 2009.....	99
Tabela 16 - Número de professores e alunos matriculados em Itapipoca em 2016 .....	99
Tabela 17 - Rendimento escolar do município de Itapipoca - CE em 2016 .....	100
Tabela 18 - Índices de Desenvolvimento Humano do Município de Itapipoca (IDHM), do estado do Ceará e do Brasil nos períodos de 1991, 2000 e 2010 .....	101
Tabela 19 - Índices de Desenvolvimento Municipal (IDM) de Itapipoca - CE nos anos de 2010 e 2016 .....	103
Tabela 20 - Evolução populacional por situação do domicílio no município de Itapipoca - CE e seus distritos durante o período de 1991 a 2010.....	104
Tabela 21 - Dados de domicílios particulares e coletivos no município de Itapipoca - CE e em seus distritos em 2010.....	107
Tabela 22 - Densidade demográfica do município de Itapipoca nos períodos de 1991, 2000 e 2010, em hab/Km². ....	108
Tabela 23 - Produto Interno Bruto a preços de mercado e Produto Interno Bruto <i>per capita</i> do município de Itapipoca no período de 2011 a 2015 .....	109
Tabela 24 - Produto Interno Bruto do município de Itapipoca e do Estado por setores para o ano de 2015.....	110

Tabela 25 - Descrição da quantidade de famílias no Cadastro Único para Programas Sociais para o município de Itapipoca - CE – Junho/2018 .....	112
Tabela 26 - Receitas e despesas do município de Itapipoca - CE no ano de 2015.	112
Tabela 27 - Investimentos em Saneamento (eixos água e esgoto) no município de Itapipoca por meio de convênios com órgãos Federais no período 1996-2018	114
Tabela 28 - Investimentos em Saneamento (eixos água e esgoto) no município de Itapipoca por meio de convênios com órgãos Estaduais no período 2008-2018	117
Tabela 29 - Situação do Programa Água para Todos no município de Itapipoca - CE até o ano de 2018.....	119
Tabela 30 - Investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Itapipoca - CE pelo Projeto São José até dezembro de 2018.....	120
Tabela 31 - Investimentos no setor de saneamento para o quadriênio 2018-2021 previstos no PPA do município de Itapipoca.....	121
Tabela 32 - Estrutura geral do núcleo operacional do município de Itapipoca - CE.	130
Tabela 33 - Fichas técnicas dos açudes utilizados como fonte de abastecimento em Itapipoca - CE.....	138
Tabela 34 - Porcentagem das amostras analisadas de cor aparente, Cloro Residual Livre (CRL) e turbidez em acordo com o padrão de potabilidade nas saídas das unidades de tratamento dos SAAs do distrito de Itapipoca entre 2014 a 2017	148
Tabela 35 - Total de análises de coliformes totais na saída da Eta-01, na saída da Eta-02 e na saída da Eta Lagoa da Cruz dos SAAs do distrito Sede no município de Itapipoca - CE nos anos de 2014 a 2017.....	150
Tabela 36 - Total de análises de <i>E. coli</i> na saída da Eta-01, na saída da Eta-02 e na saída da Eta Lagoa da Cruz dos SAAs do distrito Sede no município de Itapipoca – CE nos anos de 2014 a 2017 .....	152
Tabela 37 - Extensão e composição da RDA da Sede do município de Itapipoca - CE em dezembro de 2017 .....	157

Tabela 38 - Extensão e composição da RDA de Lagoa da Cruz no município de Itapipoca - CE em dezembro de 2017.....	158
Tabela 39 - Porcentagem das amostras analisadas na RDA dos SAAs da Sede do município de Itapipoca - CE em acordo com o padrão de potabilidade da Portaria N° 2.914/2011 do Ministério da Saúde entre 2014 - 2017 .....	160
Tabela 40 - Total de análises de coliformes totais nas redes de distribuição dos SAAs da Sede do município de Itapipoca - CE entre os anos de 2014 a 2017.....	161
Tabela 41 - Total de análises de <i>E. coli</i> na rede de distribuição dos SAAs do distrito Sede no município de Itapipoca - CE entre os anos de 2014 a 2017 .....	162
Tabela 42 - Ligações dos SAAs do distrito Sede no município de Itapipoca - CE no período de 2014 a 2017.....	164
Tabela 43 - Situação das economias por categorias na localidade Sede no município de Itapipoca - CE em dezembro de 2017 .....	166
Tabela 44 - Índice de utilização da rede de água da Sede do município de Itapipoca - CE no período de 2014 a 2017.....	167
Tabela 45 - Índice de cobertura dos SAAs do distrito Sede no município de Itapipoca - CE durante o período de 2014 a 2017 .....	168
Tabela 46 - Índice de hidrometração da localidade Sede no município de Itapipoca - CE entre o período de 2014 a 2017.....	169
Tabela 47 - Valores do IANF para o município de Itapipoca e no Estado do Ceará no período de 2014 a 2017 .....	175
Tabela 48 - Índice de Perdas (IPD) no município de Itapipoca e no Estado do Ceará no período de 2014 a 2017 .....	176
Tabela 49 - Histograma do consumo de água dos SAAs do distrito Sede no município de Itapipoca - CE no período de dezembro de 2017 .....	178
Tabela 50 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito Sede no município de Itapipoca - CE. ....	189

Tabela 51 - Tipos de abastecimento em 2017 nas localidades do distrito Sede no município de Itapipoca - CE. ....	190
Tabela 52 - Dados populacionais do Sisar nas localidades Sororô e Lagoa do Juá no município de Itapipoca – CE em 2018.....	194
Tabela 53 - Dados técnicos do Sisar nas localidades Sororô e Lagoa do Juá no município de Itapipoca – CE em 2018.....	194
Tabela 54 - Ficha técnica do açude Mundaú localizado no município de Uruburetama - CE. ....	200
Tabela 55 - Informações técnicas da adutora de água bruta AAB-01 do SAA de Deserto no município de Itapipoca - CE. ....	200
Tabela 56 - Porcentagem das amostras analisadas na saída do tratamento do SAA de Deserto no município de Itapipoca - CE em acordo com o padrão de potabilidade entre 2014 e 2017.....	201
Tabela 57 - Total de análises de coliformes totais na saída da Eta de Deserto no município de Itapipoca - CE nos anos de 2014 a 2017 .....	203
Tabela 58 - Total de análises de <i>E. coli</i> na saída da Eta de Deserto no município de Itapipoca - CE nos anos de 2014 a 2017.....	204
Tabela 59 - Informações técnicas da adutora de água tratada AAT-01 do SAA de Deserto no município de Itapipoca - CE. ....	204
Tabela 60 - Cadastro de RDA do SAA de Deserto em dezembro de 2017 no município de Itapipoca - CE. ....	206
Tabela 61 - Percentual de amostras analisadas para os parâmetros cor aparente, turbidez e cloro residual livre na rede de distribuição do SAA de Deserto no município de Itapipoca - CE em acordo com o padrão de potabilidade da Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde no período de 2014 a 2017.....	207
Tabela 62 - Análises de coliformes totais na rede de distribuição do SAA de Deserto no município de Itapipoca – CE no período de 2014 a 2017.....	208



Tabela 63 - Análises de <i>E. coli</i> na rede de distribuição do SAA de Deserto no município de Itapipoca - CE no período de 2014 a 2017 .....	209
Tabela 64 - Ligações na RDA da localidade Deserto no município de Itapipoca - CE no período de 2014 a 2017 .....	210
Tabela 65 - Situação das economias por categorias na localidade de Deserto no município de Itapipoca - CE em dezembro de 2017 .....	211
Tabela 66 - Índice de utilização da rede de água da localidade Deserto no município de Itapipoca - CE no período de 2014 a 2017 .....	212
Tabela 67 - Índice de cobertura do SAA do distrito Deserto no município de Itapipoca - CE durante o período de 2014 a 2017 .....	213
Tabela 68 - Índice de hidrometração da localidade de Deserto no município de Itapipoca - CE entre o período de 2014 a 2017 .....	214
Tabela 69 - Histograma do consumo de água da localidade Deserto no município de Itapipoca - CE no período de dezembro de 2017 .....	217
Tabela 70 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Deserto no município de Itapipoca – CE. ....	219
Tabela 71 - Tipos de abastecimento em 2017 nas localidades do distrito Deserto no município de Itapipoca - CE. ....	220
Tabela 72 - Dados populacionais do Sisar nas localidades Brandões, Mangueira, Lagoa das Pedras e Complexo 3 Climas no município de Itapipoca - CE em 2018. ....	222
Tabela 73 - Dados técnicos do Sisar nas localidades Brandões, Mangueira, Lagoa das Pedras e Complexo 3 Climas no município de Itapipoca - CE em 2018.....	222
Tabela 74 - Ligações na RDA da localidade Ipu Mazagão no município de Itapipoca - CE no período de 2013 a 2015.....	226
Tabela 75 - Situação das economias por categorias na localidade de Ipu Mazagão no município de Itapipoca - CE em dezembro de 2015 .....	227

Tabela 76 - Índice de utilização da rede de água da localidade Ipu Mazagão no município de Itapipoca - CE no período de 2013 a 2015.....	228
Tabela 77 - Índice de cobertura do SAA do distrito Ipu Mazagão no município de Itapipoca - CE durante o período de 2013 a 2015 .....	229
Tabela 78 - Índice de hidrometração da localidade Ipu Mazagão no município de Itapipoca - CE entre o período de 2013 a 2015.....	229
Tabela 79 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Ipu Mazagão no município de Itapipoca - CE.....	232
Tabela 80 - Tipos de abastecimento em 2017 nas localidades do distrito Ipu Mazagão no município de Itapipoca - CE. ....	234
Tabela 81 - Dados populacionais do Sisar na localidade Alto Santo Antônio no município de Itapipoca - CE em 2018 .....	235
Tabela 82 - Dados técnicos do Sisar na localidade Alto Santo Antônio no município de Itapipoca - CE em 2018 .....	235
Tabela 83 - Porcentagem das amostras analisadas na saída do tratamento do SAA de Betânia no município de Itapipoca – CE em acordo com o padrão de potabilidade da Portaria 2.914/2011 do MS entre 2014-2017 .....	240
Tabela 84 - Total de análises de coliformes totais na saída da Eta de Betânia no município de Itapipoca - CE nos anos de 2014 a 2017 .....	241
Tabela 85 - Total de análises de <i>E. coli</i> na saída da Eta Betânia no município de Itapipoca - CE nos anos de 2014 a 2017.....	242
Tabela 86 - RDA do SAA da localidade Betânia, distrito de Cruxati, no município de Itapipoca – CE.....	243
Tabela 87 - Percentual de amostras analisadas para os parâmetros cor aparente, turbidez e cloro residual livre, na rede de distribuição de Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca - CE, em acordo com o padrão de qualidade da Portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde, no período de 2014 a 2017.....	244

Tabela 88 - Análises de coliformes totais na rede de distribuição de água de Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca - CE, no período de 2014 a 2017.....	245
Tabela 89 - Total de análises de <i>E. coli</i> na rede de distribuição de água da localidade Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca – CE, nos anos de 2014 a 2017. .....	246
Tabela 90 - Ligações na RDA da localidade Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca – CE, no período de 2014 a 2017.....	247
Tabela 91 - Situação das economias por categorias na localidade Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca em dezembro de 2017.....	248
Tabela 92 - Índice de utilização da rede de água da localidade Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca no período de 2014 a 2017.....	249
Tabela 93 - Índice de cobertura do SAA da localidade Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca - CE durante o período de 2014 a 2017.....	250
Tabela 94 - Índice de hidrometração da localidade Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca - CE entre o período de 2014 a 2017.....	250
Tabela 95 - Histograma do consumo de água na localidade Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca - CE no período de dezembro de 2017.....	254
Tabela 96 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Cruxati no município de Itapipoca - CE.....	255
Tabela 97 - Tipos de abastecimento em 2017 nas localidades do distrito Cruxati no município de Itapipoca - CE.....	257
Tabela 98 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Arapari no município de Itapipoca - CE.....	258
Tabela 99 - Tipos de abastecimento em 2017 nas localidades do distrito Arapari no município de Itapipoca - CE.....	259
Tabela 100 - Dados populacionais do Sisar na localidade de Escalvado, distrito Arapari, no município de Itapipoca em 2018.....	262

Tabela 101 - Dados técnicos do Sisar na localidade de Escalvado distrito Arapari, no município de Itapipoca em 2018 .....	262
Tabela 102 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Assunção no município de Itapipoca - CE. ....	263
Tabela 103 - Tipos de abastecimento em 2017 nas localidades do distrito Assunção no município de Itapipoca - CE. ....	264
Tabela 104 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Baleia no município de Itapipoca - CE.....	267
Tabela 105 - Tipos de abastecimento em 2017 nas localidades do distrito Baleia no município de Itapipoca - CE.....	268
Tabela 106 - Dados populacionais do Sisar nas localidades Apiques, Apiques da Praia, Bom Jesus, Complexo Maceió, Córrego da Estrada e Praia da Baleia, distrito de Baleia, no município de Itapipoca em 2018.....	269
Tabela 107 - Dados técnicos do Sisar nas localidades Apiques, Apiques da Praia, Bom Jesus, Complexo Maceió, Córrego da Estrada e Praia da Baleia, distrito de Baleia, no município de Itapipoca em 2018 .....	270
Tabela 108 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Barrento no município de Itapipoca - CE. ....	271
Tabela 109 - Tipos de abastecimento em 2017 nas localidades do distrito Barrento no município de Itapipoca - CE. ....	272
Tabela 110 - Dados populacionais do Sisar nas localidades Barrento, Complexo Barrento, Complexo Barrento II e Forquilha, distrito de Barrento, no município de Itapipoca em 2018 .....	274
Tabela 111 - Dados técnicos do Sisar nas localidades Barrento, Complexo Barrento, Complexo Barrento II e Forquilha em 2018.....	275
Tabela 112 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Bela Vista no município de Itapipoca - CE.....	276

Tabela 113 - Tipos de abastecimento nas localidades do distrito Bela Vista no município de Itapipoca - CE.....	277
Tabela 114 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Calugi no município de Itapipoca - CE.....	279
Tabela 115 - Tipos de abastecimento em 2017 nas localidades do distrito Calugi no município de Itapipoca – CE.....	280
Tabela 116 - Dados populacionais do Sisar nas localidades Cura 2 e Gangorra, distrito de Calugi, no município de Itapipoca em 2018.....	281
Tabela 117 - Dados técnicos do Sisar nas localidades Cura 2 e Gangorra, distrito de Calugi, no município de Itapipoca em 2018.....	282
Tabela 118 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Lagoa das Mercês no município de Itapipoca - CE.....	282
Tabela 119 - Tipos de abastecimento nas localidades do distrito Lagoa das Mercês no município de Itapipoca - CE.....	283
Tabela 120 - Dados populacionais do Sisar na localidade Barra do Córrego, distrito Lagoa das Mercês, no município de Itapipoca - CE em 2018.....	284
Tabela 121 - Dados técnicos do Sisar na localidade Barra do Córrego, distrito Lagoa das Mercês, no município de Itapipoca - CE em 2018.....	285
Tabela 122 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Marinheiros no município de Itapipoca – CE.....	285
Tabela 123 - Tipos de abastecimento em 2017 nas localidades do distrito Marinheiros no município de Itapipoca – CE.....	287
Tabela 124 - Dados populacionais do Sisar na localidade Vila dos Marinheiros, distrito Marinheiros, no município de Itapipoca em 2018.....	288
Tabela 125 - Dados técnicos do Sisar na localidade Vila dos Marinheiros distrito Marinheiros, no município de Itapipoca em 2018.....	288
Tabela 126 - Rede coletora e coletor tronco de esgoto do SES da Sede no município	

de Itapipoca em dezembro de 2017 .....	295
Tabela 127 - Estações Elevatórias de Esgoto localizadas na zona urbana do distrito Sede no município de Itapipoca - CE.....	298
Tabela 128 - Ligações de esgoto no SES do distrito Sede no período de 2014 a 2017, Itapipoca - CE.....	305
Tabela 129 - Situação das economias por categoria no SES da Sede do município de Itapipoca - CE no ano de 2017 .....	306
Tabela 130 - Índice de utilização da rede de esgoto do SES da Sede no município de Itapipoca - CE no período de 2014 a 2017.....	307
Tabela 131 - Índices de cobertura do SES da Sede do município de Itapipoca - CE entre 2014 e 2017.....	307
Tabela 132 - Histograma de coleta de esgoto do SES da Sede do município de Itapipoca - CE no período de dezembro de 2017.....	310
Tabela 133 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Sede no município de Itapipoca - CE.....	311
Tabela 134 - Tipos de esgotamento sanitário em 2017 nas localidades do distrito Sede no município de Itapipoca – CE.....	313
Tabela 135 - Rede coletora de esgoto do SES da zona urbana do distrito Deserto, no município de Itapipoca - CE até dezembro de 2017 .....	316
Tabela 136 - Ligações de esgoto no SES do distrito Deserto, no município de Itapipoca – CE, no período de 2014 a 2017 .....	321
Tabela 137 - Situação das economias por categoria no SES de Deserto no município de Itapipoca - CE até dezembro de 2017 .....	322
Tabela 138 - Índice de utilização da rede de esgoto do SES de Deserto no município de Itapipoca - CE no período de 2014 a 2017 .....	323
Tabela 139 - Índices de cobertura do SES do distrito Deserto no município de Itapipoca- CE entre 2014 e 2017 .....	323

Tabela 140 - Histograma de coleta de esgoto do SES do distrito Deserto no município de Itapipoca- CE no período de dezembro de 2017 .....	326
Tabela 141 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Deserto no município de Itapipoca - CE. ....	327
Tabela 142 - Tipos de esgotamento sanitário em 2017 nas localidades do distrito Deserto no município de Itapipoca – CE. ....	329
Tabela 143 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Arapari no município de Itapipoca - CE. ....	330
Tabela 144 - Tipos de esgotamento sanitário em 2017 nas localidades do distrito Arapari no município de Itapipoca – CE.....	331
Tabela 145 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Assunção no município de Itapipoca - CE.....	334
Tabela 146 - Tipos de esgotamento sanitário em 2017 nas localidades do distrito Assunção no município de Itapipoca – CE.....	335
Tabela 147 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Baleia no município de Itapipoca - CE.....	337
Tabela 148 - Tipos de esgotamento sanitário em 2017 nas localidades do distrito Baleia no município de Itapipoca – CE. ....	339
Tabela 149 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Barrento no município de Itapipoca - CE.....	340
Tabela 150 - Tipos de esgotamento sanitário em 2017 nas localidades do distrito Barrento no município de Itapipoca – CE.....	341
Tabela 151 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Bela Vista no município de Itapipoca - CE .....	343
Tabela 152 - Tipos de esgotamento sanitário em 2017 nas localidades do distrito Bela Vista no município de Itapipoca – CE. ....	345
Tabela 153 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito	

Calugi no município de Itapipoca - CE.....	346
Tabela 154 - Tipos de esgotamento sanitário em 2017 nas localidades do distrito Calugi no município de Itapipoca – CE.....	348
Tabela 155 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Cruxati no município de Itapipoca - CE.....	349
Tabela 156 - Tipos de esgotamento sanitário em 2017 nas localidades do distrito Cruxati no município de Itapipoca – CE.....	351
Tabela 157 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Ipu Mazagão no município de Itapipoca – CE.....	352
Tabela 158 - Tipos de esgotamento sanitário nas localidades do distrito Ipu Mazagão no município de Itapipoca – CE.....	353
Tabela 159 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Lagoa das Mercês no município de Itapipoca - CE.....	354
Tabela 160 - Tipos de esgotamento sanitário em 2017 nas localidades do distrito Lagoa das Mercês no município de Itapipoca – CE.....	355
Tabela 161 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Marinheiros no município de Itapipoca - CE.....	356
Tabela 162 - Tipos de esgotamento sanitário em 2017 nas localidades do distrito Marinheiros no município de Itapipoca – CE.....	357
Tabela 163 - Índices de cobertura do abastecimento de água em 2017 no município de Itapipoca - CE.....	359
Tabela 164 - Índices de cobertura do esgotamento sanitário em 2017 no município de Itapipoca – CE.....	364
Tabela 165 - Dados Censitários para o município de Itapipoca (1991-2010).	374
Tabela 166 - Resultados da população atual estimada por distritos e zonas do município de Itapipoca após consolidação entre a projeção populacional e o levantamento domiciliar realizado pela Prefeitura Municipal de	



Itapipoca/Cagece/Sisar .....	378
Tabela 167 - Demandas projetadas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o Município de Itapipoca (2018-2037).....	379
Tabela 168 - Metas de cobertura de curto, médio e longo prazos para abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Itapipoca - CE. ....	381

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Metas dos indicadores do plano da bacia hidrográfica do Litoral.....	86
Quadro 2 - Correlação entre as classes do SiBCS e as classificações usadas anteriormente .....	89
Quadro 3 - Doenças epidemiológicas ligadas ao saneamento básico.....	93
Quadro 4 - Lista de ações emergenciais e estruturantes para o município de Itapipoca apontadas no Plano de Convivência com a Seca do estado do Ceará - 2015.....	123
Quadro 5 - Aspectos gerais do Contrato de Programa para exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário celebrado entre a Cagece e o município de Itapipoca - CE. ....	126
Quadro 6 - Potencial poluidor–pagador do setor de saneamento .....	128
Quadro 7 - Vertentes assumidas pelo Sisar .....	131
Quadro 8 - Quadro resumo com as principais informações das EEs existentes do SAA da Sede no município de Itapipoca - CE.....	153
Quadro 9 - Informações da AAT existente no abastecimento para o SAA da Sede no município de Itapipoca – CE. ....	154
Quadro 10 - Reservatórios existentes no SAA da Sede no município de Itapipoca - CE. ....	156
Quadro 11 - Descrição sucinta das principais unidades do projeto em questão da nova Eta da Sede de Itapipoca - CE. ....	180
Quadro 12 - Especificações técnicas de projeto da EELF .....	181
Quadro 13 - Ações previstas no Anteprojeto para ampliação e melhorias no SAA de	

Itapipoca.....	184
Quadro 14 - Informações técnicas das EEs projetadas. ....	186
Quadro 15 - Unidades do SAA de Ipu Mazagão no município de Itapipoca - CE....	225
Quadro 16 - Unidades do SAA de Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca - CE.....	238
Quadro 17 - Resumo das unidades projetadas para o SAA da zona rural para as comunidades de Maritacaca, Macaco e outras. ....	290
Quadro 18 - Resumo das unidades projetadas para o SAA da zona rural para as comunidades do Gameleira ao Deserto.....	291
Quadro 19 - Síntese do diagnóstico – problemas identificados nos sistemas de abastecimento de água no município de Itapipoca – CE. ....	360
Quadro 20 - Síntese do diagnóstico – problemas identificados nos serviços de esgotamento sanitário no município de Itapipoca – CE. ....	366
Quadro 21 - Programa Acessibilidade dos Serviços (Indicadores 1º Nível). ....	388
Quadro 22 - Programa Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços (Indicadores 2º Nível).....	389
Quadro 23 - Tipos de emergência para cada componente, respectivos órgãos, secretarias e autarquias envolvidos e nível de atuação dos mesmos. ....	395
Quadro 24: Levantamento do tipo de rua por distrito .....	14
Quadro 25: Levantamento do tipo de rua no distrito sede, por bairro. ....	14
Quadro 26: Cobertura de pavimentação e drenagem superficial no município de Itapipoca, distritos e total. ....	22

## 1. INTRODUÇÃO

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

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

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

Para a coleta das informações dos estudos técnicos foram utilizados como fontes de consulta o banco de dados dos sistemas da Cagece, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os Ministérios da Saúde e da Educação, os Portais da Transparência, e a Prefeitura Municipal de Itapipoca, além das demais instituições governamentais a nível Federal e Estadual, observando-se ainda as diretrizes do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, Lei Orgânica, Plano Plurianual, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Lei de Parcelamento do Solo e Lei do Código de Obras, Edificações e Postura do município de Itapipoca, do Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Litoral, além da Lei Autorizativa e do Contrato de Programa para exploração de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município.

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

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

Por fim, destaca-se que o plano deverá ser revisado periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, e deverá, posteriormente, ser compatibilizado e consolidado com os estudos dos demais serviços de saneamento básico (limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas), visando gerir de forma integrada a infraestrutura sanitária.

## 2. METODOLOGIA DE TRABALHO

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

A coleta dos dados primários foi realizada pela equipe da prefeitura de Itapipoca, que recebeu capacitação em treinamento realizado nos dias 16 e 17 de novembro de 2017, na Prefeitura Municipal de Itapipoca, ministrado pela equipe técnica da Supervisão de Plano Municipal de Saneamento Básico da Cagece, com a finalidade de promover o entendimento acerca dos conceitos teóricos inerentes ao PMSB e orientar a aplicação dos questionários referentes aos componentes do setor de saneamento básico nos distritos e localidades do município.

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

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

- a) Caracterização geral do município;
- b) diagnóstico técnico;
- c) prognóstico.

### 2.1 Caracterização geral do município

O levantamento das características gerais de Itapipoca ocorreu por meio de pesquisa bibliográfica e documental do histórico, localização geográfica, aspectos fisiográficos e socioeconômicos, a partir da coleta de informações de sua bacia hidrográfica, clima, solo, vegetação, análise dos indicadores de desenvolvimento, demografia, economia, saúde e educação.

## 2.2 Diagnóstico Técnico

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

Nesta etapa, foi realizada a primeira Audiência Pública, que ocorreu no dia 26 de abril de 2019, às 09:00 horas, na Câmara Municipal de Itapipoca, rua Frei Cassiano nº 950, Boa Vista, Itapipoca - CE (1), com a presença de representantes da Arce, da Cagece, dos Poderes Executivo e Legislativo do Município e da sociedade civil, conforme Ata (APÊNDICE A – ATA DA 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA).

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



Fonte: CAGECE, 2019.

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

### 2.3 Prognóstico

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

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

Procurando apresentar e discutir melhorias nos programas, projetos e ações de curto, médio e longo prazos propostos, foi realizada a 2ª Audiência Pública que ocorreu no dia 14 de agosto de 2020, às 17:00 horas, na Live Especial na Página da Prefeitura Municipal de Itapipoca no Facebook (2), com a participação de representantes da Cagece, dos Poderes Executivo e Legislativo do Município, da sociedade civil, servidores da administração além de parte do secretariado municipal conforme Ata (APÊNDICE B – ATA DA 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA).



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



**PMSB**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**  
Lei Federal nº 11.445/2007  
Pela universalização do acesso ao saneamento básico

A Prefeitura de Itapipoca convida para a **Audiência de Prognóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Itapipoca**: serviços de abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Data: 14/08/2020  
Horário: 17h  
Local: Live especial na página da Prefeitura Municipal de Itapipoca:  
[www.facebook.com/prefeituradeitapipoca](http://www.facebook.com/prefeituradeitapipoca)

Realização:  **Itapipoca**  
GOVERNAR É RESPONSABILIDADE

Apoio Institucional:  **Cagece**  GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria das Cidades

Fonte: CAGECE, 2020

### 3. ASPECTOS LEGAIS

#### 3.1 Legislação Federal

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

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

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

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

Conforme o art. 3º da LNSB, o conceito de saneamento básico é entendido como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais

dos serviços de:

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

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

É importante ressaltar como disposição legal existente no Decreto Federal 7.217/2010 a determinação de um prazo para elaboração dos planos de saneamento básico pelo titular como condição de elegibilidade e acesso para captação de recursos financeiros da União, sendo este prazo alterado a partir do Decreto Federal N° 10.203, fixando o seguinte prazo: após 31 de dezembro de 2022 a existência do plano de saneamento básico será condição para acesso aos recursos orçamentários da União ou aos recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico (BRASIL, 2020).

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

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

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

Outro requisito exigido pelo art.11, Inciso II, da referida Lei, é a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços em conformidade com o respectivo plano, de forma a garantir sua sustentabilidade com relação aos serviços prestados em regime de eficiência (BRASIL, 2007).

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

- a) Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
- b) objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- c) programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis

fontes de financiamento;

d) ações para emergências e contingências;

e) mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

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

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

Em 2014, foi aprovado pelo Conselho das Cidades o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), que prevê investimento de R\$ 508,5 bilhões para abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana no país. O documento possibilita o planejamento com visão futura, para desenvolver ações nos próximos 20 anos, no horizonte de 2014 até 2033 (BRASIL, 2013).

Do total de investimentos a serem aplicados, R\$299,9 bilhões serão provenientes de recursos de agentes federais e R\$208,6 bilhões de outros agentes. A sua implementação requer a atuação integrada do Governo Federal, estados e municípios, além de agentes públicos e privados, sob a coordenação do Ministério das Cidades (BRASIL, 2013).

As metas foram divididas em curto, médio e longo prazo, e definidas a partir da evolução histórica e da situação atual dos indicadores, com base na análise situacional do *déficit* em saneamento básico (BRASIL, 2013).

De acordo com as metas do Plansab, o desafio da universalização para os serviços de abastecimento de água potável, em todas as áreas urbanas, está previsto para o ano de 2023. Em relação ao esgotamento sanitário, a meta principal é atender 93% das áreas urbanas até 2033 (BRASIL, 2013).

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

Para os sistemas de esgotamento sanitário, a Resolução Conama nº 430/2011 estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, estipulando em seu art. 5º, que estes não poderão conferir ao corpo receptor características de qualidade em desacordo com as metas obrigatórias progressivas, intermediárias e final do seu enquadramento (BRASIL, 2011a).

Segundo a Resolução Conama 430/2011 caberá ao órgão ambiental competente o controle, fiscalização e designação de critérios e procedimentos para assegurar o automonitoramento do lançamento de efluentes, obrigatoriedade dos responsáveis pelas fontes poluidoras, e avaliação da qualidade do corpo receptor.

Por meio do Art. 27 da Conama 430 fica definido ainda que:

“As fontes potencial ou efetivamente poluidoras dos recursos hídricos deverão buscar práticas de gestão de efluentes com vistas ao uso eficiente da água, à aplicação de técnicas para redução da geração e melhoria da qualidade de efluentes gerados e, sempre que possível e adequado, proceder à reutilização.”

### **3.2 Legislação Estadual**

Considerada o marco regulatório no estabelecimento de medidas voltadas a proteção ambiental no estado do Ceará, a Lei de nº 11.411/1987, que institui a Política Estadual do Meio Ambiente, compreende o conjunto de diretrizes administrativas e técnicas destinadas a orientar a ação governamental no campo da utilização racional, conservação e preservação do ambiente, em consonância com a

Política Nacional de Meio Ambiente e princípios estabelecidos na Legislação Federal e Estadual vigentes (CEARÁ, 1988).

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

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

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

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

§2º Os padrões técnicos das obras e serviços de saneamento deverão ser adequados tanto ao meio físico quanto ao nível socioeconômico das comunidades, garantindo-se o mínimo de condições sanitárias.

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

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

A referida Lei define no art. 3º, Inc. III, que o planejamento e a gestão dos

recursos hídricos tomarão como base a bacia hidrográfica e deve sempre proporcionar os usos múltiplos (CEARÁ, 2010b).

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

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

Destaca-se também como instrumento crucial de planejamento governamental, no âmbito da administração pública estadual, a Lei nº 15.929/2015, que dispõe sobre o Plano Plurianual (PPA) do Estado para o período 2016-2019, orientando as ações adequadas de políticas públicas (CEARÁ, 2015b).

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

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



Vale salientar que o maior volume de recursos do PPA para o período de 2016-2019 está destinado para o Eixo Ceará Saudável com R\$ 11.939.077.047,00 (34,2% do PPA). Dessa forma, foi previsto no Tema Estratégico Saneamento Básico o valor geral de R\$ 1.755.191.026,00, que corresponde a cerca 15% da quantia estimada para o eixo (CEARÁ, 2015b).

Os valores de investimentos previstos para o tema Saneamento Básico foram rateados em dois programas: I) Abastecimento de água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana e II) Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Meio Rural. Na Tabela 1 é apresentado o detalhamento dos valores por programado Tema Estratégico Saneamento Básico.

Tabela 1 - Valores estimados dos programas para o Tema Estratégico Saneamento Básico de 2016-2019 no Ceará.

Programa	Esfera	Valor 2016	Valor 2017-2019
Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana	Investimentos Estatais	<b>78.310.613,00</b>	<b>21.915.585,00</b>
	Despesas de Capital	78.310.613,00	21.915.585,00
	Fiscal/Seguridade Social	<b>232.115.002,00</b>	<b>849.797.255,00</b>
	Despesas Correntes	293.379,00	362.072,00
	Despesas de Capital	231.821.623,00	849.435.183,00
	<b>Subtotal</b>	<b>310.425.615,00</b>	<b>871.712.840,00</b>
	<b>Total</b>	<b>1.182.138.455,00</b>	
Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Meio Rural	Fiscal/Seguridade Social	<b>160.079.888,00</b>	<b>412.972.683,00</b>
	Despesas Correntes	6.915.000,00	24.411.757,00
	Despesas de Capital	153.164.888,00	388.560.926,00
	<b>Total</b>	<b>573.052.571,00</b>	

Fonte: CEARÁ, 2015b.

Para o período 2016-2019, o tema Saneamento Básico do PPA tem como objetivos ampliar a cobertura da população urbana do estado com acesso aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e macrodrenagem e para a população rural ampliar o acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

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

2).

Tabela 2 - Metas da região do Litoral Oeste/Vale do Curu e do estado do Ceará para o Tema Estratégico Saneamento Básico de 2016-2019.

Programa/Iniciativa		Litoral Oeste/Vale do Curu			Estado do Ceará		
		2016	2017 - 2019	Total	2016	2017 - 2019	Total
<b>Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana</b>	Ampliação do serviço de abastecimento de água	0	3	3	7	73	80
	Apoio ao planejamento das ações municipais de saneamento	0	1	1	1	13	14
	Implantação do serviço de esgotamento sanitário	0	3	3	8	36	44
	Ampliação do serviço de esgotamento sanitário	0	1	1	12	26	38
	Promoção de ações socioambientais de educação e saúde (pessoas beneficiadas)	3.218	10.648	13.866	149.421	83.872	233.293
<b>Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Meio Rural</b>	Implementação de solução domiciliar de acesso à água potável (Cisterna Implantada)	2.192	6.576	8.768	25.200	75.616	100.816
	Implantação do serviço de abastecimento de água	40	131	171	378	1.100	1.478
	Ampliação do serviço de abastecimento de água	4	13	17	39	137	176
	Melhoria do serviço de abastecimento de água	1	6	7	16	60	76
	Implementação de solução domiciliar de esgotamento sanitário (KIT sanitário implantado)	40	120	160	405	1.233	1.638
	Prestação de Assistência Técnica e Extensão Rural (Produto assistido)	5.054	26.426	31.480	76.200	398.440	474.640
<b>Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Meio Rural</b>	Implantação do serviço de esgotamento sanitário	1	1	2	15	3	18
	Implantação dos serviços de água com esgotamento sanitário (Sistema de abastecimento de água implantado)	5	23	28	99	257	356

Fonte: CEARÁ, 2015b.

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

Tabela 3 - Metas da região do Litoral Oeste/Vale do Curu e do estado do Ceará para o Programa de Oferta Hídrica para Múltiplos Usos do Tema Estratégico Recursos Hídricos de 2016-2019.

Iniciativa	Litoral Oeste/Vale do Curu			Estado do Ceará		
	2016	2017 - 2019	Total	2016	2017 - 2019	Total
Ampliação e garantia da capacidade de acumulação hídrica (Barragem construída)	1	1	2	7	18	25
Ampliação e garantia da captação de água subterrânea (Poço instalado)	92	335	427	1.077	3.982	5.059
Ampliação da infraestrutura de abastecimento de água às comunidades difusas (Sistema de abastecimento de água simplificado implantado)	45	114	159	598	1.333	1.931
Planejamento de ações de aumento da oferta hídrica (Estudos e projetos realizados)	0	1	1	0	10	10

Fonte: CEARÁ, 2015b.

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

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

Com isso, segundo o art. 4º, a Arce competirá ainda pela regulação, fiscalização e monitoramento dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário prestados pela Cagece, exceto se observado o disposto no art. 9º, inciso II, da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (CEARÁ, 2009a).

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

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

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

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

Diante dos instrumentos expostos acima, a lei complementar Nº 162 dará prioridade de apoio financeiro, advindos de recursos federais e estaduais, aos programas, projetos e ações de abastecimento de água e de esgotamento sanitário para os municípios onde a prestação dos serviços estejam compatibilizadas com o PAAES, obedecendo aos requisitos de estar submetido a regulação, contribuir para o Fesb e destinar informações para o Sisance conforme dispositivos preconizados na lei (CEARÁ, 2016b).

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

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

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

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

A Lei complementar Nº162 trata ainda de demais diretrizes voltadas à prestação de serviços, regulação, controle social, planejamento e financiamento nas áreas urbanas e rurais.

Em referência aos sistemas de esgotamento sanitário, foi publicada a Resolução do Conselho Estadual de Meio Ambiente (Coema) de nº 02, de 02 de fevereiro de 2017, que dispõe sobre padrões e condições para lançamento de efluentes líquidos gerados por fontes poluidoras (CEARÁ, 2017a), revogando a Portaria da Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará (Semace) de Nº 154, de 22 de julho de 2002, que tratava anteriormente dos padrões e condições para disposição final de efluentes (CEARÁ, 2002).

### **3.3 Legislação Municipal**

A Lei Orgânica do Município (LOM) de Itapipoca, publicada em 1990, alterada e revisada em 2008, define em seu art. 3º, inciso IV, como um de seus princípios fundamentais a preservação da natureza de seus recursos renováveis. Devendo o poder municipal executivo e legislativo (art. 8º inciso XIII) dispor sobre dentre as principais matérias em relação a proteção do meio ambiente e controle da poluição, com a observância das legislações estaduais e federais (ITAPIPOCA,2008)

No art. 4º inciso V da LOM, destaca-se como uma das competências do município a prestação direta ou sob regime de concessão ou permissão dos serviços públicos de interesse local, incluindo-se os serviços de saneamento básico.

Consta ainda na LOM no art. 99, como atribuição relevante ao município, “promover programas de saneamento básico e a construção de moradias conjuntamente com o Estado e a União” (ITAPIPOCA, 2008).

Por meio da Lei municipal nº 17/2000, que dispõe sobre o uso e ocupação do solo na cidade de Itapipoca, nas sedes distritais e núcleos praianos, fica estabelecido no art. 1º, como objetivo, dispor sobre a regulação do uso e ocupação do solo e sistema viário do município de Itapipoca, para o pleno desenvolvimento e ordenação da cidade (ITAPIPOCA, 2000a).

Conforme o art. 4º da Lei de Uso e Ocupação do Solo, a cidade de Itapipoca está dividida em três zonas de uso: Zonas de Desenvolvimento Urbano (ZDU), Zonas de Expansão Urbana (ZEU) e Zonas de Usos Especiais (ZUE) (ITAPIPOCA, 2000a).

Para o planejamento das ações municipais, cada uma das zonas são delimitadas conforme: topografia; condições ambientais e de ocupação urbana; disponibilidade de equipamentos e serviços urbanos, dentre eles, saneamento básico (ITAPIPOCA, 2000a).

As ZDU são as áreas destinadas às atividades urbanas onde, o uso residencial e os equipamentos relacionados às atividades urbanas prevalecem e a ocupação encontra-se em suma consolidada (art. 5º) (ITAPIPOCA, 2000a).

Enquanto as ZEU são aquelas que deverão possuir os mesmos tipos de

uso e equipamentos das ZDU, e constituem áreas sobressalentes de crescimento urbano, com baixa densidade populacional (art. 6º) (ITAPIPOCA, 2000a).

Por último, têm-se as Zonas de Usos Especiais (ZUE), (art. 7º), que são áreas que possuem peculiaridades de caráter social, urbanístico, ambiental, paisagístico, histórico ou cultural, possuindo por meio de normas e padrões específicos análise diferenciada em relação as demais áreas (ITAPIPOCA, 2000a).

Para a lei de nº 21/2000, que dispõe sobre o parcelamento do solo do município de Itapipoca, no art. 7º, torna-se obrigatório a integração do parcelamento com as estruturas urbanas existentes, por meio da conexão ao sistema viário e das redes públicas existentes e projetadas, obedecendo as diretrizes do município por intermédio dos seus órgãos competentes (ITAPIPOCA, 2000b).

Ainda, conforme art. 13, inciso VI, “as redes de serviços previstas para os projetos de loteamento deverão compatibilizar-se com as redes de serviço público já existentes ou em projetos” (ITAPIPOCA, 2000b).

Segundo o art. 25 da lei de Parcelamento do Solo, dentre as condicionantes para projetos de parcelamento torna-se obrigatório a reserva de faixa “*non aedificandi*” onde está incluso uma área de onde não é permitido a construção ao longo de dutos e canais de abastecimento de d’água, além de outras áreas laterais pertencentes ao patrimônio público. Já o art. 27 estabelece dentre as obrigações do loteador, a execução do sistema de águas pluviais (ITAPIPOCA, 2000b).

Em consonância com o art. 47, para condomínios com unidades autônomas, torna-se obrigatório por parte dos mesmos a implantação de redes de abastecimento de água, energia elétrica, drenagem pluvial, esgotamento sanitário e vias de circulação. O art. 48 retrata que em terrenos não cobertos com infraestrutura pública de rede de abastecimento de água que se tenha a pretensão de implantar condomínios a implantação e manutenção da infraestrutura e serviço será de responsabilidade dos mesmos (ITAPIPOCA, 2000b).

A Lei nº 24/2000 que trata do Código de Obras, Edificações e Posturas, em seus arts. 5º e 7º, obriga aos órgãos públicos e privados a prévia licença do

município para execução de obras e serviços de infraestrutura, dentre elas, drenagem, abastecimento de água e esgotamento sanitário, assim como as construções e reformas que venham a causar algum impacto ambiental, sendo estas emitidas pelos órgãos estaduais e municipais de controle ambiental (ITAPIPOCA, 2000c).

Em consonância com o art. 28, uma obra pode ser considerada concluída quando a mesma detém as condições de habitabilidade. Dentre essas condições, é importante destacar as que constam nos inc. II e IV, em que, as edificações devem possuir pelo menos um banheiro ou instalações sanitárias prevista no projeto e solução de esgotamento sanitário (ITAPIPOCA, 2000c).

Com relação às instalações hidrossanitárias, no art. 120, todas elas deverão ser realizadas mediante às orientações dos órgãos responsáveis pelo serviço e pelas normas da ABNT. Conforme art. 121, as instalações hidrossanitárias deverão obedecer aos seguintes critérios (ITAPIPOCA, 2000c):

§ 1º. Toda edificação deverá dispor de instalações sanitárias que atendem ao número de usuários e à função que a destinam;

§ 2º. É obrigatório a ligação da rede domiciliar à rede geral de água quando esta existir na via pública onde se situa a edificação;

§ 3º. Todas as edificações onde houver sistema de esgotamento sanitário com rede coletora e sem tratamento, deverão ter seus esgotos conduzidos a sistemas individuais ou coletivos, para somente depois serem conduzidos à rede de esgotamento sanitário existente;

§ 4º. Todas as edificações localizadas nas áreas onde houver sistema de esgotamento sanitário com rede coletora e com tratamento final, deverão ter seus esgoto conduzidos diretamente à rede de esgotamento sanitário existente.

§ 5º. É proibido a construção de fossas em logradouro público, exceto quando se tratar de projetos especiais de saneamento, desenvolvidos pelo Município, em áreas especiais de urbanização, conforme legislação específica;

§ 6º. Toda edificação deverá dispor de reservatório elevado de água potável com tampa e bóia, em local de fácil acesso que permita visita;

§ 7º. Em sanitários de edificações de uso não privado, deverão ser instalados vasos sanitários e lavatórios adequados aos portadores de deficiência em proporção satisfatória ao número de usuários da edificação de acordo com as orientações da norma NBR 9050-ABNT, 1994;

§ 8º. Em sanitários de edificações de uso não privado e com previsão de uso por crianças, deverão ser instalados vasos sanitários e lavatórios adequados a essa clientela em proporção satisfatória ao número de usuários da edificação.



Ainda conforme art. 121, as edificações localizadas em áreas onde não há disposição de rede de esgotamento sanitário, visando a proteção do meio ambiente, deverão apresentar solução para disposição do esgoto, que consistem em fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro, ou fossa séptica, filtro anaeróbio eligação à rede de águas pluviais, quando houver; as águas servidas das pias da cozinha e copas devem passar por uma caixa de gordura, antes de serem despejadas (ITAPIPOCA, 2000c).

De acordo com os arts. 195 e 196, a Poluição Ambiental pode ser entendida como o lançamento ou liberação de matéria ou energia no ar, solo e água, que venha por meio destes, causar danos à saúde, fauna, flora, aos materiais, ao bem-estar público, à segurança, ao uso e gozo da propriedade, além das atividades diárias da comunidade. Portanto, o lançamento ou liberação de poluentes que venham causar distúrbios ao meio ambiente ficam proibidos no município de Itapipoca (ITAPIPOCA, 2000c).

Por apresentar risco ao meio ambiente, no art. 215, para os projetos de instalações de tratamento de esgoto, faz-se necessário a aprovação do município e do órgão estadual competente. Conforme art. 219, fica proibido a construção, reforma ou ampliação de edificações em locais onde não é possível a destinação adequada dos efluentes líquidos, ficando a critério do Município e do órgão estadual competente. Já nos art. 220 e 226, é estabelecido a obrigatoriedade da interligação dos domicílios que estiverem cobertos com rede pública de abastecimento de água e esgotamento sanitário (ITAPIPOCA, 2000c).

Com relação ao esgoto despejado na rede de drenagem, no art. 227, fica proibido essa prática para qualquer edificação, salvo nos seguintes casos (ITAPIPOCA, 2000c):

- § 1º. A autorização para lançamentos de esgotos nas galerias de águas pluviais poderá ser dada desde que os esgotos sofram tratamento prévio, a juízo do órgão municipal em consonância com o órgão estadual competente;
- § 2º. Esta ligação só será possível quando não houver condições para resolver particularmente o problema do esgoto e mediante um compromisso do responsável pela edificação de manter o tratamento exigido e aprovado pelo Município com anuência do órgão estadual competente, e de ligar a

edificação a rede pública de esgoto, logo que a mesma seja executada na via onde se situa o prédio;

§ 3º. O órgão municipal competente deverá efetuar, periodicamente, análise dos efluentes dos esgotos tratados, podendo fazer maiores exigências, até que sejam obedecidos os mínimos estabelecidos na aprovação do sistema de tratamento;

§ 4º. As edificações já existentes e que utilizam as galerias de águas pluviais sem controle das autoridades competentes, deverão satisfazer as exigências dessa Lei, em 180 dias a partir da vigência deste Código.

De acordo com os arts. 228 e 229, nas vias onde não existirem rede pública de esgotamento sanitário, serão permitidas as instalações individuais ou coletivas de fossas, desde que as mesmas atendam todos os requisitos sanitários, inclusive, não ofereça perigo de poluição às águas subterrâneas que estejam em comunicação com fontes, poços ou águas superficiais, como rios, lagos, riachos e córregos (ITAPIPOCA, 2000c).

A nova Lei de diretrizes do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) do município de Itapipoca, foi instituída pela Lei municipal de nº 091, de 17 de novembro de 2017, definindo a Política de Desenvolvimento Urbano como um conjunto de princípios e ações que buscam garantir o direito à cidade e a integração desta com todo o município. No art. 2º da referida lei, o direito à cidade é compreendido como um conjunto de ações que tem por finalidade melhorar as condições de vida e conservar o meio ambiente, por meio do adequado ordenamento do espaço urbano e utilização dos bens, serviços e equipamentos por todos os munícipes (ITAPIPOCA, 2017c).

Na Lei de diretrizes do PDDU, em seu art. 5º, a Política de Desenvolvimento Urbano tem como objetivos a conservação do meio ambiente e o desenvolvimento das funções urbanas de forma ordenada, além de garantir o bem-estar da população, sendo uma das diretrizes gerais, a adequação dos gastospúblicos objetivando o desenvolvimento urbano, estando dentre os principais segmentos o saneamento (ITAPIPOCA, 2017c).

Outros objetivos importantes, proposto no art. 7º, visam garantir a universalização dos serviços básicos de educação, saúde, lazer e saneamentobásico, bem como criar recursos e instrumentos legais de inclusão da sociedade no

planejamento e gestão do município, garantindo o desenvolvimento sustentável (ITAPIPOCA, 2017c).

Conforme o art. 9º, dentre as diretrizes estratégicas do PDDU ressalta-se algumas importantes para o desenvolvimento do setor de saneamento (ITAPIPOCA, 2017c):

- V. desenvolver ações de conservação, proteção e preservação dos recursos hídricos, correntes e dormentes, notadamente aqueles utilizados para o abastecimento d'água e irrigação, e incidentes em áreas urbanas, definindo faixas de proteção e usos recomendáveis com base nas peculiaridades locais e legislação federal e estadual pertinentes;
- VII. orientar o crescimento da Cidade considerando infraestrutura, equipamentos e serviços urbanos existentes ou a serem implantados, ocupação dos vazios urbanos, zoneamento ambiental, tendências de expansão urbana, relação entre as áreas de uso público e privado e fortalecimento e dinamização dos usos habitacional, institucional, comercial, e de serviços na zona central da Cidade;
- X. ampliar e requalificar, quando necessário, os sistemas de energia, iluminação pública e telefonia, bem como construir novos cemitérios, mercado público e aterro sanitário, considerando o adensamento populacional existente e projetado;
- XIII. ampliar a cobertura de ações de prevenção e de fiscalização relativas a vigilância sanitária, vigilância epidemiológica, assistência odontológica e assistência à saúde.

No art. 32, o parcelamento do solo tem como objetivo ordenar a expansão e consolidar a malha urbana, onde as glebas de terra são parceladas, sendo um dos requisitos, a localização de áreas reservadas para a construção de equipamentos urbanos e comunitários (ITAPIPOCA, 2017c).

São considerados como equipamentos urbanos (art. 36) “os equipamentos públicos de abastecimento de água, serviços de esgoto, energia elétrica, drenagem urbana, rede telefônica, coleta de resíduos sólidos e gás canalizado” (ITAPIPOCA, 2017c).

No art. 37 consta como objetos da política de implementação dos equipamentos urbanos os sistemas de: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, macro e micro drenagem, coleta e destinação dos resíduos sólidos e o sistema viário e de transporte. Para o provimento dos equipamentos urbanos, o Poder Executivo Municipal pode atuar de forma consorciada com empresas públicas ou privadas (ITAPIPOCA, 2017c).

A Política de Saneamento Básico do município tem como objetivo implementar melhorias nas condições sanitárias, de forma integrada com relação ao abastecimento de água, macro e micro drenagem, esgotamento sanitário, coleta e destinação final dos resíduos sólidos (ITAPIPOCA, 2017c).

Apresentam-se como as diretrizes para os sistemas de abastecimento de água (art. 40) (ITAPIPOCA, 2017c):

- I. Fornecimento de serviços de qualidade, objetivando o atendimento integral da população residente, compatibilizando as densidades projetadas do sistema de abastecimento com o zoneamento do solo;
- II. Instalação e manutenção de tratamento de água, objetivando a eliminação de doenças transmitidas pela inadequabilidade ou inexistência de tratamento;
- III. Justa distribuição e tarifação de serviços;
- IV. Educação ambiental para a população quanto ao controle na utilização da água, evitando desperdícios e poluição dos mananciais;
- V. Estabelecimento de mecanismos de controle e preservação de mananciais.

Já no art. 41 da lei de diretrizes do PDDU, constam diretrizes para o sistema de esgotamento sanitário que visam (ITAPIPOCA, 2017c):

- I. Implantação do sistema de coleta e tratamento de esgotos de modo a atender integralmente a população local, priorizando as áreas mais adensadas e as áreas especiais;
- II. Proibição de lançamento de efluentes tratados em nível primário na rede de coleta de águas pluviais ou diretamente nos mananciais;
- III. Exigência de sistema próprio de tratamento de esgoto à qualquer empreendimento ou atividade instalada ou que venha a se instalar em áreas desprovidas de sistema público de coleta, na cidade.

Com relação ao sistema de drenagem, o art. 42 estabelece as seguintes diretrizes (ITAPIPOCA, 2017c):

- I. Implantação e constatare manutenção de rede de microdrenagem e macrodrenagem, priorizando áreas ocupadas situadas em áreas inundáveis;
- II. Eliminação de todas as conexões de esgotos à rede de drenagem;
- III. Exigência de área livre nos lotes para infiltração natural de parcela significativa das águas pluviais;
- IV. Ações e projetos de urbanização e despoluição dos recursos hídricos.

Para o sistema de coleta e destinação dos resíduos sólidos, o art. 43 define como diretrizes (ITAPIPOCA, 2017c):

- I. Modernização e ampliação da oferta do sistema de coleta de lixo e racionalização dos roteiros de coleta, de modo a reduzir o impacto causado

- sobre o meio ambiente;
- II. Implantação progressiva do sistema de coleta seletiva;
- III. Campanha de informação, conscientização e mobilização da população quanto à necessidade de solucionar o problema do lixo, de modo a combater e erradicar os despejos indevidos e acumulados de lixo nos terrenos baldios, logradouros públicos, pontos turísticos, mananciais, canais e outros locais;
- IV. Transformação do atual lixão da cidade de Itapipoca em um aterro controlado, ficando vedado o depósito final de resíduos sólidos na forma de lixões em todo o território municipal;
- V. Construção de um aterro sanitário para localidades de Baleia, Marinheiros e Barrento.

O Conselho Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (COMUM) de Itapipoca, criado a partir do art. 56 da Lei 091/2017, é um órgão consultivo do Poder Executivo que possui qualificação para “emitir parecer sobre as propostas de implantação, modificação e aperfeiçoamento das políticas, diretrizes e normas estabelecidas neste Plano Diretor e Leis Complementares” (ITAPIPOCA, 2017c).

Ainda, de acordo com o art. 57, a lei de diretrizes do PDDU servirá como base para a fundamentação da Lei de Uso e Ocupação do Solo, a Lei de Sistema Viário, a Lei de Parcelamento do Solo e o Código de Obras do município de Itapipoca. Portanto, assim que aprovada as novas leis complementares ao PDDU, as diretrizes definidas nessa legislação correlata deverão ser observadas de modo a proporcionar melhor planejamento e desenvolvimento do setor de saneamento básico, havendo compatibilização com as estratégias traçadas neste PMSB em conformidade aos aspectos legais. Se necessário, o PMSB poderá ser revisado anterior ao período de 04 (quatro) anos mediante critérios observados nessa nova legislação municipal para melhor desenvolvimento do setor de saneamento básico (ITAPIPOCA, 2017c).

O Plano Plurianual (PPA) do município de Itapipoca para o quadriênio 2018-2021, Lei nº 090/2017, apresenta investimentos da ordem de R\$ 42.293.000,00 (quarenta e dois milhões, duzentos e noventa e três mil reais) para ações de implantação, expansão, manutenção e melhoria dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, atendimento às consequências da seca, drenagem e urbanização de áreas degradadas, manutenção de serviços de limpeza pública e coleta de resíduos sólidos, dentre outras ações (ITAPIPOCA,

2017b).

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

É importante destacar ainda que o município de Itapipoca por meio da Lei Municipal nº 053/2015, autorizativa da delegação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, celebrou o Convênio de Cooperação para a gestão associada das questões afetas ao saneamento básico com o governo do Estado do Ceará e, posteriormente, efetuou a celebração de contrato de programa com a Cagece para a prestação dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário (ITAPIPOCA, 2015).

Lembrando que compete ao município, estabelecer mecanismos e os procedimentos de controle social, conforme previsto no art. 9º inciso VI da Lei 11.445/2007. Nesse contexto, há a Lei Municipal nº 02/2018 que delega ao Conselho Municipal de Saúde a função de exercer o controle social dos serviços de saneamento básico do município de Itapipoca (ITAPIPOCA, 2018a).

### **3.4 Unidades de Conservação (UCs)**

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

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

As unidades de conservação do SNUC estão enquadradas em dois grupos: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. No primeiro, o intuito é a preservação da natureza sendo admitido somente o uso dos recursos naturais para fins que não envolvam o consumo, coleta, dano ou destruição destes,

com exceção de alguns casos previstos na respectiva lei. No outro grupo de UC fica permitido o uso sustentável dos recursos naturais em observância da conservação do meio ambiente. Na respectiva lei são definidas ainda as categorias de cada tipo de UC.

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

- I - Estação Ecológica: [...] visa a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas;
- II - Reserva Biológica: [...] objetiva a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais;
- III - Parque Nacional: [...] visa a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico;
- IV - Monumento Natural: [...] objetiva preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica;
- V - Refúgio de Vida Silvestre: [...] visa proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

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

- I - Área de Proteção Ambiental (APA): [...] é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais;
- II - Área de Relevante Interesse Ecológico: [...] é uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza;
- III - Floresta Nacional: [...] é uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas;
- IV - Reserva Extrativista: [...] é uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida

e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade;

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

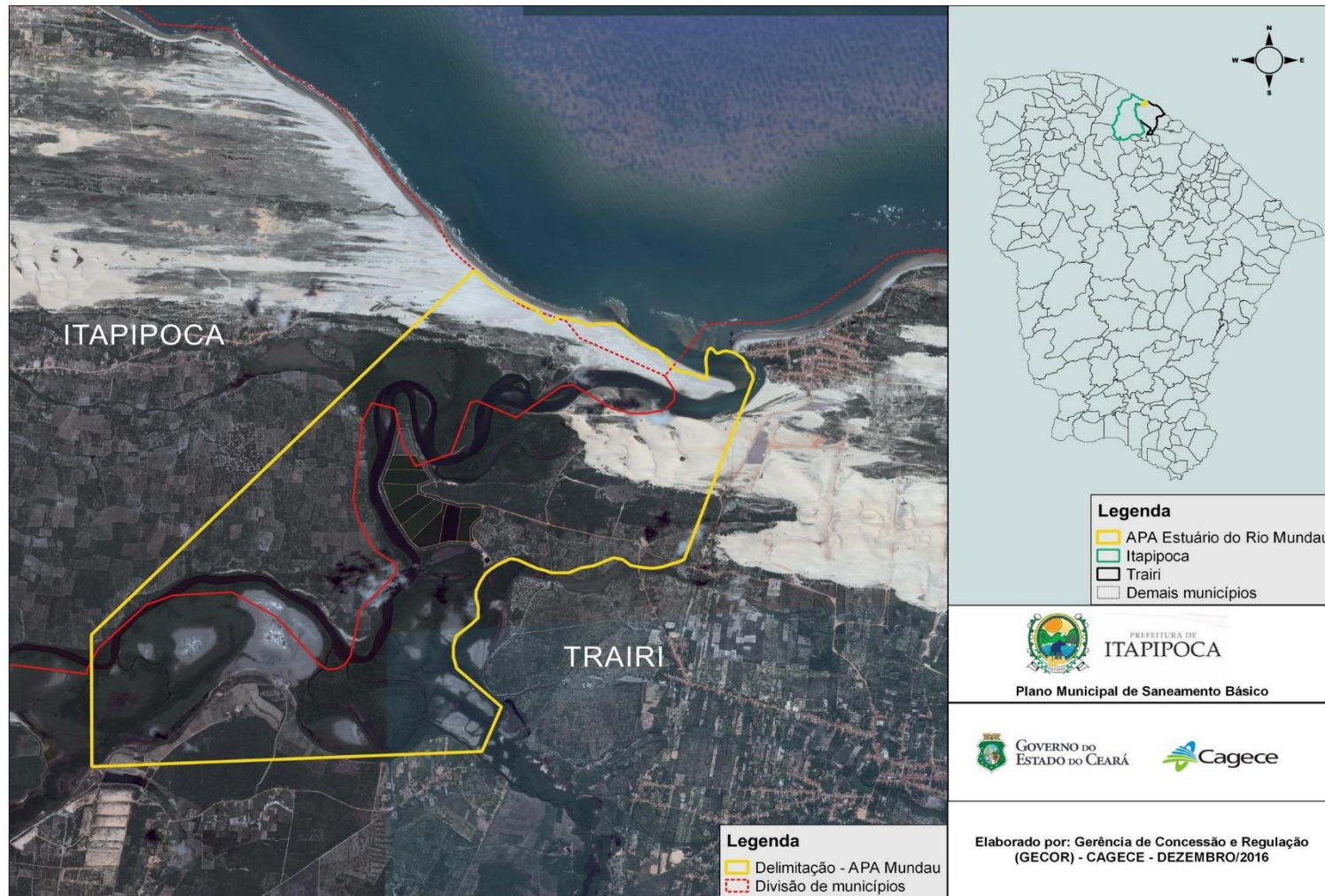
VI – Reserva de Desenvolvimento Sustentável [...] é uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental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

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

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



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



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



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

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

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



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



Fonte: SEMACE, 2016.

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

- a. proteger e conservar as comunidades bióticas nativas, os recursos hídricos e os solos;



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

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

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

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

Como forma de mitigar ou minimizar os impactos causados à UC, desde



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

## 4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

### 4.1 Histórico

O povoado de Itapipoca teve seu processo de colonização iniciado em 1683, embora tenha ocorrido oficialmente em 13 de abril de 1744 com a concessão de uma sesmaria na serra de Uruburetama ao sargento-mor Francisco Pinheiro do Lago, onde foi denominada de São José (IBGE, 2017; ITAPIPOCA, 2017a).

Em 1823, após emancipação política, foi elevado a condição de município com nome de Vila da Imperatriz, desmembrando-se de Fortaleza. Por meio do Decreto nº 1, de 02-12-1889, o município de Imperatriz passou a se chamar Itapipoca (IBGE, 2017).

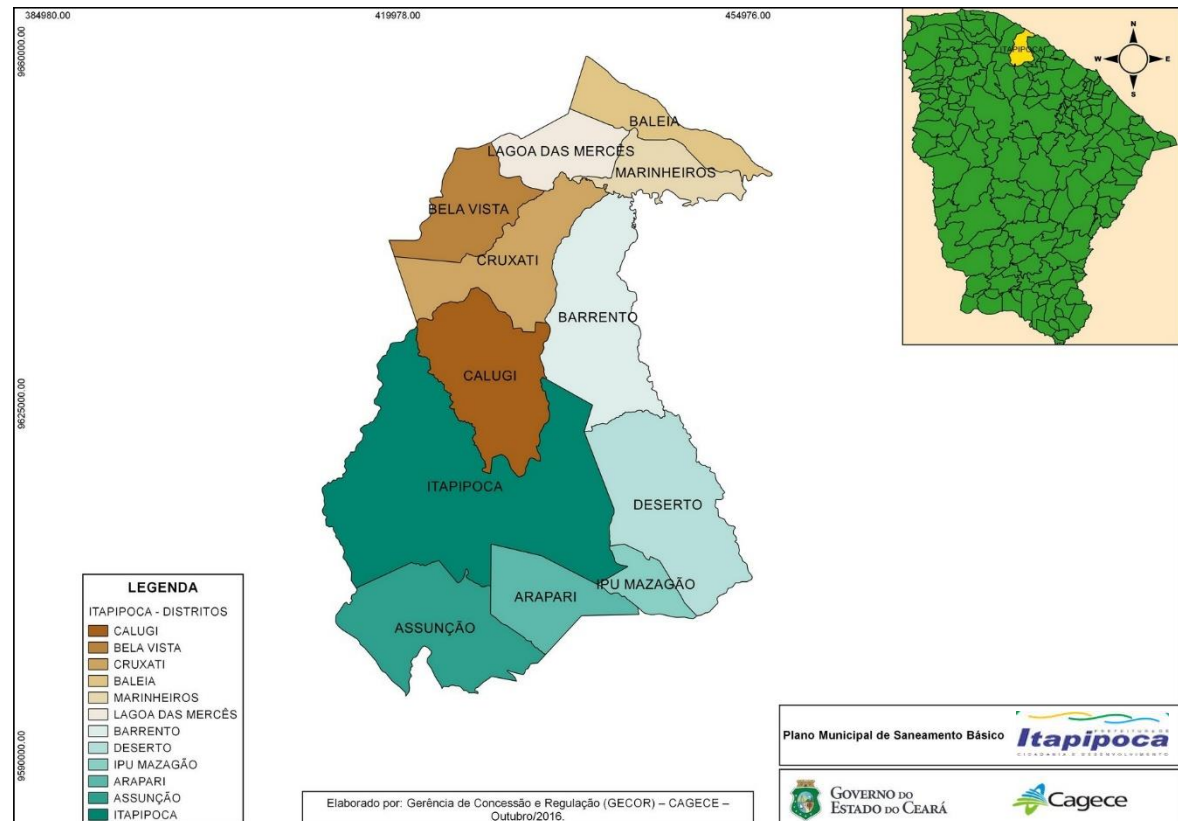
Com a Lei Estadual nº 1.288 de 1915 foi elevado a categoria de cidade, com denominação de Itapipoca (IBGE, 2017). O nome Itapipoca é de origem indígena “do dialeto sistematizado pelos jesuítas com finalidade de catequizar os nativos da nação Tupi, que significa pedra rebentada ou pedra lascada, uma enorme pedra que se lascou devido à reação térmica do calor do sol e o frio da noite” (ITAPIPOCA, 2017a).

Em divisão territorial mais recente, originada desde 2005, o município de Itapipoca é constituído por 12 (doze) distritos: Itapipoca, Arapari, Assunção, Baleia,



Barrento, Bela Vista, Calugi, Cruxati, Deserto, Ipu Mazagão, Lagoa das Mercês e Marinheiros (IBGE, 2017), tal como representado na 5.

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



Fonte: IBGE, 2010 (adaptado).

## 4.2 Localização

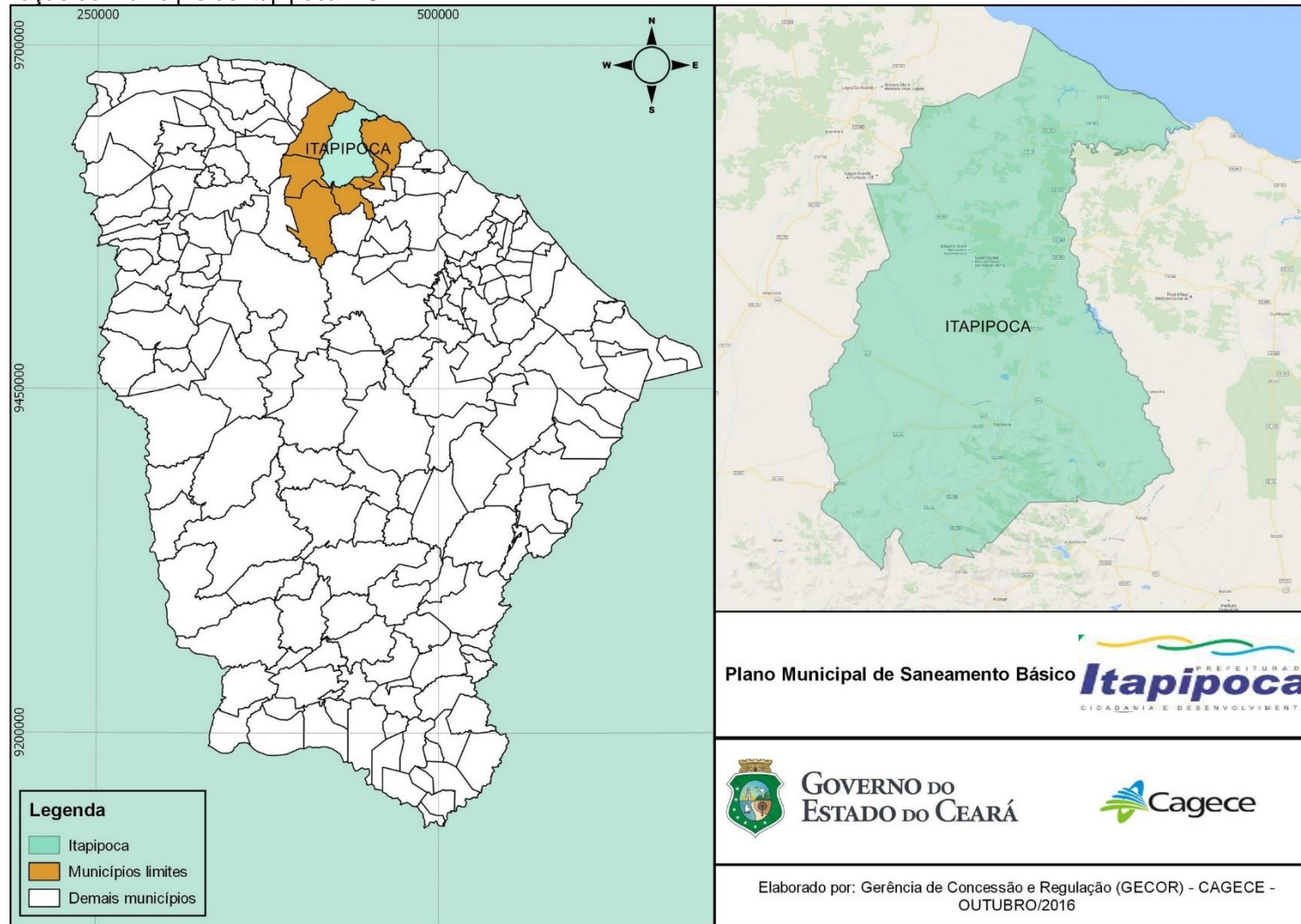
O município de Itapipoca localiza-se na porção Norte do Estado do Ceará, a aproximadamente 126 Km da capital Fortaleza, situando-se na Macrorregião do Litoral Oeste/Vale do Curu, Mesorregião do Norte Cearense e Microrregião de Itapipoca. Possui área de 1.614,2 Km<sup>2</sup> e está a 108,7 m de altitude. Suas coordenadas geográficas são 3° 21' 42" de latitude, Sul e 39° 49' 54" de longitude, Oeste (IPECE, 2017).

Itapipoca faz limite com os seguintes municípios: Amontada e Oceano Atlântico ao Norte; Miraíma, Irauçuba, Itapajé, Uruburetama e Tururu ao Sul; Tururu e Trairi ao Leste; Amontada e Miraíma ao Oeste (6) (IPECE, 2017). O acesso ao



município pode ser feito pelas rodovias CE-354, BR-222 e BR-402.

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



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



## 4.3 Aspectos Fisiográficos

### 4.3.1 Bacia Hidrográfica

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

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

#### 4.3.1.1 *Identificação e caracterização das bacias hidrográficas*

##### 4.3.1.1.1 *Bacia hidrográfica do litoral (BHL)*

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

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



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

A área hidrográfica correspondente da BHL é de 8.472,77 Km<sup>2</sup>, representando 6% do território do estado (CEARÁ, 2009b). Conforme o Regimento

do comitê da bacia hidrográfica do Litoral (CBH-Litoral), instituído por meio da Resolução Estadual de Nº 001/2006, a área de abrangência do CBH-Litoral se dá total ou parcialmente no território dos seguintes municípios: Acaraú, Amontada, Irauçuba, Itapipoca, Itarema, Miraíma, Santana do Acaraú, Sobral, Trairi, Tururu e Uruburetama (CEARÁ, 2006).

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

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

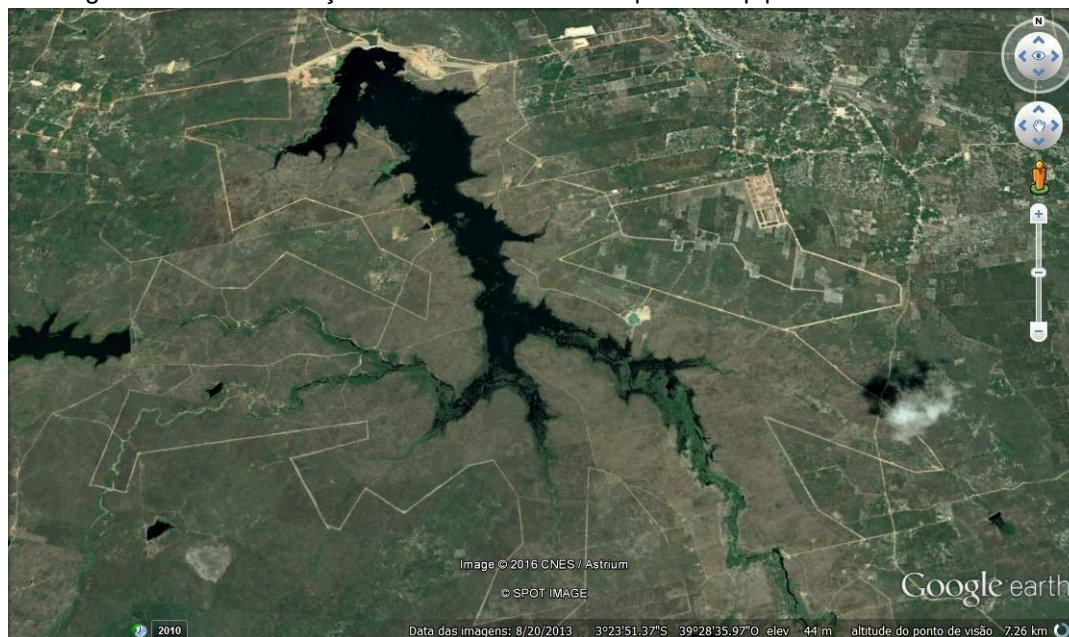
A BHL possui bom índice de pluviometria, extensa faixa litorânea e alto nível de açudagem. Há mais de 1.019 reservatórios, com pouco mais de 290 destes com área superior a 5 hectares (ha). A consolidação da oferta hídrica da bacia em 2009 contava com 04 dos principais reservatórios tendo capacidade superior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

Como reforço para disponibilidade hídrica da região da BHL: em 2011, foi inaugurado na cidade de Miraíma o açude Missi com capacidade de armazenar 65 hm<sup>3</sup>, formado pela barragem do rio Missi (CEARÁ, 2011); e em 2013, foi inaugurado o açude e barragem Gameleira, com capacidade de acumular 52,64 hm<sup>3</sup>, ampliando a capacidade de armazenamento de água para o município de Itapipoca (O POVO, 2013).

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

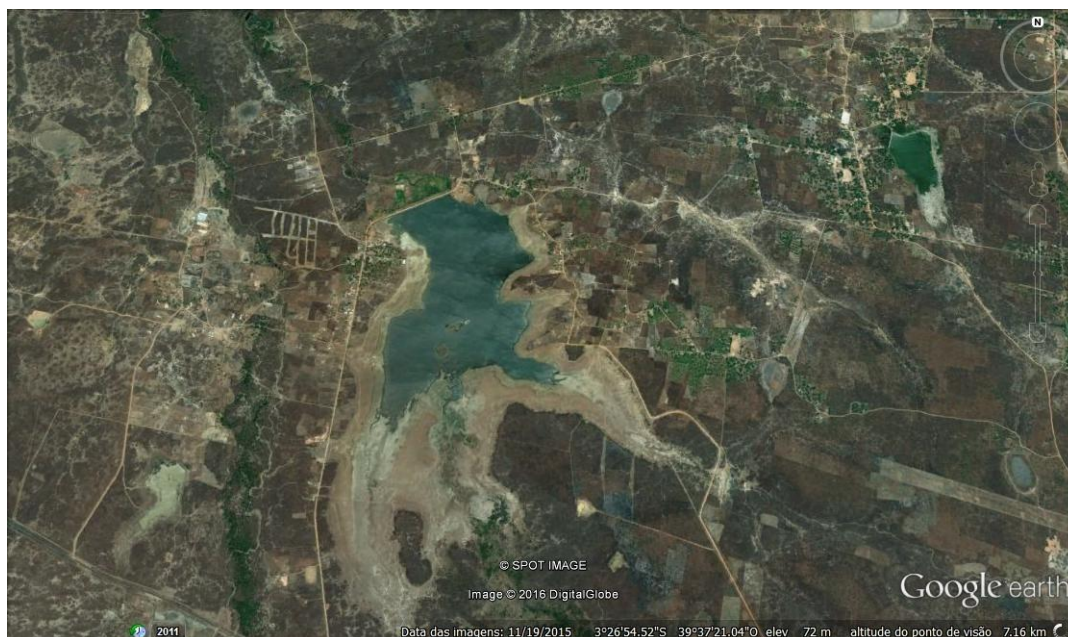
Informa-se que o município de Itapipoca se encontra inserido nas áreas das bacias do rio Aracatiaçu, Córrego Novo e, sobretudo, na do Cruxati/Mundaú (CEARÁ, 2010a). Os principais açudes utilizados no abastecimento do município são o Gameleira (8), o Poço Verde (9) e o Quandú (10).

Figura 8 - Imagem de satélite do açude Gameleira no município de Itapipoca – CE.



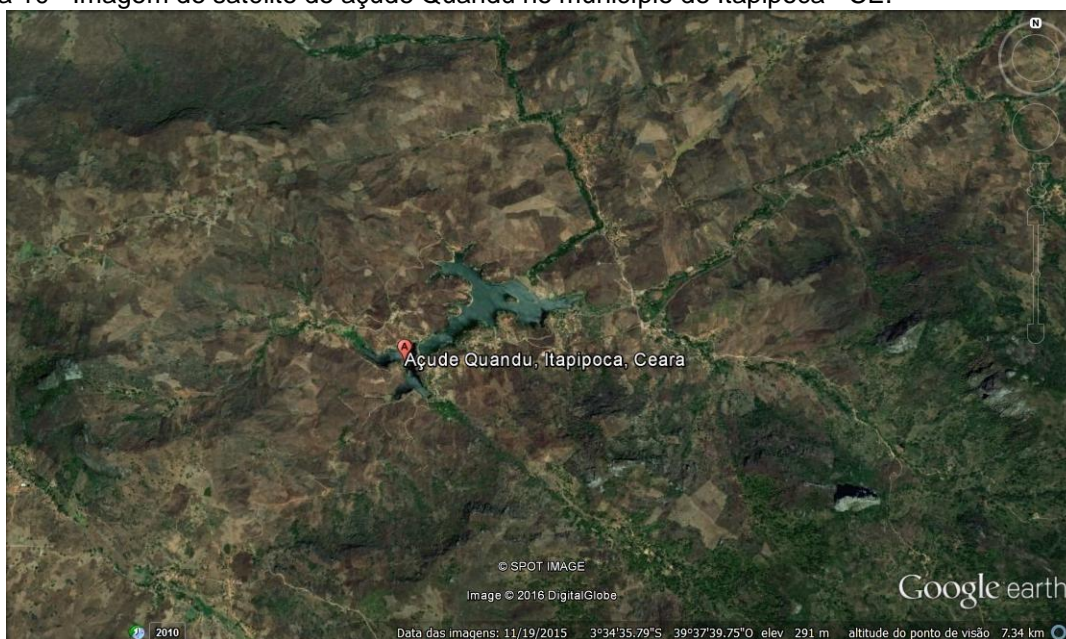
Fonte: GOOGLE EARTH, 2016.

Figura 9 - Imagem de satélite do açude Poço Verde no município de Itapipoca - CE.



Fonte: GOOGLE EARTH, 2016.

Figura 10 - Imagem de satélite do açude Quandú no município de Itapipoca - CE.



Fonte: GOOGLE EARTH, 2016.

A gestão dos recursos hídricos no Ceará é de responsabilidade da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – Cogerh. Para a Bacia do Litoral, a Cogerh monitora 10 (dez) açudes, a saber: Gameleira, Gerardo Atimbone, Missi, Mundaú, Patos, Poço Verde, Quandú, Santa Maria de Aracatiaçu,

Santo Antônio do Aracatiaçu e São Pedro Timbaúba (COGERH, 2018a).

Para analisar a qualidade da água dos açudes, a Cogerh utiliza como base principal o estado de eutrofização dos mesmos, levando em consideração os aspectos de: ÍET de Carlson adaptado por Toledo, nutriente limitante, volume armazenado no açude, observações das gerências regionais, contagem de cianobactérias e intensidade de plantas aquáticas presentes no espelho d'água (COGERH, 2018a).

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

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

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

**Onde:**

PT = concentração de fósforo total medida à superfície da água (mg.L<sup>-1</sup> = mg/m<sup>3</sup>).

Cla = concentração de clorofila a medida à superfície da água (µg.L<sup>-1</sup> = mg/m<sup>3</sup>).

ln = logaritmo natural (neperiano).

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

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

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

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

Para validar o grau de trofia estimada pelo IET, a Cogerh realiza ainda a contagem de cianobactérias. Na Tabela 5 é demonstrado os intervalos da contagem

de cianobactérias associadas às respectivas classes tróficas propostas (PAULINO; OLIVEIRA; AVELINO, 2013).

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

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

Fonte: PAULINO; OLIVEIRA; AVELINO, 2013.

Na Tabela 6 é apresentado o estado de eutrofização dos reservatórios monitorados da bacia do litoral.

Tabela 6 - Situação trófica de açudes da bacia hidrográfica do litoral no Estado do Ceará em janeiro/fevereiro de 2018.

Açude	Fósforo Total (mg/L)	Clorofila-a (µg/L)	Cianobactérias (Células/mL)	Estado Trófico
Gameleira	0,066	125,31	48.668	Eutrófico
Gerardo Atimbone	0,176	97,15	7.517	Eutrófico
Missi	0,085	44,43	19.964	Eutrófico
Mundaú	0,087	64,89	208.017	Eutrófico
Patos	0,388	65,30	4.261	Hipereutrófico
Poço Verde	0,274	77,62	33.695	Hipereutrófico
Quandú	0,043	12,03	230.422	Eutrófico
Santa Maria de Aracatiaçu	0,241	87,58	134.521	Hipereutrófico
Santo Antônio de Aracatiaçu	0,108	39,25	79.053	Eutrófico
São Pedro Timbaúba	0,113	56,77	7.312	Eutrófico

Fonte: COGERH, 2018a.

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

praticados nesses mananciais.

A partir da análise da Tabela 6 pode-se inferir que 70% dos açudes encontram-se no estado eutrófico e 30% no hipereutrófico, classificando a bacia como resultado de desempenho para o grau de trofia em situação “IMPRÓPRIA”, conforme a Tabela 7.

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

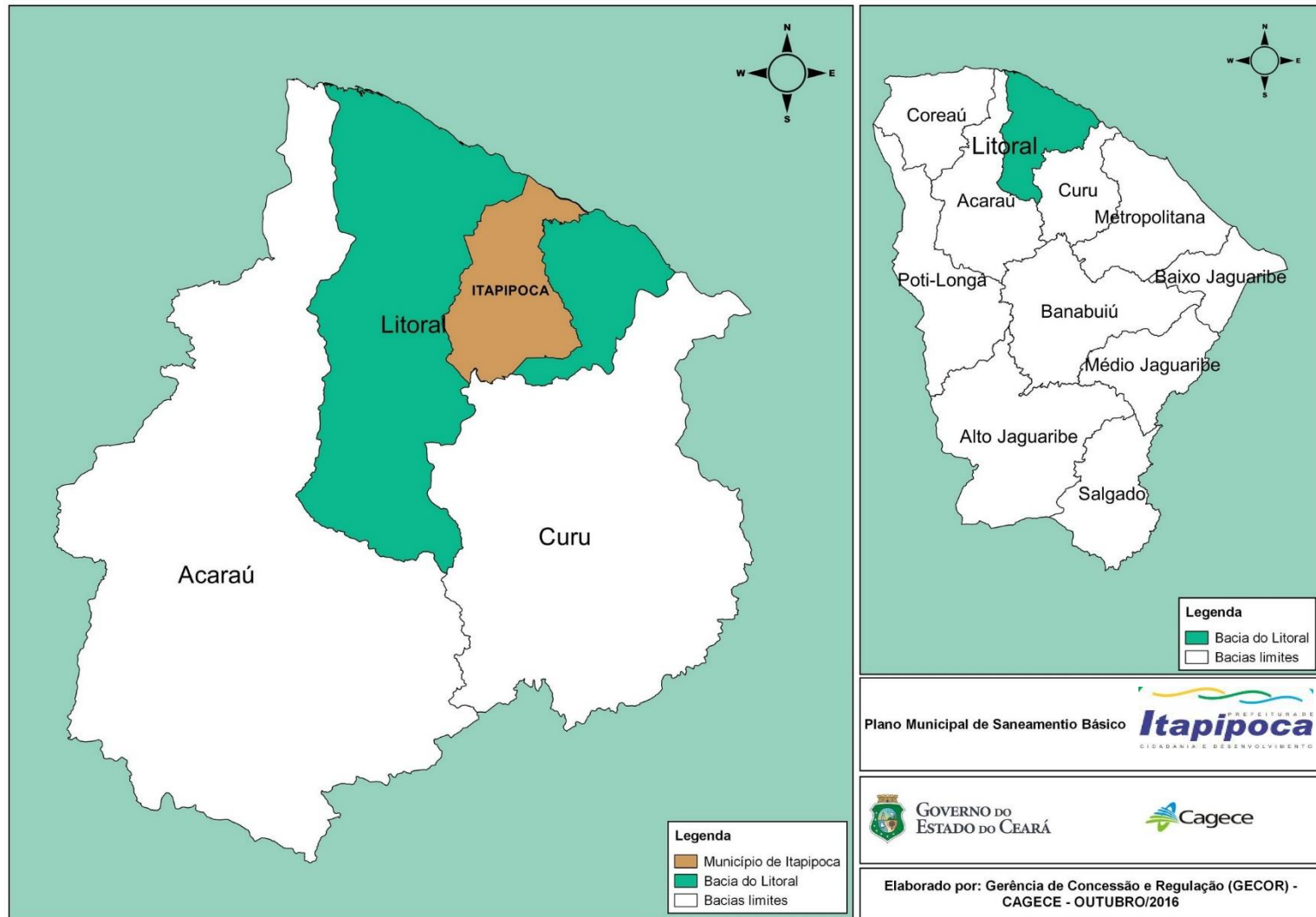
Faixas	Situação
= 100% dos reservatórios Oligotróficos	Excelente
> 60% dos reservatórios Oligotróficos	Ótima
> 60% dos reservatórios Mesotróficos	Boa
< 50% dos reservatórios Eutróficos	Aceitável
> 50 % dos reservatórios Eutróficos	Insatisfatória
= 100% dos reservatórios Eutróficos	Imprópria

Fonte: CEARÁ, 2010a.

A 11, a seguir, traz a localização do município de Itapipoca em relação à Bacia Hidrográfica do Litoral.



Figura 11 - Mapa de localização da Bacia Hidrográfica do Litoral no Estado do Ceará.



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

No que se refere às águas subterrâneas, estudos de quantificação e caracterização das captações na bacia do litoral, a partir do cadastro dos pontos d'água da CPRM – Serviços Geológicos do Brasil (2018), indicam a existência de 167 pontos d'água no município, sendo 165 poços tubulares e 02 amazonas, captando água tanto em rochas sedimentares como cristalinas, conforme pode ser visto na Tabela 8.

Tabela 8 - Distribuição dos pontos de água na bacia do litoral e no município de Itapipoca em 2018.

Local	Poços tubulares	Poços amazonas	Fontes naturais	Total
<b>Bacia do Litoral</b>	1.009	02	00	<b>1.011</b>
<b>Itapipoca</b>	165	02	00	<b>167</b>

Fonte: CPRM, 2018.

Na Tabela 9 são mostrados os valores da pluviometria registrados na Bacia do Litoral no período de 2016-2017.

Tabela 9 - Precipitação pluviométrica na Bacia Hidrográfica do Litoral no período de 2016 a 2017.

Região Hidrográfica	2016			2017		
	Normal (mm)	Observado (mm)	Desvio (%)	Normal (mm)	Observado (mm)	Desvio (%)
<b>Bacia do Litoral</b>	870,2	764,1	-12,2	870,2	895,8	2,9

Fonte: FUNCEME, 2018a.

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

Na Tabela 9, pode ser observado que no ano de 2016 houve uma precipitação abaixo da média pluviométrica anual para a região hidrográfica em questão. Já no ano de 2017, a pluviometria anual ficou acima da normal climatológica na bacia hidrográfica do Litoral.

#### 4.3.1.2 *Compatibilidade do pacto das águas da Bacia do Litoral com o PMSB de Itapipoca*

Uma vez que o município de Itapipoca tem sua área territorial inserida na BHL, o PMSB deve ter seus objetivos, programas, projetos e ações compatíveis com

as diretrizes estabelecidas nos planos da respectiva bacia.

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

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

No CRBL as ações a serem pactuadas no âmbito das bacias devem atender as seguintes questões regionais, dentre outras (CEARÁ, 2009b):

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

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

As metas dos indicadores (Quadro 1) foram estabelecidas em cinco temáticas, levando em consideração: monitoramento ambiental e controle da poluição; controle da exploração e uso da água; infraestrutura de abastecimento de água potável; controle da erosão e assoreamento dos corpos hídricos; e, por fim, viabilidade da gestão dos recursos hídricos.

Quadro 1 - Metas dos indicadores do plano da bacia hidrográfica do Litoral.

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

Metas	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	5 anos	10 anos	20 anos
Meta 01 - Plano amostral de coletas de águas para todos os ecossistemas com a finalidade de dar suporte à instituição dos índices de estado trófico e de qualidade de água	Cobertura de 60% dos corpos hídricos	Cobertura de 80% dos corpos hídricos	Cobertura de 100% dos corpos hídricos
Meta 02 - Estabelecer, conforme a Resolução CONAMA nº 357/05, o enquadramento de todos os recursos hídricos de abastecimentos presentes nas bacias	Enquadramento de 50% dos corpos hídricos lânticos	Enquadramento de 70% dos corpos hídricos lânticos	Enquadramento de 100% dos corpos hídricos lânticos e lóticos
Meta 03 - Coletar e tratar 100% do esgoto urbano	Remoção de 50% da carga orgânica e ampliação da coleta de esgoto para 50%	Remoção de 75% da carga orgânica e ampliação da coleta de esgoto para 75%	Remoção de 100% da carga orgânica e ampliação da coleta de esgoto para 100%
<b>Controle da exploração e o uso da água</b>			
Meta 04 - Montar e manter atualizado cadastro de usuários de água	Desenvolvimento de um cadastro de usuários de água	Manutenção do cadastro	Manutenção do cadastro
<b>Infraestrutura de abastecimento de água potável</b>			
Meta 05 - Possuir infraestrutura de abastecimento para atendimento de 100% da população urbana	Atingir 75% de abastecimento urbano	Atingir 100% de abastecimento urbano	Manutenção de 100% do abastecimento urbano
<b>Controle da erosão e assoreamento dos corpos hídricos</b>			
Meta 06 - Incentivar a criação e a manutenção de viveiros e banco de sementes de espécies nativas	Criação de um viveiro de mudas de espécies nativas para cada bacia	Triplicar o número de viveiros para cada bacia	Melhoramento e manutenção dos viveiros
Meta 07 - Diagnosticar as áreas de preservação permanente (APP) e em processo de desertificação. Iniciar processo de recuperação	Diagnosticar APPs, localizando e quantificando as áreas com necessidade de recuperação. Recuperar 45 km <sup>2</sup> de APP	Recuperar 45 km <sup>2</sup> de APP e em processo de desertificação	Recuperar 60 km <sup>2</sup> de APP e em processo de desertificação
<b>Viabilidade da gestão de recursos hídricos</b>			
Meta 08 - Atualização e integração das bases de dados existentes para as bacias hidrográficas em estudo	Elaboração de banco de dados integrado	Manutenção de banco de dados integrado	Manutenção de banco de dados integrado

Metas	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	5 anos	10 anos	20 anos
Meta 09 - Estudos para a implementação da cobrança	Consolidação do Cadastro. Determinação de tarifas e de seus impactos	Acompanhamento da implementação	Acompanhamento da implementação
Meta 10 - Incentivo a programas de treinamento e capacitação de educação ambiental e comunicação social alusivos à gestão de recursos hídricos	Ações regionais e locais em Educação Ambiental	Acompanhamento e melhoramento das ações	Acompanhamento e melhoramento das ações

Fonte: CEARÁ, 2010a.

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

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

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

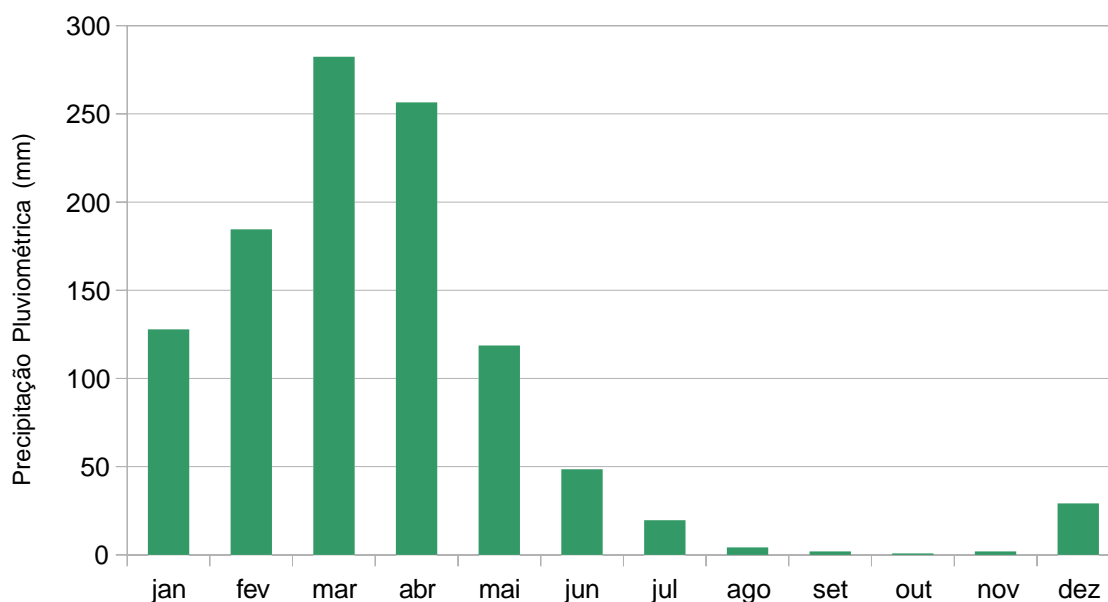
#### 4.3.2 Clima

Segundo o IPECE (2017), o município de Itapipoca possui clima tropical

quente semi-árido e tropical quente semi-árido brando, com temperatura média entre 26 e 28 °C, tendo seu período chuvoso entre os meses de janeiro a maio.

De acordo com os dados pluviométricos levantados junto a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – Funceme (2018), no período de 1974 a ago/2018, a precipitação média anual no município foi de 1.076,10 mm, destacando-se historicamente os meses de março e abril com as maiores pluviometrias registradas, com 282,36 e 256,51 mm, respectivamente. Na Figura 12 é ilustrado a média de distribuição das chuvas mensais em Itapipoca.

Figura 12 - Precipitação média histórica no município de Itapipoca no período entre 1974 e ago/2018.



Fonte: FUNCEME, 2018b.

#### 4.3.3 Solo

De acordo com o Perfil Básico Municipal de Itapipoca (IPECE, 2017), os principais tipos de solos encontrados na região são: Areias Quartzosas Marinhas, Solos Litólicos, Planossolo Solódico, Podzólico Vermelho-Amarelo, Regossolo, Solonchak e Solonetz Solodizado.

É importante lembrar que no Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos – SiBCS (2013), as classes de solos passaram por mudanças na

nomenclatura. Diante disso, o Quadro 2 mostra algumas correlações entre as classes do SiBCS atuais e as classificações usadas anteriormente.

Quadro 2 - Correlação entre as classes do SiBCS e as classificações usadas anteriormente.

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

Fonte: SiBCS, 2013; IPECE, 2017.

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

- a) neossolos: são solos pouco desenvolvidos seja em razão da própria natureza do material quartzoso, além dos fatores de formação (clima, relevo ou tempo) ou material orgânico com espessura inferior a 20cm, não apresentando nenhum tipo de horizonte B, resultando em pouca evolução pedogenética.
- b) gleissolo: são solos constituídos por material mineral com horizonte glei iniciando-se dentro dos primeiros 150 cm da superfície do solo ou a profundidades entre 50 cm e 150 cm desde que imediatamente abaixo de horizonte A ou E, ou de horizonte hístico com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos. Não apresentam horizonte vértico ou horizonte B plânico acima ou coincidente com horizonte glei. Horizonte plântico, se presente, deve estar à profundidade superior a 200 cm da superfície do solo.
- c) planossolos: solos minerais imperfeitamente ou mal drenados e que apresentam horizonte A ou E seguido de horizonte B plânico. Quando o horizonte plânico não tem caráter sódico, perde em precedência taxonômica para o horizonte plântico. O conjunto de solos dessa classe



ocorrem geralmente em áreas de relevo plano ou suave ondulado, especialmente em regiões sujeitas à estiagem prolongada e em condições de clima semiárido;

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

#### 4.3.4 Relevo

O relevo do município é caracterizado principalmente por Depressão Sertaneja, Maciços Residuais, Glacis Pré-litorâneos Dissecados em Interflúvios Tabulares e Planície Litorânea (IPECE, 2017).

A depressão sertaneja representa a unidade de maior extensão geográfica do relevo cearense, tendo cotas mais baixas (altimetria entre 100 e 350 m) que os planaltos cristalinos e/ou sedimentares, configurando assim a superfície sertaneja como uma vasta depressão interplanáltica. Recoberta por vegetação da caatinga de porte e flora bastante diferenciáveis conforme localidade, como também a distribuição espacial dos solos é bastante diversificada. Quanto a formação das rochas há uma erosão superficial ao desenvolvimento de áreas aplainadas causadas pelas condições de semi-aridez mais rigorosas (SOUZA; LIMA; PAIVA, 1979).

Os maciços residuais são constituídos por superfícies elevadas, acima de 650 a 700 m, relevos altamente dissecados e com interflúvios dotados de declives mais suaves, além de possuir vales com profundidade média a profundo. As serras secas, agrupamentos de *inselbergs* e cristas, apresentam condições semelhantes às depressões sertanejas.

Para Souza, Lima e Paiva (1979), os maciços residuais são formados por “rochas metamórficas ou intrusivas revestidos primariamente por florestas perenifólicas ou subperenifólicas com morfogênese química e evolução associada com os processos de dissecação do relevo”.

O relevo Glacis Pré-litorâneos Dissecados em Interflúvios Tabulares trata-

se de um tipo de tabuleiro pré-litorâneo, este caracteriza-se por ser modelado pelo grupo Barreiras, cujos sedimentos são de originários de depósitos eólicos antigos e atuais. Nas planícies Fluviais, os solos possuem grande fertilidade e uma boa disponibilidade hídrica, sendo essas áreas fundamentais para as atividades agrícolas (CEARÁ, 2010a).

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

As planícies fluvio-marinhas são formadas pela deposição de sedimentos predominantemente argilosos e ricos em matéria orgânica, sendo a vegetação de mangue predominante nessa área (CEARÁ, 2010a).

#### 4.3.5 Vegetação

A cobertura vegetal predominante na região de Itapipoca é a Caatinga Arbustiva Aberta, Caatinga Arbustiva Densa, Complexo Vegetacional da Zona Litorânea e Floresta Perenifólia Paludosa Marítima (IPECE, 2017).

### 4.4 Aspectos Socioeconômicos

#### 4.4.1 Saúde e epidemiologia

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

No Quadro 3 pode-se observar as principais doenças epidemiológicas

causadas pela deficiência de saneamento básico.

Quadro 3 - Doenças epidemiológicas ligadas ao saneamento básico.

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

Fonte: FUNASA, 2006 (adaptado).

A situação epidemiológica das doenças transmissíveis tem apresentado mudanças significativas, observadas por meio dos padrões de morbimortalidade em

todo o mundo, oferecendo desafios aos programas de prevenção. Doenças como cólera, dengue, meningites, diarreias e gastroenterites persistem, representando relevante problema de saúde pública, principalmente nos países em desenvolvimento.

Na Tabela 10, estão apontados os casos de morbidade e mortalidade ocasionados pelos tipos de doenças citadas acima no município de Itapipoca e no Estado para o ano de 2017.

Tabela 10 - Casos de morbidade e mortalidade no município de Itapipoca e no estado do Ceará, ocasionados por doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado (2017).

Doenças	Morbidade		Mortalidade	
	Município	Estado	Município	Estado
Cólera	-	26	-	-
Febre tifóide e paratifóide	-	4	-	-
Shigelose	-	5	-	-
Amebíase	-	15	-	-
Diarreia e gastroenterite	124	6.556	4	101
Difteria	-	1	-	-
Poliomielite aguda	-	-	-	-
Febre Amarela	-	-	-	-
Dengue (clássica e hemorrágica)	2	1.815	-	24
Malária	-	6	-	-
Leptospirose	-	4	-	2
Filariose	-	17	-	-
Leishmaniose	11	348	-	9
Sarampo	-	1	-	-
Esquistossomose	-	6	-	1
Meningites	2	268	1	19
Ancilostomíase	-	-	-	-
Outras doenças infecciosas e parasitárias	12	2.168	3	26
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>11.240</b>	<b>16</b>	<b>173</b>

Fonte: DATASUS, 2018a.

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

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

Em 2017, a maior incidência de morbidade no município de Itapipoca, relacionadas a insuficiência de infraestrutura de saneamento básico, foi por diarreia

e gastroenterite (n = 124 casos), detendo 1,89% dos casos do Ceará (n = 6.556) e tendo sido registrados 04 (quatro) óbitos no município para este tipo de doença.

Ressalta-se ainda que foram registrados 11 casos de morbidade por Leishmaniose, equivalendo a 3,16% das notificações no estado.

#### 4.4.1.1. Cobertura de Saúde

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

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

Na Tabela 11 estão apresentados os principais tipos de unidades de saúde existentes no município de Itapipoca até dezembro de 2017.

Tabela 11 - Tipos de unidades de saúde existentes no município de Itapipoca em dezembro/2017.

Tipo de estabelecimento	Público	Filantrópico	Privado	Sindicato	Não Informado	Total
Academia de Saúde	-	-	-	-	-	-
Central de Regulação de Serviços de Saúde	-	-	-	-	-	-
Centro de Apoio a Saúde da Família - CASF	-	-	-	-	3	3
Centro de Atenção Psicossocial - CAPS	-	-	-	-	1	1
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	-	-	-	-	36	36
Clínica Especializada/Ambulatório Especializado	-	-	-	-	12	12
Consultório	-	-	-	-	31	31
Hospital Geral	-	-	-	-	2	2
Posto de Saúde	-	-	-	-	1	1
Secretaria de Saúde	-	-	-	-	2	2
Unidade Móvel Pré Hospitalar - Urgência/Emergência	-	-	-	-	2	2
<b>Total</b>	-	-	-	-	<b>90</b>	<b>90</b>

Fonte: DATASUS, 2018a.

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

Analisando-se os dados de 2017, infere-se que Itapipoca dispunha de 90 unidades de saúde, não sendo possível identificar o tipo de prestador predominante no município, por falta de cadastro dessa informação.

Segundo o Ministério da Saúde – Lei nº 8.080/1990, que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências – o conjunto de ações e serviços de saúde, prestados por órgãos e instituições públicas federais, estaduais e municipais, da Administração direta e indireta e das fundações mantidas pelo Poder Público, constitui o Sistema Único de Saúde (SUS).

O quadro de profissionais de saúde ligados ao SUS, no município de Itapipoca, está disposto na Tabela 12 a seguir.

Tabela 12 - Profissionais de saúde ligados ao SUS - 2016.

Discriminação	Itapipoca
Agentes comunitários de saúde	211
Dentistas	34
Enfermeiros	107
Médicos	142
Outros prof. de saúde/nível médio	344
Outros prof. de saúde/nível superior	56
<b>Total</b>	<b>894</b>

Fonte: SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DO CEARÁ (SESA) citado por IPECE, 2017.

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

De acordo com a Tabela 12, a equipe de profissionais de Itapipoca vinculada ao SUS é composta de 894 multiprofissionais alocados em unidades básicas de saúde, possuindo em sua maioria a categoria de outros profissionais de saúde de nível médio (38,48%), representados principalmente por técnicos e auxiliares de enfermagem. Em seguida, têm-se os agentes comunitários de saúde (23,60%), que são os responsáveis por realizar visitas domiciliares e obter informações capazes de dimensionar os principais problemas de saúde que afetam a comunidade.

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

#### 4.4.1.2. Indicadores de saúde

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

Os dados extraídos do Datasus para esses casos, no município de

Itapipoca, em comparação com a microrregião de Itapipoca, são do ano de 2017 e estão apresentados na Tabela 13.

Tabela 13 - Internações e óbitos por diarreia e gastroenterite no município de Itapipoca e outros municípios da microrregião de Itapipoca (2017).

Município	Nº de internações	Nº de óbitos
Amontada	2	-
Itapipoca	124	4
Trairi	8	-
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>4</b>

Fonte: DATASUS, 2018a.

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

Na Tabela 13 é indicado que em 2017, no município de Itapipoca, houve 124 internações por diarreia e gastroenterite, representando 92,54% dos casos ocorridos na microrregião de Itapipoca. Em relação ao número de óbitos, apenas Itapipoca registrou mortes pela doença na microrregião, totalizando 4 (quatro) óbitos.

Os dados de estatísticas vitais infantis para o município em comparação com o Estado no ano de 2016, estão disponibilizados na Tabela 14.

Tabela 14 - Estatísticas vitais infantis de Itapipoca e do Estado do Ceará (2016).

Indicadores	Município	Estado
Nascidos vivos	1.989	125.387
Óbitos infantis	19	1.591
Mortalidade infantil/1.000 nascidos vivos	9,55	12,69

Fonte: SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DO CEARÁ (SESA) citado por IPECE, 2017.

Para o ano de 2016 (vide Tabela 14), a taxa de mortalidade infantil no município foi de 9,55/mil nascidos vivos, inferior a observada no estado (12,69 por mil nascidos vivos).

Os dados mais recentes para os Indicadores da Atenção Básica do Programa Saúde da Família (PSF) são do ano de 2009, conforme Tabela 15.

Tabela 15 - Indicadores de Atenção Básica do PSF para o município de Itapipoca e Estado do Ceará em 2009.

Indicadores	Município	Estado
População coberta pelo programa (%)	87,4	82,7



Mortalidade infantil por diarreia (1)	-	1,3
Prevalência de desnutrição (2)	4,8	3,4
Taxa de hospitalização por pneumonia (3)	21,40	17,0
Taxa de hospitalização por desidratação (3)	5,3	9,6

Fonte: DATASUS, 2018b.

Nota (1): por 1.000 nascidos vivos;

Nota (2): em menores de 2 anos, por 100;

Nota (3): em menores de 5 anos, por 1000; menores de 5 anos na situação do final do ano.

Nota (-): Dado(s) não disponível(is) ou inexistente(s) no sítio da SESA.

Na Tabela 15 verifica-se que o índice de cobertura da população pelo Programa de Saúde da Família é de 87,4%, apesar de estar acima do valor de cobertura do estado (82,7%) este programa não atinge toda a população municipal.

#### 4.4.2 Educação

Na Tabela 16 são identificados a quantidade de professores e alunos regularmente matriculados em Itapipoca no ano de 2016.

Tabela 16 - Número de professores e alunos matriculados em Itapipoca em 2016.

Dependência Administrativa	Docentes	Matrícula inicial
Federal	8	86
Estadual	296	7.594
Municipal	1.299	23.603
Particular	184	3.959
<b>Total</b>	<b>1.787</b>	<b>35.242</b>

Fonte: SEDUC citado por IPECE, 2017.

Em 2016, Itapipoca apresentava 1.787 docentes distribuídos entre as dependências estadual, municipal e particular, sendo que 72,69% eram da esfera municipal. Estes números mostram o potencial que a rede escolar tem de disseminar a educação ambiental em todos os níveis de ensino (Tabela 16).

Ainda de acordo com a Tabela 16, o número de discentes matriculados chegou a 35.242, com proporção de 1 professor para cada grupo de 20 alunos. Do total de matriculados, 66,97% eram da rede municipal de ensino. Os dados mostram

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

Na Tabela 17 pode-se verificar os indicadores educacionais de Itapipoca em 2016.

Tabela 17 - Rendimento escolar do município de Itapipoca - CE em 2016.

Discriminação	Ensino Fundamental (%)		Ensino Médio (%)	
	Município	Estado	Município	Estado
Aprovação	96,00	93,10	92,60	84,60
Reprovação	3,20	5,40	2,20	6,80
Abandono	0,80	1,40	5,10	8,70

Fonte: SEDUC citado por IPECE, 2017.

Com relação ao indicador rendimento escolar (consultar Tabela 17), que mede os resultados alcançados pelos alunos ao término do ano letivo, o município apresentou índice de aprovação superior à média do Estado no ensino fundamental e no ensino médio. Para o índice de reprovação do município e taxas de abandono, comparado aos valores do Estado, foram menores tanto no ensino fundamental como no ensino médio.

#### 4.4.3 Índices de Desenvolvimento (IDHM e IDM)

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

Nessa perspectiva, procurou-se evidenciar os dados do Índice de desenvolvimento Humano do Município (IDHM) e do Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM). O primeiro, é uma medida geral do desenvolvimento humano do município (envolvendo os componentes de educação, longevidade e renda) e foi criado para contrapor um outro índice: o Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento. Já o IDM traz uma análise multidimensional, uma vez que trabalha com 30 indicadores, divididos em 4

grupos ligados a aspectos fisiográficos, fundiários e agrícolas, demográficos e econômicos, de infraestrutura e sociais.

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

Os resultados para IDHM do Município em relação ao estado do Ceará e ao Brasil, nos anos de 1991, 2000 e 2010 estão dispostos na Tabela 18.

Tabela 18 - Índices de Desenvolvimento Humano do Município de Itapipoca (IDHM), do estado do Ceará e do Brasil nos períodos de 1991, 2000 e 2010.

Período	IDHM			Ranking	
	Itapipoca	Ceará	Brasil	Estadual	Nacional
1991	0,332	0,405	0,493	49º	3567º
2000	0,477	0,541	0,612	48º	3540º
2010	0,640	0,682	0,727	34º	3291º

Fonte: PNUD, 2013.

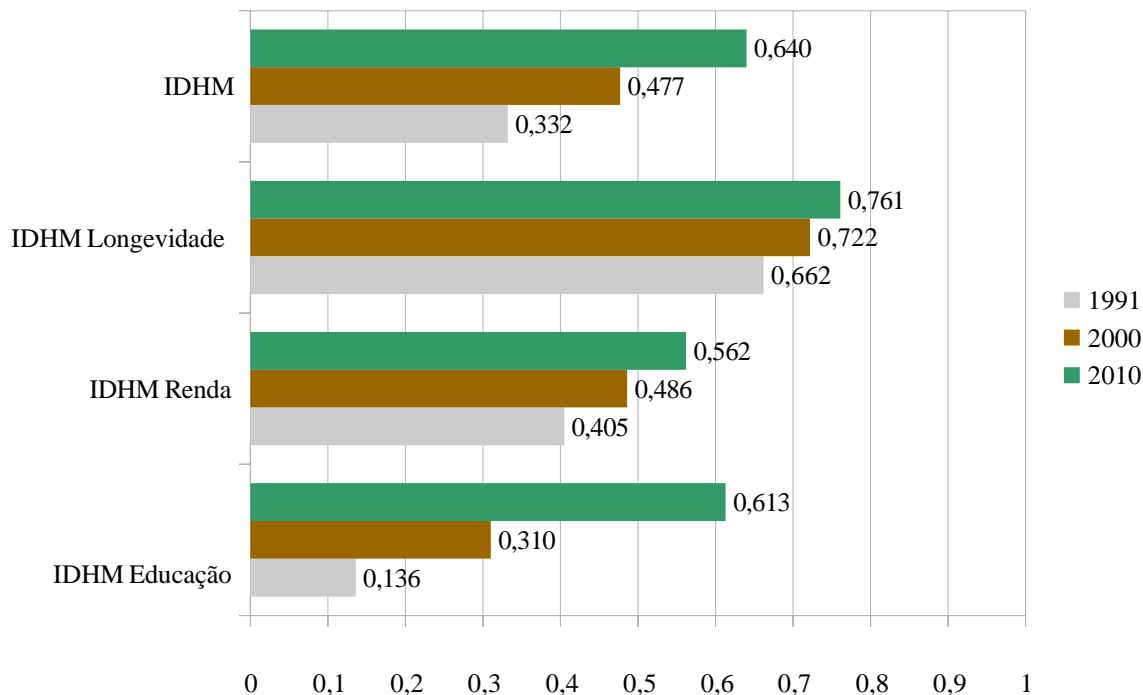
De acordo com a Tabela 18, entre 1991 e 2010, Itapipoca teve um aumento no seu IDHM em torno de 93% nas últimas duas décadas, enquanto que no cenário nacional esse aumento foi de 47% e no estadual de 68%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 46,10% entre 1991 e 2010 (PNUD, 2013).

Com isso, o município saiu da faixa de desenvolvimento humano “muito baixo” nos anos de 1991 e 2000 para “médio” em 2010. Apesar disso, Itapipoca passou a ocupar a 3.291ª posição em relação aos 5.565 municípios do Brasil e, em relação aos 184 municípios do Ceará, ocupa a 34ª posição (PNUD, 2013).

Os resultados da análise do IDHM e seus componentes IDHM Renda,

IDHM Longevidade e IDHM Educação para os períodos de 1991, 2000 e 2010 estão representados na 13.

Figura 13 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus subíndices para o município de Itapipoca (1991, 2000 e 2010).



Fonte: PNUD, 2013 (adaptado).

Na 13, foi evidenciado que o subíndice IDHM-Educação obteve um acréscimo bastante significativo de 351% do período de 1991 para 2010, contribuindo fortemente para o progresso do índice geral. Em seguida, registrou-se subíndices relativos à renda e à longevidade, com variação positiva menos expressiva, obtendo um aumento de 38,76% e 14,95%, respectivamente.

É importante destacar ainda que a dimensão com melhor resultado de desenvolvimento humano em Itapipoca, embora tendo possuído menor variabilidade, ocorreu pela longevidade com IDHM-longevidade igual a 0,761 em 2010.

O Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) foi lançado em 1998 com o objetivo principal de traçar um perfil dos municípios e subsidiar decisões políticas que contribuam para a erradicação da pobreza no Estado. Assim sendo, busca criar um retrato multidimensional através da análise de 30 indicadores classificados em quatro grupos socioeconômicos: IG1 – Indicadores Fisiográficos, Fundiários e

Agrícolas; IG2 – Demográficos e Econômicos, IG3 – Infraestruturas de apoio e IG4 – Sociais.

Os resultados para IDM e seus indicadores para o município de Itapipoca nos períodos de 2010 e 2016 estão dispostos na Tabela 19 a seguir.

Tabela 19 - Índices de Desenvolvimento Municipal (IDM) de Itapipoca - CE nos anos de 2010 e 2016.

Período	Índice Global	Ranking	Classe	IG1	IG2	IG3	IG4
2010	28,76	40º	3	35,13	16,99	32,40	32,07
2016	40,88	20º	3	58,78	19,67	41,63	49,95

Fonte: IPECE, 2013; IPECE, 201-.

Conforme os resultados apresentados na Tabela 19, Itapipoca subiu 20 posições passando da colocação no ranking Estadual de IDM de 40º em 2010 para 20º lugar em 2016, ainda assim permanecendo na classe 3, enquadrando-se nesta com mais 51 municípios que tiveram para a classe índice médio igual a 36,85, com variação entre 29,44 a 48,19 (IPECE, 201-).

A ascensão no *ranking* pode ser justificada pelo aumento em todos os indicadores, principalmente os indicadores IG1 (fisiográficos, fundiários e agrícolas) e IG4 (Sociais) que tiveram um aumento de 23,65 e 17,88, respectivamente.

O indicador IG1, leva em consideração aspectos importantes, como Pluviometria (mm), Percentual da Área Explorável Utilizada, Percentual do Valor da Produção Vegetal, Percentual do Valor da Produção Animal, Salinidade Média da Água (mg/L), Quociente Locacional da Energia Rural e Índice de Distribuição de Chuvas no município (IPECE, 201-).

Já o indicador IG4, que mede o nível de desenvolvimento social, leva em consideração índices relevantes, por exemplo: Taxa de Escolarização no Ensino Médio, Taxa de Aprovação no Ensino Fundamental, Bibliotecas, Salas de Leitura e Laboratórios de Informática por Escola, Equipamentos de Informática por Escola, Percentual de Função Docente no Ensino Fundamental com Grau de Formação Superior, Médicos por Mil Habitantes, Leitos por Mil Habitantes, Taxa de Mortalidade Infantil e Taxa de Cobertura de Abastecimento de Água (IPECE, 201-).

#### 4.4.4 Demografia

Neste estudo foram considerados os dados censitários do IBGE para os anos de 1991, 2000 e 2010. Na Tabela 20 estão apresentados os resultados da evolução populacional por situação do domicílio, abrangendo os distritos de Itapipoca.

Tabela 20 - Evolução populacional por situação do domicílio no município de Itapipoca - CE e seus distritos durante o período de 1991 a 2010.

Município e Distrito	Situação do domicílio	Ano			Variação 1991/2000 (%)	Variação 2000/2010 (%)
		1991	2000	2010		
Itapipoca	Total	77.263	94.369	116.065	22,14%	22,99%
	Urbana	34.670	48.481	66.909	39,84%	38,01%
	Rural	42.593	45.888	49.156	7,74%	7,12%
Itapipoca - Sede	Total	38.526	51.343	65.315	33,27%	27,21%
	Urbana	29.073	41.389	56.554	42,36%	36,64%
	Rural	9.453	9.954	8.761	5,30%	-11,99%
Arapari	Total	6.592	7.046	6.304	6,89%	-10,53%
	Urbana	1.032	975	1.284	-5,52%	31,69%
	Rural	5.560	6.071	5.020	9,19%	-17,31%
Ipu Mazagão	Total	0	1.854	2.144	-	15,64%
	Urbana	0	313	401	-	28,12%
	Rural	0	1.541	1.743	-	13,11%
Assunção	Total	7.654	6.813	7.272	-10,99%	6,74%
	Urbana	1.076	908	1.834	-15,61%	101,98%
	Rural	6.578	5.905	5.438	-10,23%	-7,91%
Baleia	Total	0	3.778	4.364	-	15,51%
	Urbana	0	939	1.181	-	25,77%
	Rural	0	2.839	3.183	-	12,12%
Barrento	Total	4.070	4.263	4.784	4,74%	12,22%
	Urbana	511	502	539	-1,76%	7,37%
	Rural	3.559	3.761	4.245	5,68%	12,87%
Bela Vista	Total	2.317	2.924	2.292	26,20%	-21,61%
	Urbana	10	30	7	200,00%	-76,67%
	Rural	2.307	2.894	2.285	25,44%	-21,04%

Município e Distrito	Situação do domicílio	Ano			Variação 1991/2000 (%)	Variação 2000/2010 (%)
		1991	2000	2010		
Calugi	Total	0	0	6.535	-	-
	Urbana	0	0	201	-	-
	Rural	0	0	6.334	-	-
Cruxati	Total	5.207	6.081	4.269	16,79%	-29,80%
	Urbana	615	884	988	43,74%	11,76%
	Rural	4.592	5.197	3.281	13,18%	-36,87%
Deserto	Total	8.394	7.239	7.819	-13,76%	8,01%
	Urbana	2.019	2.102	2.681	4,11%	27,55%
	Rural	6.375	5.137	5.138	-19,42%	0,02%
Lagoa das Mercês	Total	0	0	2.466	-	-
	Urbana	0	0	663	-	-
	Rural	0	0	1.803	-	-
Marinheiros	Total	4.503	3.028	2.501	-32,76%	-17,40%
	Urbana	334	439	576	31,44%	31,21%
	Rural	4.169	2.589	1.925	-37,90%	-25,65%

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

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

De acordo com a Tabela 20, o município de Itapipoca apontou crescimento populacional de 50,22% entre os anos de 1991 e 2010, passando de um contingente populacional de 77.263 para 116.065 habitantes. Essa evolução foi devido ao aumento da população na zona urbana, que possuiu uma taxa acentuada de crescimento de 39,84% no período 1991-2000 e de 38,01% no período 2000- 2010. Já na zona rural, houve um aumento em menor proporção, com crescimento de 7,74% no período de 1991 a 2000, e de 7,12% entre os anos de 2000 a 2010, havendo uma tendência de diminuição do crescimento da população na zona rural.

Quanto por situação do domicílio em Itapipoca, no último censo realizado, tem-se que a distribuição da população se deu em 57,65% na zona urbana e 42,35% na área rural, apresentando uma distribuição, em termos quantitativos, mais homogênea.

Em relação aos distritos, notou-se que Itapipoca Sede, Assunção e Deserto configuram-se como as regiões com maior adensamento do município, com

total de, respectivamente, 65.315, 7.272 e 7.819 habitantes em 2010. Ressalta-se ainda que, os distritos de Assunção e Deserto possuem um maior adensamento populacional na zona rural, com 74,78% e 65,71%, respectivamente.

Contudo, Arapari, Bela Vista, Cruxati e Marinheiros foram os distritos em que houve uma redução demográfica entre 2000 e 2010, com taxas negativas de -10,53%, -21,61%, -29,80% e -17,40% respectivamente. Diferente do distrito Sede, a maior parte dos habitantes desses distritos residem nas áreas rurais.

Para os distritos de Calugi e Lagoa dos Mercês não foi possível efetuar uma avaliação temporal demográfica devido à criação desses distritos posterior aos Censos de 1991 e 2000. Vale destacar que ambos os distritos possuem, majoritariamente, sua população distribuída na zona rural com 96,92% e 73,11%, respectivamente.

O Censo demográfico do ano de 2010 foi utilizado para identificar o número de domicílios considerado para determinação dos níveis de atendimento e de cobertura do sistema. A Tabela 21 mostra em detalhes a distribuição dos dados de domicílios particulares e coletivos existentes no município, em nível de distrito.

Tabela 21 - Dados de domicílios particulares e coletivos no município de Itapipoca - CE e em seus distritos em 2010.

Município e distritos	Situação do domicílio	Total de domicílios	Domicílios particulares ocupados	Média de moradores por domicílio particular ocupado (hab/dom)	Domicílios particulares não ocupados	Domicílios coletivos
Itapipoca	Total	35.780	29.976	3,87	5.763	41
	Urbana	20.920	17.887	3,74	2.996	37
	Rural	14.860	12.089	4,06	2.767	4
Itapipoca - Sede	Total	20.145	17.444	3,74	2.674	27
	Urbana	17.398	15.240	3,71	2.131	27
	Rural	2.747	2.204	3,98	543	-
Arapari	Total	1.975	1.585	3,98	389	1
	Urbana	426	336	3,82	89	1
	Rural	1.549	1.249	4,02	300	-
Ipu Mazagão	Total	679	569	3,77	110	-
	Urbana	152	120	3,34	32	-
	Rural	527	449	3,88	78	-



Município e distritos	Situação do domicílio	Total de domicílios	Domicílios particulares ocupados	Média de moradores por domicílio particular ocupado (hab/dom)	Domicílios particulares não ocupados	Domicílios coletivos
Assunção	Total	2.162	1.788	4,07	374	-
	Urbana	532	452	4,07	80	-
	Rural	1.630	1.336	4,07	294	-
Baleia	Total	1.336	953	4,55	373	10
	Urbana	510	281	4,12	222	7
	Rural	826	672	4,74	151	3
Barrento	Total	1.526	1.198	3,99	326	2
	Urbana	194	137	3,93	55	2
	Rural	1.332	1.061	4	271	-
Bela Vista	Total	674	570	4,02	104	-
	Urbana	4	2	3,5	2	-
	Rural	670	568	4,02	102	-
Calugi	Total	2.000	1.649	3,96	350	1
	Urbana	59	53	3,79	6	-
	Rural	1.941	1.596	3,96	344	1
Cruxati	Total	1.414	1.089	3,91	325	-
	Urbana	393	275	3,59	118	-
	Rural	1.021	814	4,02	207	-
Deserto	Total	2.543	2.007	3,90	536	-
Lagoa das Mercês	Urbana	892	694	3,87	198	-
	Rural	1.651	1.313	3,91	338	-
	Total	643	537	4,60	106	-
	Urbana	175	146	4,54	29	-
	Rural	468	391	4,62	77	-
Marinheiros	Total	683	587	4,25	96	-
	Urbana	185	151	3,81	34	-
	Rural	498	436	4,41	62	-

Fonte: IBGE, 2010.

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

Em 2010, Itapipoca possuiu um total de 35.780 domicílios, estando maior parte dessa quantia situada no distrito Sede, abrangendo 56,30% do total existente no município, ou seja, 20.145 domicílios. Salienta-se ainda que 86,36% dos domicílios do distrito Sede estão inseridos nas áreas urbanas (vide Tabela 21).

Analisando-se a Tabela 21, pode-se inferir que, em 2010, 16,11% dos domicílios particulares de Itapipoca não estavam ocupados, totalizando 5.763 residências distribuídas percentualmente próximos nas zonas rural e urbana do município. Em nível de distrito, Itapipoca Sede foi responsável por 2.674 dos domicílios particulares não ocupados, representando 46,40% do total desocupado do município.

Os dados acerca da densidade demográfica (hab./km<sup>2</sup>) estão dispostos na Tabela 22.

Tabela 22 - Densidade demográfica do município de Itapipoca nos períodos de 1991, 2000 e 2010, em hab/Km<sup>2</sup>.

Município	Dens. dem. (1991)	Dens. dem. (2000)	Dens. dem. (2010)
Itapipoca	49,14	79,54	72,38

Fonte: IBGE Censos Demográficos 1191/2000/2010 citado por IPECE, 2017.

O município de Itapipoca registrou, no último Censo elaborado pelo IBGE (2010), uma taxa densidade demográfica de 72,38 hab/Km<sup>2</sup> (consultar Tabela 22).

#### 4.4.5 Economia

##### 4.4.5.1. Produto Interno Bruto (PIB)

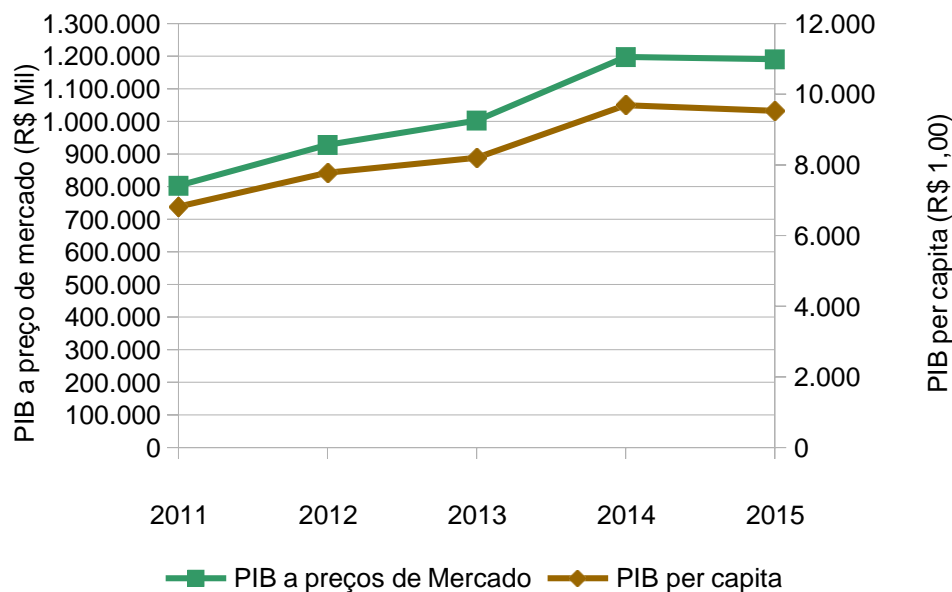
O PIB é o indicador que demonstra a evolução da economia municipal. Os dados do PIB de Itapipoca no período de 2011 a 2015 estão apresentados na Tabela 23 e na 14.

Tabela 23 - Produto Interno Bruto a preços de mercado e Produto Interno Bruto *per capita* do município de Itapipoca no período de 2011 a 2015.

Período	PIB a preços de mercado		PIB <i>per capita</i>	
	Valor (R\$ Mil)	Variação (%)	Valor (R\$ 1,00)	Variação (%)
2011	802.759	-	6.819	-
2012	928.073	15,61	7.778	14,06
2013	1.002.563	8,03	8.203	5,46
2014	1.197.645	19,46	9.689	18,12
2015	1.190.746	-0,58	9.530	-1,64

Fonte: IBGE/IPECE citado por IPECE, 2017.

Figura 14 – Evolução do Produto Interno Bruto do município de Itapipoca no período de 2011 a 2015.



Fonte: IBGE/IPECE citado por IPECE, 2017.

Considerando valores do PIB a preços de mercado, verificou-se na Tabela 23 que o PIB deteve um aumento de aproximadamente 48,33% quando analisado o ano de 2015 (R\$ 1.190.746.000,00) referente à 2011 (R\$ 802.759.000,00), porém ressalta-se que houve um recuo de 0,58% no PIB do ano de 2014 para 2015. O PIB *per capita* apresentou comportamento semelhante ao PIB dos preços de mercado, com aumento de 39,76% entre 2011 e 2015 e com um recuo de 1,64% entre 2014 e 2015.

É válido mencionar ainda que a maior taxa de avanço dos indicadores ocorreram nos períodos 2013-2014 (19,46% do PIB a preço de mercado e 18,12% do PIB *per capita*), seguido do período 2011-2012 (15,61% do PIB a preço de mercado e 14,06% do PIB *per capita*).

Na Tabela 24 são indicados os resultados mais recentes (2015) do PIB por setores (agropecuária, indústria e serviços) no município de Itapipoca.

Tabela 24 - Produto Interno Bruto do município de Itapipoca e do Estado por setores para o ano de 2015.

Variável	Município	Estado
PIB a preços de mercado (R\$ mil)	1.190.746	130.620.788

Variável		Município	Estado
PIB <i>per capita</i> (R\$)		9.530	14.669
PIB setorial (%)	Agropecuária	6,08	4,49
	Indústria	16,39	19,56
	Serviços	77,53	75,95

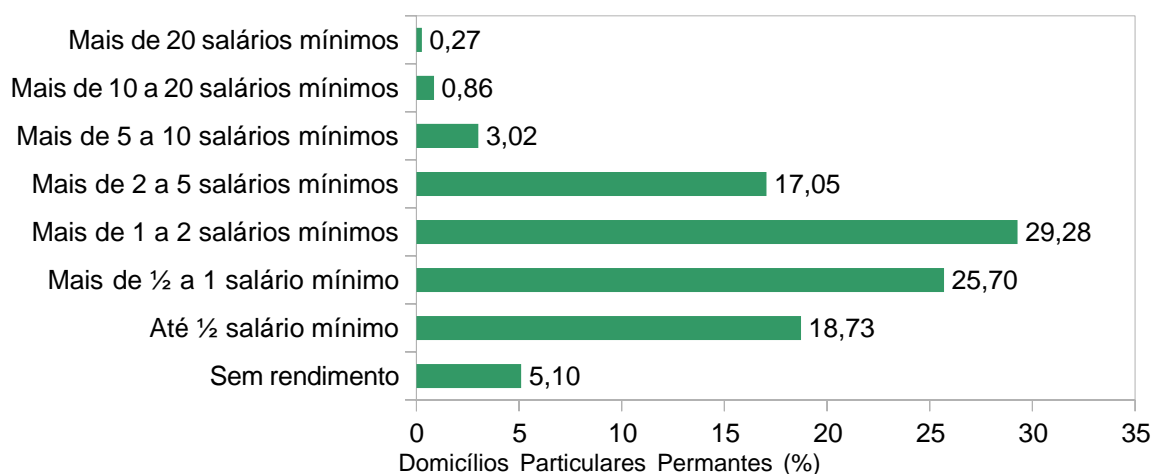
Fonte: IBGE/IPECE citado por IPECE, 2017.

Na Tabela 24 foi possível observar que a participação dos setores da economia no PIB do município acompanhou a tendência do estado, com a maior representatividade o de serviços (77,53% em Itapipoca e 75,95% no estado); em segundo, o da indústria (16,39% em Itapipoca e 19,56% no estado); e, com menor influência no PIB, o setor agropecuário (6,08% em Itapipoca e 4,49% no estado).

O PIB de Itapipoca em 2015 foi de cerca de 1.190.746.000,00 bilhões de reais, representando 0,91% do valor do PIB estadual (R\$ 130.620.788.000,00). Já o PIB *per capita* cearense foi de R\$14.669 reais e o do município com R\$ 9.530,00, equivalente a 64,97% do resultado do *per capita* estadual. Esse valor, pode demonstrar um processo de fortificação social e econômica do município, indicando a capacidade de pagamento da população.

Na 15 é ilustrado a renda familiar mensal dos domicílios no município de Itapipoca em 2010.

Figura 15 – Percentual do rendimento nominal mensal dos domicílios particulares permanentes de Itapipoca em 2010.



Fonte: IBGE, 2010.

Nota 1: Salário mínimo utilizado: R\$ 510,00.

Nota 2: A categoria Sem rendimento inclui os domicílios com rendimento mensal domiciliar somente em benefícios.

Conforme demonstrado na 15, a maioria dos domicílios particulares permanentes (78,81%) vivem com menos de dois salários mínimos (SM) por mês, tendo: 29,28% com renda mensal entre 1-2 SM; 25,70% com renda mensal entre 1/2-1 SM; e, 18,73% com até meio SM. É notório observar que ainda 5,10% dos domicílios ocupados não possuem rendimento, possuindo como fonte de rendimentos somente em benefícios.

Na Tabela 25 estão apresentados, para o município de Itapipoca, os dados do Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico) do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), que traz informações sobre famílias com renda mensal per capita de até 1/2 salário mínimo ou renda domiciliar mensal de até três salários mínimos. Tais famílias, com filhos entre idade de 0 a 17 anos, têm perfil para inclusão no Programa Bolsa Família (PBF).

Tabela 25 - Descrição da quantidade de famílias no Cadastro Único para Programas Sociais para o município de Itapipoca - CE – Junho/2018.

Identificação	Quantidade
Famílias cadastradas	26.872 <sup>1</sup>
Famílias cadastradas com renda mensal <i>per capita</i> de até ½ salário mínimo	24.545 <sup>1</sup>
Famílias beneficiadas no Programa Bolsa Família	18.918 <sup>2</sup>
Valor total repassado às famílias	R\$ 4.116.064,00 <sup>2</sup>

Fonte: MDS, 2018.

Nota (1): Atualizado até Junho de 2018.

Nota (2): Atualizado até Junho de 2018.

Nota: Salário Mínimo em 2018 - R\$ 954,00.

Pode-se inferir que 70,40% das famílias cadastradas no CadÚnico são beneficiárias do PBF, e 91,34% têm renda mensal *per capita* de até 1/2 salário mínimo.

#### 4.4.5.2. Receitas e Despesas

A situação das finanças municipais em 2015 pode ser analisada por meio

do levantamento de suas receitas e despesas públicas, conforme Tabela 26 seguir.

Tabela 26 - Receitas e despesas do município de Itapipoca - CE no ano de 2015.

Receitas	Valor		Despesas	Valor	
	R\$ mil	%		R\$ mil	%
<b>Receita total</b>	227.674	100	<b>Despesa total</b>	219.135	100
<b>a) Receitas correntes</b>	225.693	99,13	<b>a) Despesas correntes</b>	188.983	86,24
Receita tributária	9.947	4,41	Pessoal e encargos sociais	123.152	65,17
Receita de contribuições	12.423	5,50	Juros e encargos da dívida	5	0,00
Receita patrimonial	9.588	4,25	Outras despesas correntes	65.826	34,83
Receita de serviços	342	0,15	<b>b) despesas de capital</b>	30.152	13,76
Transferências correntes	191.421	84,81	Investimentos	27.595	91,52
Outras receitas correntes	1.972	0,87	Inversões financeiras	-	-
<b>b) receitas de capital</b>	1.981	0,87	Amortização da dívida	2.558	8,48

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

Foi evidenciado na Tabela 26 que o município fechou o ano fiscal de 2015 com saldo positivo de R\$ 8.539.000,00. Nesse contexto, as receitas correntes constituíram o principal componente de entrada (99,13%), tendo as transferências correntes como maior fonte de receita (84,81%). Essas transferências são compostas de participação na receita da União, com destaque à cota-parte do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) no ano de 2015, de R\$ 35.012.919,61 (BRASIL, 2018); bem como na receita do Estado, com destaque à cota-parte do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), de R\$ 32.912.882,00 (IPECE, 2016).

Em relação aos desembolsos totais, as despesas correntes compuseram a principal componente de saída (86,24%), tendo dessa porção como maiores despesas os gastos com pessoal/encargos sociais (65,17%) e outros gastos correntes (34,83%).

#### 4.4.6 Investimentos em Saneamento Básico

Na Tabela 27 e na Tabela 28 estão descritas as informações acerca de investimentos realizados ou previstos mediante convênios estabelecidos por entes da Federação (União e Estado, respectivamente) com o município de Itapipoca no

período de 1996 a 2018.

Tabela 27 - Investimentos em Saneamento (eixos água e esgoto) no município de Itapipoca por meio de convênios com órgãos Federais no período 1996-2018.

Ente	Órgão	Nº Convênio	Objeto	Vigência	Valor conveniado (R\$)
Governo Federal	Ministério da Saúde	651042	Execução de sistemas de abastecimento de água, para atender o município de Itapipoca/CE	Dez/08 a Ago/12	746.650,59
		678782	Ampliação do Sistema de abastecimento de água na Sede do município de Itapipoca/CE	Dez/13 a Jul/17	5.670.099,66
		666150	Sistema de Abastecimento de Água	Dez/10 a Out/13	1.931.123,17
		619338	Sistema de Abastecimento de Água	Dez/07 a Jun/13	923.581,00
		660348	Execução do Sistema de Abastecimento de Água	Dez/09 a Fev/13	997.480,32
		628093	Sistema de Abastecimento de Água	Dez/07 a Out/12	860.000
		628162	Sistema de Abastecimento de Água	Dez/07 a Jul/12	-
		657868	Sistema de Abastecimento de Água – Programa de Aceleração do Crescimento (PAC/2009)	Dez/09 a Jun/13	1.985.174,41
		657867	Sistema de Abastecimento de Água – Programa de Aceleração do Crescimento (PAC/2009)	Dez/09 a Jul/12	1.330.206,29
		651056	Execução de sistema de melhorias sanitárias domiciliares	Dez/08 a Ago/12	-
		558952	Instalações hidrossanitárias em escolas rurais – Água na Escola	Dez/05 a Fev/10	-
		569412	Sistema de Abastecimento de Água	Jun/06 a Nov/09	774.000,00
		555852	Melhorias sanitárias domiciliares	Dez/05 a Ago/09	68.016,00
		555853	Melhorias sanitárias domiciliares	Dez/05 a Ago/09	121.644,00
561941	Sistema de Esgotamento Sanitário	Jun/06 a Mai/08	2.000.000,00		

Fonte: PORTAL DA TRANSPARÊNCIA GOVERNO FEDERAL, 2018.

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



Tabela 27 – Investimento em Saneamento (eixos água e esgoto) no município Itapipoca por meio de convênios com órgãos Federais no período de 1996-2018 (Continuação).

Ente	Órgão	Nº Convênio	Objeto	Vigência	Valor conveniado (R\$)
Governo Federal	Ministério da Saúde	561997	Sistema de Abastecimento de Água	Jun/06 a Jan/09	1.800.000,00
		477423	Execução de Sistema de Abastecimento de Água	Dez/02 a Set/06	135.999,99
		439243	Execução de melhorias sanitárias domiciliares	Jan/02 a Ago/03	56.000,00
		440441	Implantação do Sistema de Abastecimento de Água no distrito de Assunção, município de Itapipoca	Jan/02 a Set/03	100.000,00
		440149	Execução de Sistema de Abastecimento de Água	Jan/02 a Jun/03	130.050,00
		445417	Execução de Sistema de Abastecimento de Água	Dez/01 a Jun/03	100.000,00
		390933	Construção de Sistema de Abastecimento de Água	Jan/00 a Dez/01	175.000,00
		666432	Sistema de Abastecimento de Água	Dez/10 a Jun/14	997.381,96
	855149	Implantação de Sistema de Abastecimento de Água em áreas Rurais e Comunidades Tradicionais	Dez/17 a Set/20	8.828.969,73	
Presidência da República	537143	Reconstrução e ampliação do açude público Taboca Lajinha no Projeto de Assentamento Taboca Lajinha, localizado no município de Itapipoca/CE	Dez/05 a Ago/06	142.345,99	

Fonte: PORTAL DA TRANSPARÊNCIA GOVERNO FEDERAL, 2018.

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

Tabela 27 – Investimento em Saneamento (eixos água e esgoto) no município de Itapipoca por meio de convênios com órgãos Federais no período de 1996-2018 (Conclusão).

Ente	Órgão	Nº Convênio	Objeto	Vigência	Valor conveniado (R\$)
Governo Federal	Ministério da Integração Nacional	511474	Implantação de sistema de abastecimento de água na localidade de Ipu Mazagão, em Itapipoca/CE, de acordo com o previsto no plano de trabalho constante deste processo	Dez/03 a Mai/06	142.044,00
		524869	Implantação de Sistema de Abastecimento d'água do povoado de Ipú / Mazagão / Sítio Do Meio (2º Etapa), no município de Itapipoca/Ce.	Jul/04 a Fev/06	142.500,00
		430663	Construção da barragem de Araras sobre o riacho Flamengo na localidade denominada distrito de Assunção, distando cerca de 15 km da Sede do município de Itapipoca/CE.	Dez/01 a Out/02	100.000,00
<b>Total (Federal)</b>					<b>R\$ 30.258.267,11</b>

Fonte: PORTAL DA TRANSPARÊNCIA GOVERNO FEDERAL, 2018.

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

Tabela 28 - Investimentos em Saneamento (eixos água e esgoto) no município de Itapipoca por meio de convênios com órgãos Estaduais no período 2008-2018.

Ente	Órgão	Nº SIC	Objeto	Vigência	Valor conveniado (R\$)
Governo Estadual	Secretaria das Cidades	632385	Firmar convênio com a associação dos moradores do bairro de Picos, no município de Itapipoca, para a construção de 98 unidades sanitárias para famílias de baixa renda.	Jun/10 a Mai/11	196.000,00
		632390	Firmar convênio com a associação beneficente de Mergulhão, no município de Itapipoca, para a construção de 76 unidades sanitárias para famílias de baixa renda.	Jun/10 a Mai/11	152.000,00
		430201	Ampliação da Estação de Tratamento de Água de Itapipoca-CE	Mai/15 a Mar/18	4.690.091,89
		350736	Firmar convênio nº 033/CIDADES/2009 com a Associação Comunitária dos Moradores da Lagoa dos Tanques, Município de Itapipoca, referente à construção de 48 unidades sanitárias para famílias de baixa renda.	Jul/09 a Mar/10	72.000,00
		322596	Firmar convênio nº 038/Cidades/2009, com a Associação dos Moradores de Ipu Mazagão, Município de Itapipoca, para a construção de 62 unidades sanitárias para famílias de baixa renda.	Jun/09 a Fev/10	93.000,00
		317395	Firmar convênio com o Município de Itapipoca, para a construção de 28 unidades sanitárias para famílias de baixa renda.	Jun/09 a Fev/10	42.000,00
		317317	Firmar convênio com o Município de Itapipoca, para a construção de 40 unidades sanitárias para famílias de baixa renda.	Mai/09 a Jan/10	60.000,00
	Secretaria do Desenvolvimento Agrário	723717	CV 145/2011 - COPPE/Cisternas - O presente convênio de cooperação técnica e financeira tem por objetivo a construção de 3.343 cisternas de placas, nos municípios de Icapuí, Itaiçaba, Jaguaruana, Aracati, Pacajus, Horizonte, Chorozinho, Maranguape, Caucaia, Uruburetama, Miraima, Apuiarés, General Sampaio, Tejuçuoca, Irauçuba e Itapipoca.	Jul/11 a Mai/13	5.395.355,64*
		868758	Edital 07/2012 - CV 101/2012 - COPPE/Cisternas - o presente convênio de cooperação técnica e financeira tem por objetivo a construção de 4.400 cisternas de placas, no município de Itapipoca, no estado do Ceará.	Nov/12 a Nov/17	12.224.454,48
	Fundo de Defesa Civil do Estado do Ceará	675683	Repasse de recursos destinados a ações emergenciais de Defesa Civil visando o abastecimento de água potável nas regiões afetadas pela situação climática de estiagem no Município de Itapipoca.	Dez/10 a Jan/12	258.720,00
<b>Total (Estadual)</b>					<b>R\$ 23.183.622,01</b>

Fonte: PORTAL DA TRANSPARÊNCIA DO GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, 2018.

Nota (\*): Investimento total do Governo Estadual para os municípios cearenses, incluindo Itapipoca.

A partir da análise da Tabela 27, notou-se que o maior montante de investimentos em saneamento básico, contemplando apenas os serviços de água e esgoto, no período 1996-2018, a nível Federal, foi proveniente do Ministério da Saúde com R\$ 29.731.377,12 para execução de melhorias sanitárias domiciliares e em sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Em seguida, no âmbito federal, encontram-se os investimentos oriundos do Ministério da Integração com R\$ 384.544,00 para a construção de obras de infraestrutura hídrica e implantação de sistemas de abastecimento de água no município.

À nível estadual, analisando a Tabela 28, os maiores investimentos ocorreram por parte da Secretária do Desenvolvimento Agrário com R\$ 17.619.810,12, em que fora incluído o município de Itapipoca por alguns convênios, para implantação de cisternas de placas localizados em vários municípios do estado do Ceará. Em seguida, encontram-se os investimentos da Secretaria das cidades com R\$ 5.305.091,89, que consistiu na construção de unidades sanitárias para famílias de baixa renda e ampliação do sistema de abastecimento de água do município de Itapipoca.

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

A Tabela 29 mostra situação do Programa Água para Todos no município de Itapipoca até o ano de 2018.

Tabela 29 - Situação do Programa Água para Todos no município de Itapipoca - CE até o ano de 2018.



Município	Comunidade	Nº de Famílias Beneficiadas	Valor do Projeto (R\$)	Situação
Itapipoca	Barra da Taboca	36	199.736,27	Aguardando licitação
	Assunção	643	2.388.640,28	Em execução
	Córrego do José Gonçalves	36	199.736,27	Aguardando licitação
	Cura I	70	401.480,88	Aguardando licitação
	Cura Dois	67	190.312,89	Concluído
	Forquilha	35	146.527,88	Concluído
	Lagoa do Juá	123	412.630,16	Inaugurado
	Salsa I	29	147.521,59	Em execução
	Salsa II	57	160.224,01	Em execução
	Sangrada I	49	267.263,74	Aguardando licitação
	Taboca Lajinha	45	307.502,14	Contratado
	Torém	30	80.251,52	Concluído
<b>Total</b>		<b>1.220</b>	<b>R\$ 4.901.827,63</b>	-

Fonte: SDA, 2019.

No Programa Água para Todos, conforme a Tabela 29, tem-se registrado até o ano de 2018 um valor de investimento total de R\$ 4.901.827,63 para o município de Itapipoca, destinados a implantação de sistemas de abastecimento de água para beneficiar um total de 1.220 famílias.

Recentemente, o Governo do Estado do Ceará criou o Programa de Combate à Pobreza Rural, em que está inserido o Projeto São José - atualmente em sua terceira fase, sendo responsável por investimentos em infraestrutura básica e da organização da agricultura familiar, com implantação de sistema de abastecimento de água, melhorias sanitárias e mecanização agrícola nas comunidades rurais com até 500 famílias no interior do Estado.

Destacam-se como órgãos estaduais parceiros do Projeto a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATERCE), a Superintendência de Obras Hidráulicas (SOHIDRA), a Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece), o Centro de Educação Tecnológica do Estado do Ceará (CENTEC), além dos Conselhos Municipais de Desenvolvimento Sustentável (CMDs) que são os

responsáveis pela aprovação das propostas de financiamento e fazem o acompanhamento da implantação e operacionalização dos investimentos.

O Governo do Estado participa com 90% dos recursos financeiros, dos quais 15% são provenientes do Tesouro do Estado e 75% de empréstimos contratados junto ao Banco Mundial, enquanto a Comunidade participa com 10% do custo do subprojeto, que geralmente são materiais e mão de obra (SDA, 2017).

A partir do Projeto São José III, 38 municípios serão contemplados com implantação de sistemas de abastecimento de água, gerando benefício para 8.780 famílias da área rural do Ceará e investimento de R\$ 46.786.078,73 (CEARÁ, 2017b).

Em relação ao município de Itapipoca, os dados mais recentes do Projeto São José foram disponibilizados pela SDA, conforme Tabela 30.

Tabela 30 - Investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Itapipoca - CE pelo Projeto São José até dezembro de 2018.

Comunidade	Entidade Representativa	Famílias beneficiadas	Valor (R\$)
<b>Sistemas de abastecimento de água</b>			
Alto do Santo Antônio	Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Agricultura Familiar do Distrito de Ipu Mazagão	60	163.261,26
Arapari	-	189	656.009,25
Complexo Barrento	Associação dos Pequenos Agricultores de Lagoinha I	486	1.857.713,27
Livramento	Associação de Moradores e Amigos do Livramento	131	239.882,87
Mangueira	Associação Comunitária da Mangueira	20	165.845,86
São Cosminho/Escalvado	Associação dos Produtores do Assentamento Escalvado Santo Amaro	144	168.396,75
Taboca Lajinha	-	89	512.582,27
<b>Total</b>		<b>1.119</b>	<b>3.763.691,53</b>

Fonte: CAGECE, 2018; SDA, 2019.

Nota (-): Não possui ou dados inexistentes.

Os investimentos executados/licitados do projeto São José para os sistemas de abastecimento de água em Itapipoca, até dezembro de 2018, contemplaram 1.119 famílias, com total de recursos financeiros em R\$ 3.763.691,53.

Na Tabela 31 são especificadas as ações em saneamento básico do Plano Plurianual (PPA) do município de Itapipoca para o quadriênio 2018 - 2021.

Tabela 31 - Investimentos no setor de saneamento para o quadriênio 2018-2021 previstos no PPA do município de Itapipoca.

Investimento/Ação	Valor (R\$)		Total (R\$)
	2018	2019 a 2021	
Implantação e Expansão da Rede de Saneamento Básico	1.500.000,00	5.302.000,00	<b>6.802.000,00</b>
Manutenção e Melhoria do Atendimento com Saneamento Básico	100.000,00	355.000,00	<b>455.000,00</b>
Expansão do Atendimento com Abastecimento D'Água	2.250.000,00	8.194.000,00	<b>10.444.000,00</b>
Manutenção dos Serviços de Limpeza Pública e Coleta de Resíduos Sólidos	4.900.000,00	16.700.000,00	<b>21.600.000,00</b>
Construção de Pontes, Boeiros, Passagens Molhadas e Demais Obras D'Arte	500.000,00	1.800.000,00	<b>2.300.000,00</b>
Drenagem e Urbanização de Áreas Degradadas	150.000,00	542.000,00	<b>692.000,00</b>
<b>Total</b>			<b>42.293.000,00</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2017b.

No município de Itapipoca está previsto no PPA investimentos em torno de R\$ 42,29 milhões em ações voltadas ao saneamento básico, expansão do abastecimento de água, limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos e drenagem, entre outros.

#### 4.4.7 Plano Estadual de Convivência com a Seca

Diante da escassez de chuvas nos últimos anos, o Governo do Estado apresentou, em fevereiro de 2015, o Plano Estadual de Convivência com a Seca – Ações Emergenciais e Estruturantes. Este documento é um referencial importante para as ações do governo no enfrentamento do problema e na promoção de iniciativas de bases sustentáveis para o desenvolvimento do Estado.

O plano tem uma concepção de curto (ações emergenciais) e de médio e longo prazo (ações estruturantes), com soluções pensadas pautadas em ações necessárias para o atendimento das demandas dos diversos setores da sociedade, o que transcende apenas a visão hídrica do problema.

Para tanto, o documento foi concebido em torno de 06 (seis) grandes eixos de atuação, que correspondem as principais linhas de atuação do Governo do Estado a fim de se alcançar os objetivos pretendidos. Assim, tendo como base o desenvolvimento sustentável e de convivência com a seca, foram definidos os seguintes eixos: I - Gestão Institucional Integrada; II - conhecimento e inovação; III - segurança hídrica; IV - segurança alimentar; V - sustentabilidade econômica; VI - benefícios sociais.

Analisando-se o eixo Segurança Hídrica, Itapipoca integra a lista de municípios em situação de alerta, com possibilidade de entrar em colapso em outubro de 2015 (ANEXO A – MAPA DOS MUNICÍPIOS EM SITUAÇÃO DE URGÊNCIA, EMERGÊNCIA E ALERTA EM RELAÇÃO AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NAS SEDES URBANAS MUNICIPAIS (FONTE: PLANO ESTADUAL DE CONVIVÊNCIA COM A SECA)). Para isso, são previstas ações emergenciais e, em conjunto, medidas estruturantes que devem ser implantadas com vistas a garantir uma solução mais efetiva e duradoura para o problema da seca, assim com listados no Quadro 4 (CEARÁ, 2015a).

Quadro 4 - Lista de ações emergenciais e estruturantes para o município de Itapipoca apontadas no Plano de Convivência com a Seca do estado do Ceará - 2015.

Tipo	Ação
Emergencial	Abastecimento d'água potável com carro-pipa (200 carros em 82 municípios – zona urbana e rural)
	Instalação e eletrificação com chafariz, de poços existentes na zona rural – água para todos (395 em 115 municípios)
	Aquisição de ETAs móveis para uso em todo o estado (29 em 184 municípios)





	Locação, construção, teste de vazão com análise físico-química e instalação de sistemas simplificados com chafariz em poços (300 poços)
	Teste de vazão com análise físico-química de poços profundos já perfurados pela Sohidra (300 poços)
	Construção direta de novos poços nas Sedes municipais pela Sohidra (750 Poços em todo o Estado)
	Instalação e eletrificação, com chafariz, de poços existentes com dessalinizador de 800L/h (100 em todo o Estado)
	Instalação e eletrificação, com chafariz de 5.000L de poços existentes com vazão acima de 1.000L/h. (500 em todo o Estado)
	Aquisição de unidade para tratamento de água – sistema de abastecimento de água (SAA) (900 em 129 municípios)
Estruturantes	Implantação de sistema de abastecimento de água (na zona urbana de 9 municípios)
	Implantação de Abastecimento de água e esgotamento sanitário Projeto São José III (90 sistemas na zona rural de 50 municípios)
	Implantação de Sistema Simplificado de Abastecimento de Água (SSAA) – Água para Todos (603 sistemas simplificados em 148 municípios)
	Implantação dos distritos de medição e controle para redução de perdas
	Instalação de cisterna cilíndrica – FUNASA (931 em 6 municípios)
	Instalação de cisterna de placa – consumo humano (22.862 em 47 municípios)
	Construção de barragens subterrâneas – DNOCS (779 em 88 municípios)
	Aquisição e instalação de macromedidores para grandes consumidores agrícolas (Todo o Estado)
	Realização de estudo para utilização de água dessalinizada em municípios litorâneos
	Implantação de um conjunto de inovações tecnológicas voltadas para escassez hídrica (convênio com o Governo Holandês - projeto piloto em um município)*
	Fortalecimento do Sistema de Monitoramento e Previsão de Secas (Estações meteorológicas, infraestrutura de processamento, etc)
	Elaboração de estudos e pesquisas sobre a alocação de águas (Projeto da Transposição do Rio São Francisco: bacias doadora e receptoras)

Fonte: CEARÁ, 2015a (modificado).

Nota (\*): Projeto piloto com município a ser escolhido.

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

O diagnóstico dos serviços, infraestruturas e instalações públicas de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário busca retratar a situação de cada componente do saneamento básico do município de Itapipoca, a partir dos quais foram obtidas informações indispensáveis para auxiliar os gestores no

planejamento e na tomada de decisões, bem como para a discussão com os vários setores da sociedade, visando garantir a integridade e a efetividade das ações a serem empreendidas.

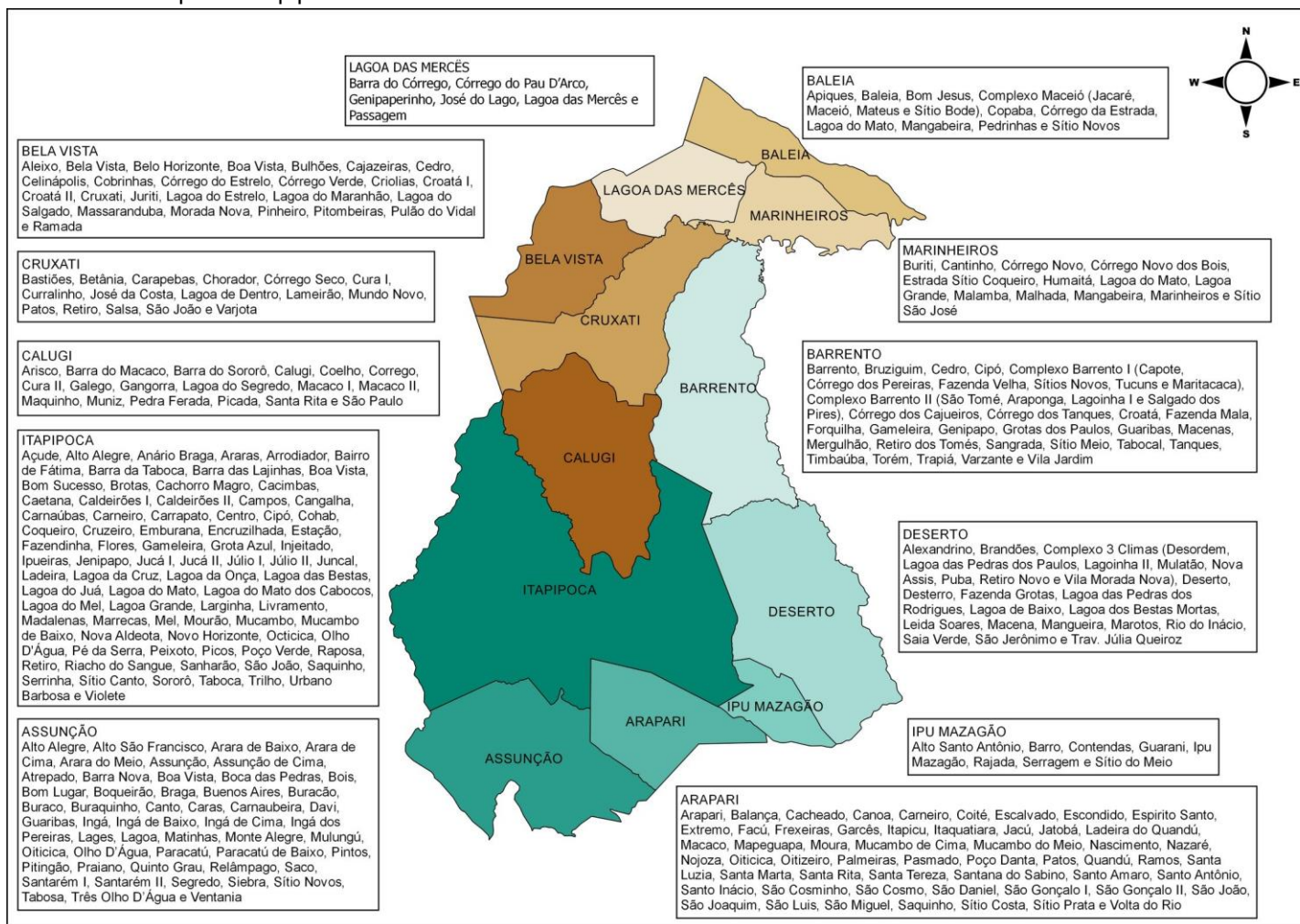
### **5.1 Unidade Territorial de Análise e Planejamento**

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

O município de Itapipoca possui 12 (doze) distritos, a saber: Itapipoca (Sede), Arapari, Assunção, Baleia, Barrento, Bela Vista, Calugi, Cruxati, Deserto, Ipu Mazagão, Lagoa dos Mercês e Marinheiros.

Na 16 estão identificados as localidades existentes por distritos, obtidas a partir do levantamento dos dados realizados pela prefeitura.

Figura 16 - Distritos e localidades do município de Itapipoca – CE.



Fonte: IBGE, 2010; ITAPIPOCA, 2018b.

Nota: Elaborado em 2018 pela Gerência de Concessão e Regulação (Gecor)/CAGECE.

## 5.2 Aspectos Institucionais

### 5.2.1 Dos Sistemas operados pela Cagece

O município de Itapipoca delegou à Cagece, por meio de Contrato de Programa, a exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. O contrato de programa foi celebrado em 15 de dezembro de 2016, com validade de 30 anos, renovável por igual período (Quadro 5).

Quadro 5 - Aspectos gerais do Contrato de Programa para exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário celebrado entre a Cagece e o município de Itapipoca - CE.

Contrato de Programa	Descrição
Objeto	Outorga à Cagece, da prestação dos serviços públicos municipais de abastecimento de água e esgotamento sanitário, para fins de exploração, ampliação e implantação dos mesmos, compreendendo a exploração, execução de obras, ampliações e melhorias, com a obrigação de implantar, fazer, ampliar, melhorar, explorar e administrar os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, na área urbana e áreas contínuas, incluindo a captação, adução de água bruta, tratamento, adução de água tratada, distribuição e medição de consumo de água, bem como a coleta, transporte, tratamento e destino final de esgoto, o faturamento e entrega de contas de água e esgoto, sua cobrança e arrecadação, atendimento ao público usuário dos sistemas, controle de qualidade de água e cadastro de consumidores, atendidos os princípios da conveniência social, ambiental, técnica e econômica e, ainda, a Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário
Legislação aplicável	As Leis Federais n.º 8.666/1993; n.º 8.987/1995; n.º 11.107/2005; e n.º 11.445/2007; os Decretos Federais n.º 6.017/2007 e n.º 7.217/2010; as Leis Estaduais 9.499/1971; n.º 12.786/1997; n.º 14.394/2009; e n.º 15.348/2013; e na Lei Municipal nº 053/2015, de 05/10/2015
Data de assinatura	15/12/2016
Data de vencimento	14/12/2046
Vigência	30 anos, renovável por igual período a critério das partes.

Fonte: CAGECE, 2016.

De acordo ainda com o Contrato de Programa, os investimentos nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverão ser compatíveis com este plano e efetivados desde que considerada a viabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços e a obtenção de recursos

financeiros necessários a sua execução, obedecidas aos critérios estabelecidos na Meta de Investimentos de Longo Prazo.

Em menção a área de atuação da Cagece, definida no Contrato, a prestação dos serviços de água e esgoto ocorrerá na Sede do município e em distritos e localidades que não sejam difusas com mais de 1.000 unidades consumidoras, portanto, as demais áreas que não obtiver esse contingente de ligações serão inseridas no contexto dos programas estaduais de saneamento rural que a Cagece participa do fomento. Lembra-se ainda que a área de atuação poderá ter abrangência em aglomerados urbanos da área rural, nos termos definidos em aditivo contratual.

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

Outrossim, segundo a Resolução COEMA nº 08/2004, as atividades de saneamento básico desenvolvidas pela Cagece estão sujeitas ao licenciamento ambiental para construção, instalação, ampliação, modificação e funcionamento, por serem classificadas como Potencial Poluidor-Degradador (PPD) (CEARÁ, 2004), conforme mostra o Quadro 6.

Quadro 6 - Potencial poluidor-pagador do setor de saneamento.

<b>Código</b>	<b>Grupo/Atividades</b>	<b>PPD</b>
<b>29.00</b>	<b>Saneamento Básico</b>	
29.01	Estação de Tratamento de Água (Eta) - com simples desinfecção	P

29.02	Eta Convencional	M
29.03	Sistema de Abastecimento de Água com simples desinfecção	P
29.04	Sistema de Abastecimento de Água com Tratamento Completo	M
29.05	Sistema de Esgotamento Sanitário com ETE Não Simplificada	A
29.06	Sistema de Esgotamento Sanitário com ETE Simplificada - Fossa Séptica e Valas de Infiltração – Fossa Séptica, Sumidouros, Filtro Simplificado e Filtro Anaeróbico	M

Fonte: CEARÁ, 2004.

Nota: (P) Pequeno potencial poluidor degradador; (M) médio potencial; (A) Alto potencial.

A prestação dos serviços de abastecimento de água, operadas pela Cagece no município de Itapipoca, é realizado nos sistemas: da Sede Urbana Municipal (que atende as localidades Sede e Poço Verde) e da localidade Lagoa da Cruz; da Sede do distrito Deserto; da Sede do distrito Ipu Mazagão; e, da localidade Betânia do distrito Cruxati.

Os SAAs da Sede de Itapipoca possui captação em 04 (quatro) mananciais: os açudes Gameleira, Poço Verde, Quandú e a fonte Garapa. Já o SAA da localidade de Deserto possui abastecimento com captação no rio Mundaú. O SAA de Ipu Mazagão tem captação superficial no açude que leva o nome do distrito. E o SAA de Betânia tem captação no rio Cruxati.

No distrito Sede do município de Itapipoca há 02 (dois) SAAs: o da Sede urbana (SAA de Itapipoca) e o da localidade Lagoa da Cruz (SAA Lagoa da Cruz).

O SAA de Itapipoca está com Licença de Operação (LO) expirada com validade até 22 de abril de 2018, de registro de Nº 310/2014, expedida pela Semace. Para o SAA de Lagoa da Cruz não há licença de operação.

Para os SAAs de Ipu Mazagão, Betânia e Deserto também não há licença de operação.

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

O SES da Sede do município de Itapipoca encontra-se com Licença de Operação renovada com validade até 03 de outubro de 2020, expedida pela Semace mediante registro de Nº 695/2017.

O SES da Sede do distrito Deserto encontra-se em processo de

renovação da Licença de Operação junto ao Instituto de Meio Ambiente do Município de Itapipoca (IMMI), aguardando, portanto, parecer do respectivo órgão ambiental. A LO deste SES, de Portaria de N°006/2015 do IMMI, teve validade expirada em 16 de janeiro de 2016.

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

No que se refere à estrutura física administrativa, no município de Itapipoca há 01 (um) escritório local da Cagece e 01 (uma) loja de atendimento informatizada, respondendo pela gerência de núcleo da Sede e do distrito Deserto Ipu Mazagão e Betânia, onde funcionam os serviços administrativos, operacionais e comerciais dos sistemas de água e esgoto existentes.

O núcleo de Itapipoca conta também com sistema informatizado; dispositivos de segurança, monitorado por câmera e cerca elétrica; 02 (duas) viaturas para operação e manutenção do sistema de água e esgoto; 03 (três) motocicletas. A localização do núcleo é na rua Pedro I, nº 268, bairro Boa Vista e da loja de atendimento é na Rua Eubia Barroso, nº 2935, Centro.

Na Tabela 32 segue os recursos humanos e as instalações físicas existentes em Itapipoca - CE.

Tabela 32 - Estrutura geral do núcleo operacional do município de Itapipoca - CE.

Unidade	Turnos de trabalho	Dias da Semana	Função/Tipo	Quantidade
Núcleo (Escritório + loja)	08 às 12 h 13 às 17 h	Segunda a Sexta	Gestor de núcleo	01
			Supervisor de atendimento	01
			Atendente	03
			Estagiário	02
			Operador de EECS	04
			Operador de Eta	06

Unidade	Turnos de trabalho	Dias da Semana	Função/Tipo	Quantidade
			Auxiliar de Eta	01
			Operador de RDA	06
			Operador de EEE	04
			Operador de Ete	01
			Cadastrador	01
			Motorista	01
			Coletor	01

Fonte: CAGECE, 2016.

### 5.2.2 Dos sistemas implantados pelo Sisar

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

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

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

Buscando fomentar as vertentes administrativa, técnica e socioambiental, os Sisars atuam nas comunidades filiadas realizando as atividades mostradas na Quadro 7.

Quadro 7 - Vertentes assumidas pelo Sisar.

Gestão dos Sistemas	Gestão da Associação	Gestão do Meio Ambiente
Prestação de assistência técnica preventiva e corretiva	Capacitação das Associações para o gerenciamento e administração dos sistemas	Promoção de ações educativas sobre o uso racional da água
Tratamento e controle da qualidade da água	Aprimoramento da Educação Associativa	Promoção de práticas voltadas à preservação dos mananciais
Emissão de contas	Fortalecimento e integração das associações filiadas	Realização de ações de Educação Sanitária e Ambiental
Treinamento dos operadores	Sensibilização das associações	Preservação e conservação do



Gestão dos Sistemas	Gestão da Associação	Gestão do Meio Ambiente
		meio ambiente
Procedimentos de cortes, religações e ligações novas	quanto à importância da parceria com o SISAR	Implementação de Programa de Educação em Saúde

Fonte: CAGECE, 2014.

Em Itapipoca, o Sisar está presente nos distritos de Arapari, Baleia, Barrento, Calugi, Deserto, Ipu Mazagão, Lagoa das Mercês, Marinheiros e Sede.

### 5.3 Serviços, infraestruturas e instalações de saneamento

#### 5.3.1 Abastecimento de água potável

O abastecimento de água no município de Itapipoca ocorre por diversas formas: sistema público de distribuição, poço, cisterna, carro-pipa, entre outros.

A Cagece é responsável pela gestão dos sistemas de abastecimento de água da Sede de Itapipoca e da localidade Lagoa da Cruz, da Sede do distrito Deserto, da Sede Ipu Mazagão e da localidade Betânia no distrito de Cruxati.

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

##### 5.3.1.1. Distrito Sede

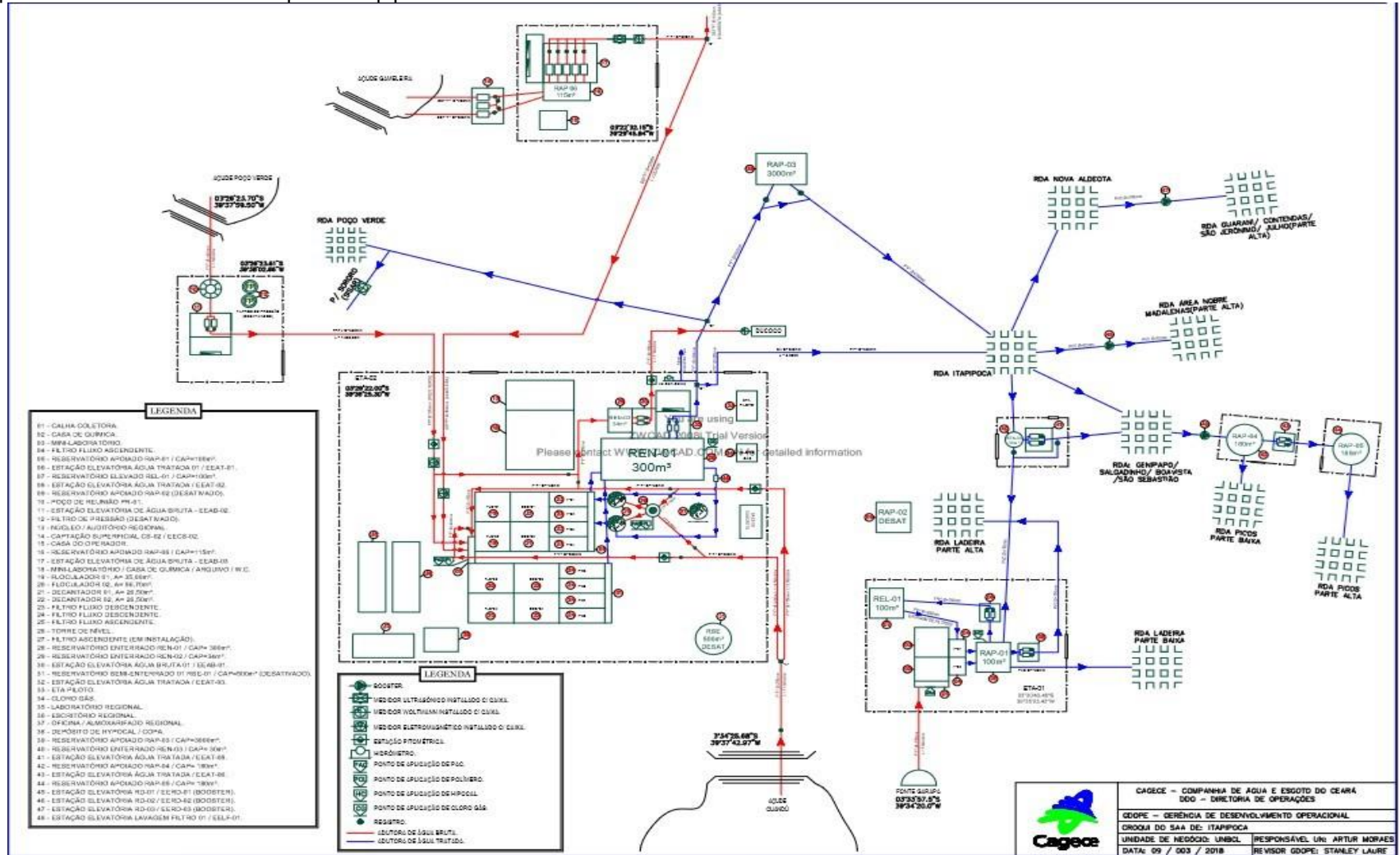
O distrito Sede possui maior contingente populacional do município, cuja prestação do serviço é delegada à Cagece. Para efeito de planejamento, as informações aqui apresentadas contemplarão todo o abastecimento da Sede: captação, adução, estações elevatórias de água bruta e tratada, tratamento, reservação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

Na Sede do município de Itapipoca há 02 (dois) SAAs operados pela concessionária: o da Sede de Itapipoca, responsável pelo abastecimento da zona

urbana e da localidade Poço Verde; e o SAA de Lagoa da Cruz, que atua de forma independente somente para abastecimento da localidade Lagoa da Cruz.

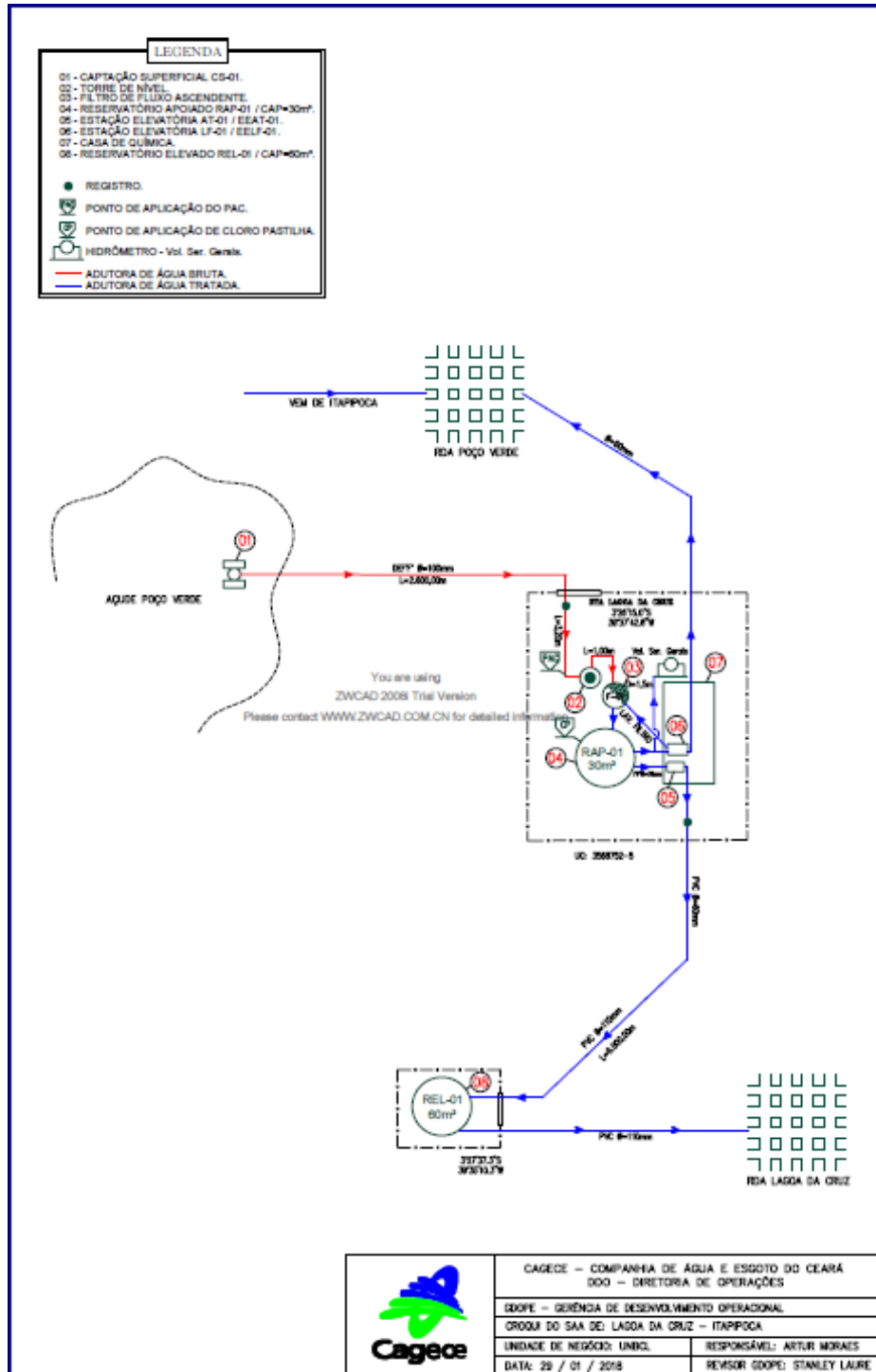
Na 17 e 18 visualizam-se os croquis do SAA da Sede e o SAA de Lagoa da Cruz, respectivamente. Já na 19, pode-se ver a localização das principais unidades que compõem os SAAs no município de Itapipoca-CE.

Figura 17 - Croqui do SAA da Sede do município de Itapipoca - CE.



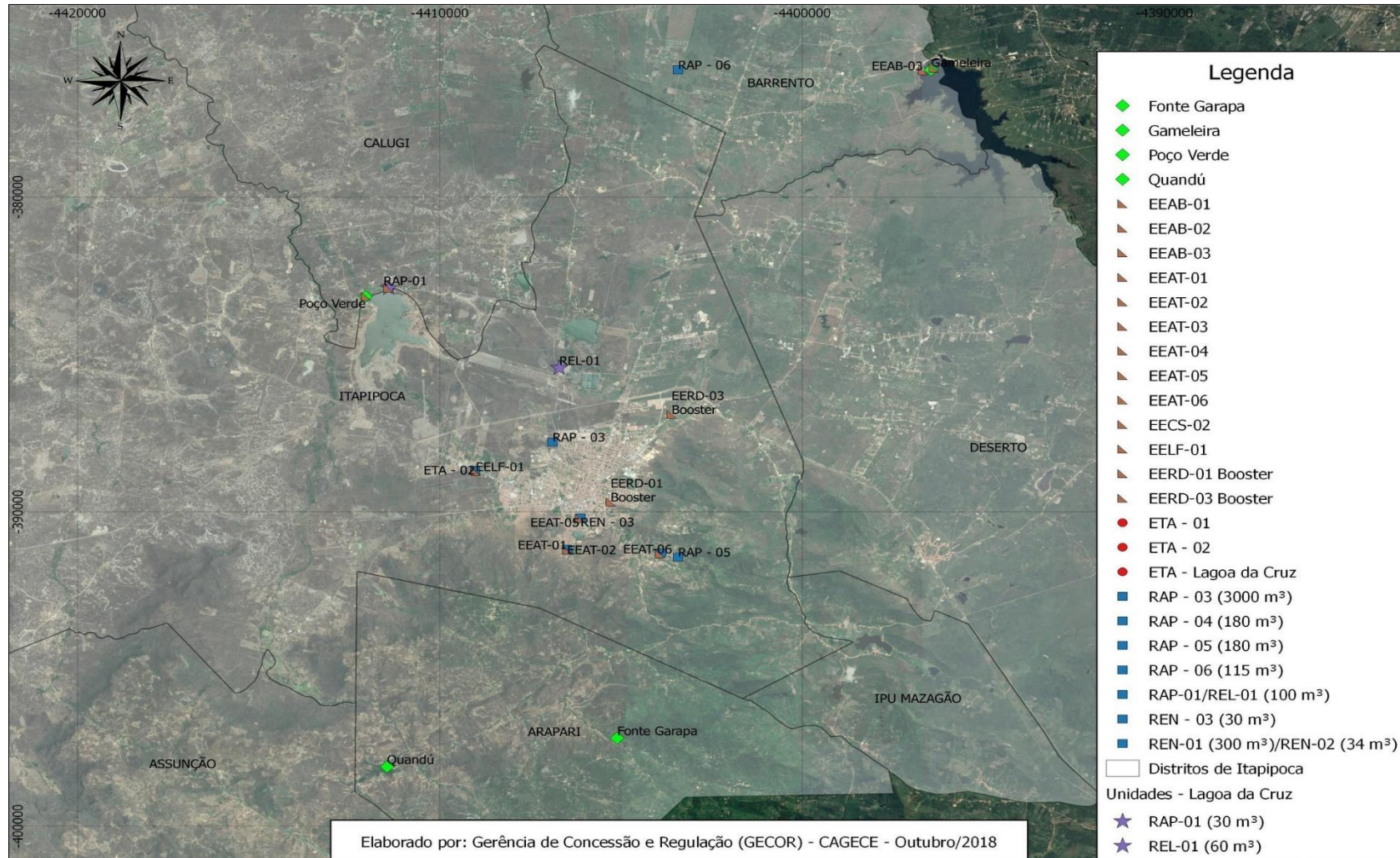
Fonte: CAGECE, 2018.

Figura 18 - Croqui do SAA de Lagoa da Cruz em Itapipoca - CE.



Fonte: CAGECE, 2018.

Figura 19 - Principais unidades georreferenciadas dos sistemas de abastecimento de água do distrito Sede do município de Itapipoca - CE.

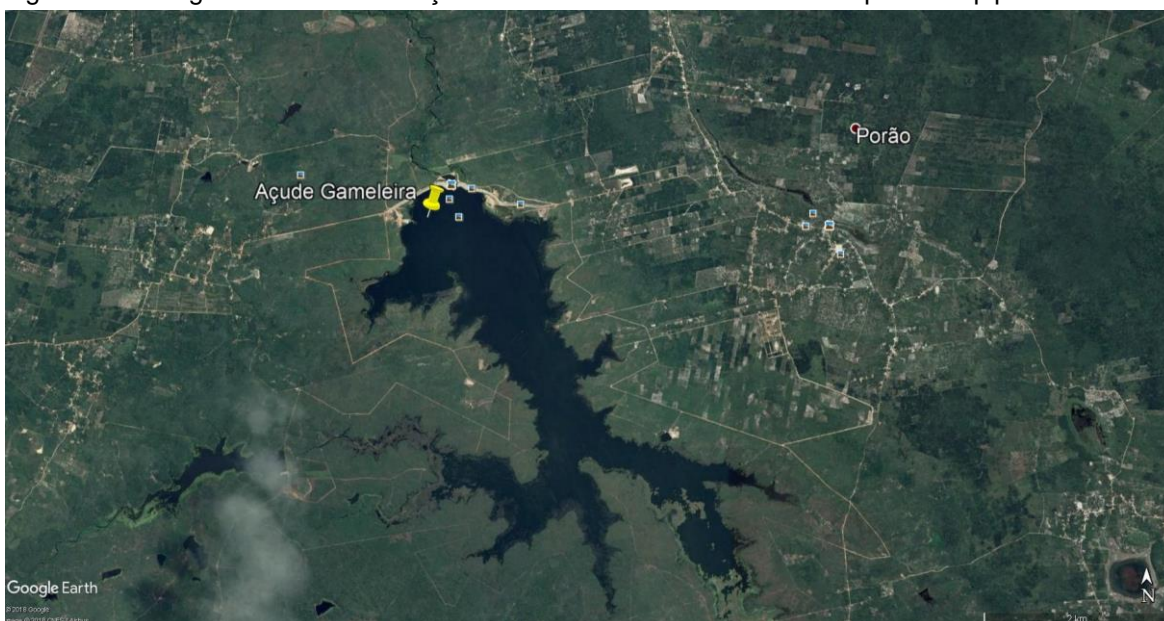


Fonte: CAGECE, 2018; GOOGLE MAPS, 2018.

### 5.3.1.1.1 Manancial

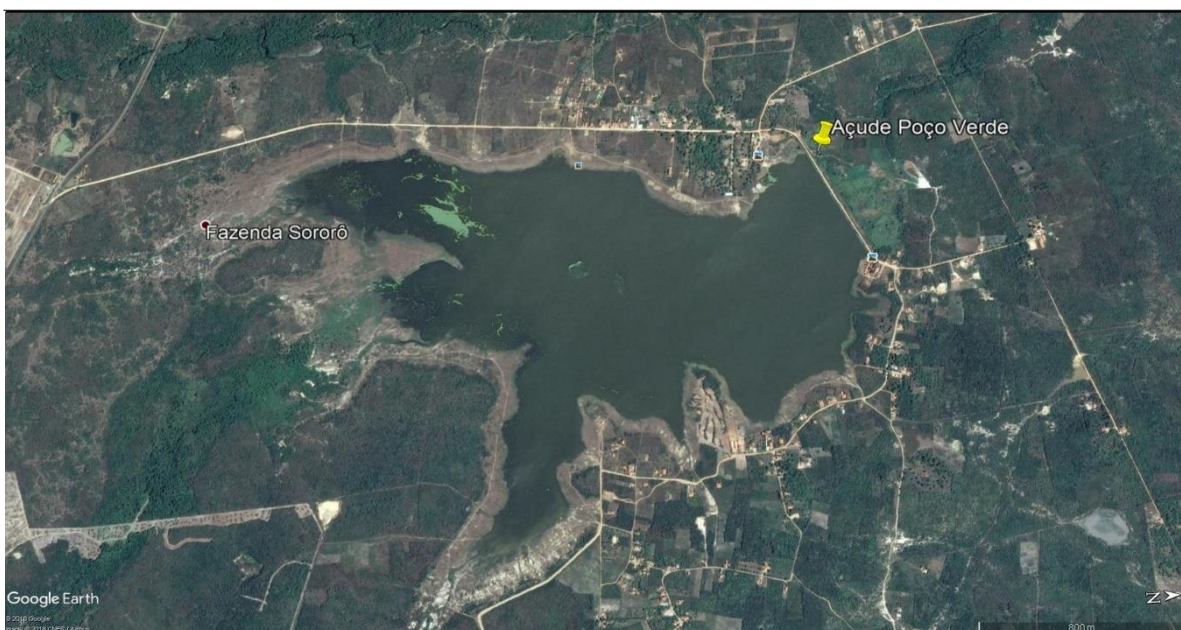
Os mananciais utilizados para o abastecimento de água da Sede de Itapipoca são a fonte Garapa e os açudes Gameleira (20), Poço Verde (21) e Quandú (22).

Figura 20 – Imagem de satélite do Açude Gameleira localizado no município de Itapipoca - CE.



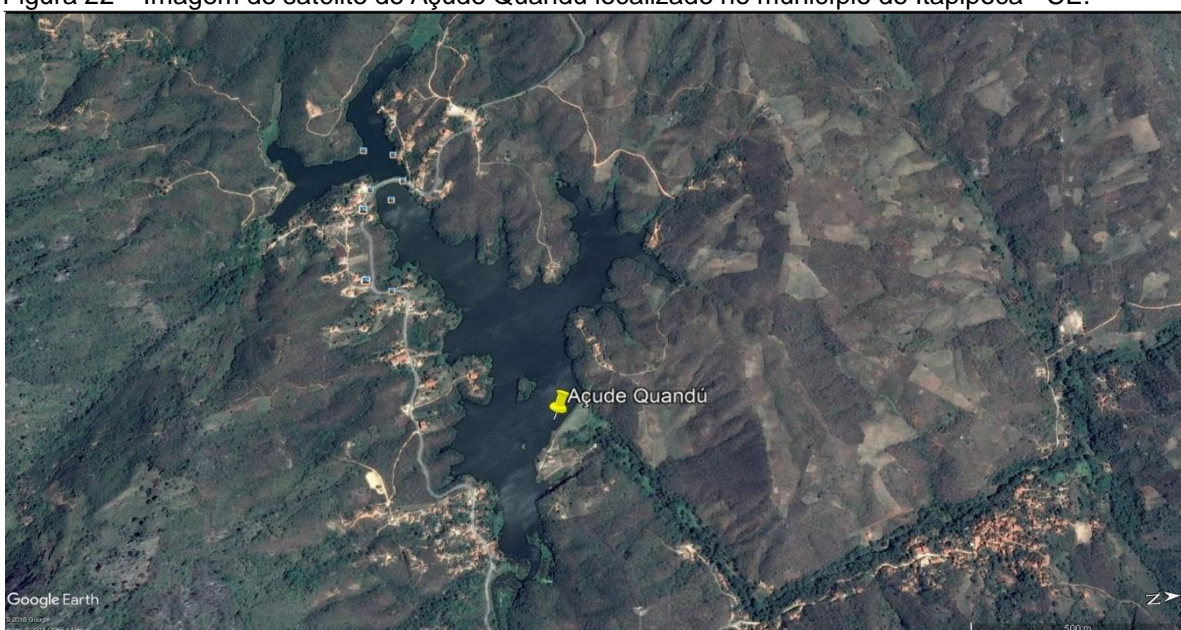
Fonte: GOOGLE EARTH, 2018

Figura 21 – Imagem de satélite do Açude Poço Verde localizado no município de Itapipoca - CE.



Fonte: GOOGLE EARTH, 2018

Figura 22 – Imagem de satélite do Açude Quandú localizado no município de Itapipoca - CE.



Fonte: GOOGLE EARTH, 2018

A fonte Garapa é utilizada de maneira intermitente no abastecimento, funcionando apenas na cheia do riacho Garapas. Quando em operação a vazão demandada na fonte Garapa é em média de 50 m<sup>3</sup>/h.

Os reservatórios Gameleira, Poço Verde e Quandú estão localizados,

respectivamente, a cerca de 16 Km, 12 Km e 13 Km, da Sede do município de Itapipoca. A capacidade de acumulação de cada reservatório equivale a, respectivamente, 52.642.392 m<sup>3</sup>, 12.430.000 m<sup>3</sup> e 3.370.000 m<sup>3</sup>, assim como mostram suas fichas técnicas na Tabela 33.

Tabela 33 - Fichas técnicas dos açudes utilizados como fonte de abastecimento em Itapipoca - CE.

Localização			
Aspectos/Açude	Gameleira	Poço Verde	Quandú
Município	Itapipoca	Itapipoca	Itapipoca
Sistema	Litoral	Litoral	Litoral
Rio Barrado	Rio Mundaú	Riacho Sororô	Rio Quandú
Coordenadas (UTM)	445133.80 m E/ 9626915.73 m S	429564.15 m E/ 9619761.57 m S	430164.59 m E/ 9604941.01 m S
Hidrologia			
Bacia Hidrográfica (km <sup>2</sup> )	519,77	63,09	56,00
Capacidade (m <sup>3</sup> )	52.642.392	12.430.000	3.370.000
Vazão Regularizada (m <sup>3</sup> /s)	0,65	0,29	0,30
Barragem			
Comprimento do Coroamento (m)	1939,1	711,47	195,0
Largura do Coroamento (m)	6,0	5,0	6,0
Altura Máxima (m)	19,5	11,18	19,5
Cota (m)	41	69,5	100,0
Sangradouro			
Cota (m)	37,0	68,0	98,5
Largura (m)	80	81,0	42
Tomada D'água			
Tipo	Galeria com tubulação	Galeria com tubulação de aço carbono	Galeria
Comprimento (m)	132,0	40,08	101
Diâmetro (mm)	700	-	300

Fonte: COGERH, 2018b; SRH, 2018.

Nota (-): sem registro de dados.

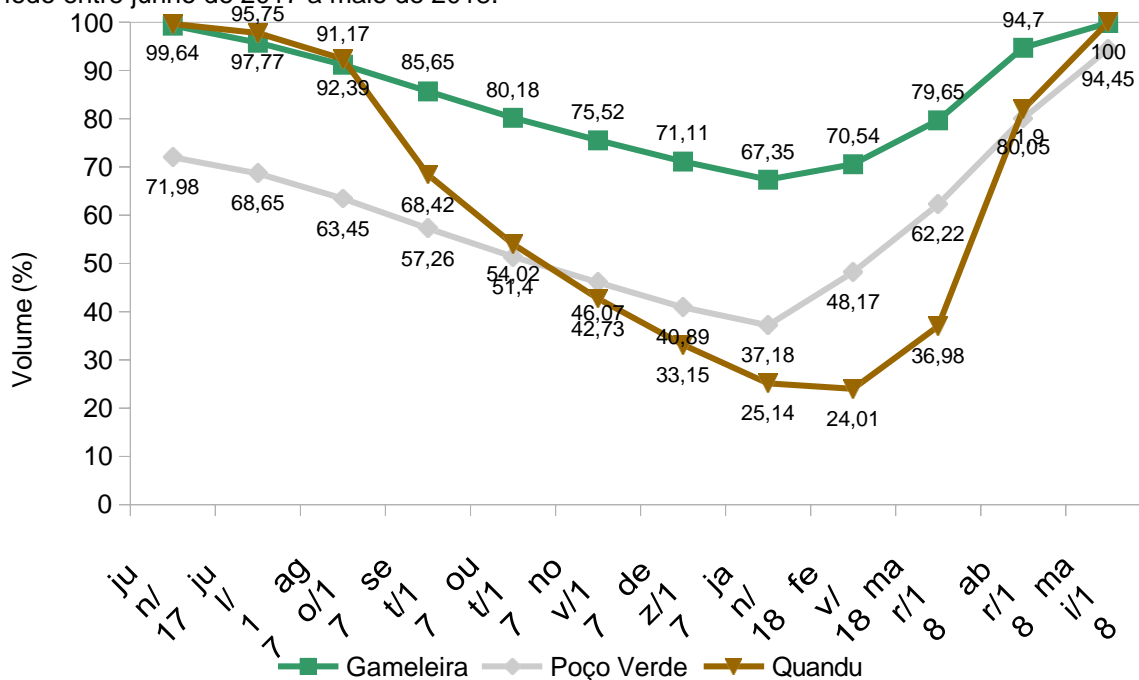
As vazões de captação autorizadas no SAA da Sede para os reservatórios Gameleira, Poço Verde e Quandú são de, respectivamente, 360 m<sup>3</sup>/h, 70 m<sup>3</sup>/h e 60 m<sup>3</sup>/h. Para o SAA de Lagoa da Cruz a vazão autorizada para captação



é de 17 m<sup>3</sup>/h.

Na 23 apresentam-se as médias mensais do volume (%) dos açudes em um período de 12 (doze) meses.

Figura 23 – Médias mensais do volume dos reservatórios Gameleira, Poço Verde e Quandú no período entre junho de 2017 a maio de 2018.



Fonte: COGERH, 2018c (adaptado).

Conforme apontado na 23, nos últimos meses, os reservatórios Gameleira, Quandú e Poço Verde, registraram bons índices de armazenamento, tendo aporte considerável entre fevereiro e maio/2018 para permitir ganho de acumulação.

Dados mais recentes (maio/2018), mostram que os volumes armazenados do Gameleira, Quandú e Poço Verde estão com 100%, 100% e 94%, respectivamente, sinalizando condição atual confortável de segurança hídrica para a Sede do município, garantida sobretudo pelo açude Gameleira que tem maior capacidade (COGERH, 2018c).

No que se refere à área de preservação e proteção do corpo hídrico, não há perímetro de proteção sanitária na área do manancial próxima ao ponto de captação de todas as fontes de abastecimento, estando assim mais susceptível a

interferências que alterem a qualidade ambiental do recurso hídrico naquele trecho.

#### 5.3.1.1.2 *Captação e adutora de água bruta (AAB)*

A captação superficial e a adução de água bruta nos SAAs de Itapipoca ocorrem da seguinte maneira:

- a) A captação e adução de água bruta no açude Quandú é realizada por gravidade até a Eta-02. O trecho de adutora que tem origem na captação possui diâmetro de 250 mm em F<sup>o</sup>F<sup>o</sup> (extensão de 11 Km) e antes da chegada na Eta-02 segue em adutoras com Ø 150 mm em F<sup>o</sup>F<sup>o</sup> (L = 3.500 m) e Ø 200 mm em F<sup>o</sup>F<sup>o</sup> (L = 3.500 m). Não há macromedição nessa linha de adução. Há trechos de difícil acesso e não existe sinalização identificando que a área do manancial é destinada ao abastecimento público;
- b) já no açude Poço Verde a captação se dá para o SAA da Sede e para o SAA de Lagoa da Cruz:
  - na Sede: a captação é feita por poço afogado. A adutora que capta água do açude é constituída em F<sup>o</sup>F<sup>o</sup> Ø 400 mm (L = 300,00) até a estação elevatória de água bruta (EEAB) 02. Da EEAB-02 até a Eta-02 o transporte se dá por meio de aproximadamente 7.600 m adutora com trechos em F<sup>o</sup>F<sup>o</sup> e PRFV de Ø 350 mm. Há macromedição para essa linha de adução;
  - em Lagoa da Cruz: a água captada é feita por meio de bombaflutuante, sendo transportada por meio de AAB em DEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup> Ø 100 mm, percorrendo 2.600 m de adutora até chegar a Eta Lagoa da Cruz. Não é realizada macromedição dessa linha;
- c) no açude Gameleira a captação é realizada por tipo de tomada d'água por base fixa com transporte de água bruta até o reservatório apoiado (RAP) 06 de 115 m<sup>3</sup> por meio da estação elevatória de captação superficial (EECS) 02. Do RAP-06 até a Eta-02 a adução é feita por

uma adutora em DEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup> Ø 500 mm em uma linha com 32 Km de extensão, bombeado pela EEAB-03. Esta adutora é macromedida;

d) a captação na fonte Garapa é realizada por dreno, recalçando água para o reservatório RAP-01. A tubulação que percorre 7.600 m da captação até a Eta-01 é composta em F<sup>o</sup>F<sup>o</sup> com Ø 150 mm. Não é realizada macromedição nesta adutora.

Destaca-se que a AAB do açude Gameleira enfrenta problemas de vazamentos constantes, com registro de vazamentos identificados em toda a extensão da adutora, percorrendo desde o ponto de captação até o sistema produtor. Existem ainda trechos da AAB transpassando por propriedade particular.

#### 5.3.1.1.3 Estação de tratamento de água

Na zona urbana da Sede do município o tratamento de água é efetuado por meio de duas estações: a Eta-01, utilizada no abastecimento apenas do bairro Ladeira, e a Eta-02, que atende a toda zona urbana do distrito Sede.

A Eta-01, de coordenadas geográficas 03°30'43.7"S/39°35'03.4"W, capta água da fonte Garapa e possui como tecnologia de tratamento Filtração Direta Ascendente, tendo vazão média de trabalho de 50 m<sup>3</sup>/h.

A Eta-01 dispõe da seguinte infraestrutura: 02 filtros de fluxos ascendentes em alvenaria, casa de química, 01 reservatório elevado (REL-01) de 100 m<sup>3</sup> para lavagem dos filtros, 01 reservatório apoiado RAP-01 de 100 m<sup>3</sup> para reunião e reservação e 02 estações elevatórias de água tratada (EEAT-01 e EEAT- 02).

No tratamento da Eta-01, inicialmente, é aplicado o coagulante (PAC-23) e depois a água segue para os filtros. Após a filtração, a água é destinada ao RAP-01, que tem a função de reservar para a distribuição e para o REL-01, este último é utilizado na lavagem de filtros. A desinfecção ocorre pela dosagem de hipoclorito de cálcio, dosado diretamente no RAP-01.

Salienta-se que em período de seca a Eta-01 é paralisada devido à

intermitência do abastecimento pela fonte Garapa, que se dá somente no período de cheia.

Como problemas relevantes na Eta-01 está a necessidade de substituição do leito filtrante e a disposição inadequada dos resíduos gerados e águas de lavagens/descargas de fundo. Informa-se ainda que não há Estação de Tratamento de Resíduos Gerados (ETRG).

A Eta-02, de coordenadas geográficas 03°29'22.0"S/39°36'25.3"W, é abastecida pelos açudes Gameleira, Poço Verde e Quandú. A tecnologia do tratamento é do tipo convencional (ciclo completo), consistindo das etapas de coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação, com vazão média de tratamento de 420 m<sup>3</sup>/h, localizada ao lado do prédio administrativo da UNBCL. O acesso a estação é facilitado, com sinalização e identificação adequadas. Informa-se ainda que toda a área está devidamente delimitada.

A Eta-02 (24) dispõe da seguinte infraestrutura: calha Parshall; 04 (quatro) floco decantadores; 08 (oito) filtros de fluxo descendente; 02 (dois) filtros de fluxo ascendente; 02 (dois) reservatórios enterrados sendo um com capacidade de 300 m<sup>3</sup> (REN-01) para lavagem dos filtros e reservação e o outro com capacidade de 34 m<sup>3</sup> (REN-02) destinado a reservação de água bruta para a DUCOCO; 01 (uma) torre de nível; 01 (uma) estação elevatória de água tratada (EEAT-03); 01 laboratório local/casa de química; e 01 (uma) Eta piloto.

Figura 24 - Fachada da Eta-02 do SAA da Sede no município de Itapipoca - CE.



Fonte: CAGECE, 2018.

O tratamento se inicia com a pré-oxidação com cloro gasoso. Logo após, a água passa pela calha Parshall onde é aplicado PAC-23 e polímero catiônico em pó. Em seguida, a água segue para os floco-decantadores e, posteriormente, para os filtros descendentes. Após passagem pela unidade filtração, a água é armazenada no REN-01, onde recebe cloro gasoso para realizar a desinfecção.

Vale ressaltar que, nos períodos em que a qualidade da água do açude Quandú encontra-se com baixa turbidez, o tratamento das águas provenientes desse açude se dão por filtração direta. Nesse caso, a água bruta passa por uma torre de nível onde é aplicado o PAC-23 e o polímero catiônico em pó, sendo, logo em seguida, encaminhada para os filtros ascendentes. Por fim, a água que passou pelos filtros é armazenada no REN-01, onde recebe o cloro gasoso para realizar a desinfecção.

Atualmente, o tratamento da água bruta do açude Quandú é realizado por ciclo convencional, pois as mesmas encontram-se com turbidez elevada.

Vale destacar que o processo de clarificação da água na Eta-02 não tem a

eficiência desejada devido a problemas desde a etapa de floculação até a filtração. Durante a floculação não é possível potencializar a agregação das partículas coloidais promovendo a formação dos flocos, pois muitas chicanas estão danificadas, não proporcionando as condições ideais de mistura lenta no tratamento. Em decorrência disso, a sedimentação de algumas partículas em suspensão pode não ocorrer de forma satisfatória no decantador.

Na unidade de filtração, o material do leito filtrante está necessitando de substituição em todas as unidades de operação, já que segundo relatos da equipe de produção da unidade de negócio os filtros encontram-se comprometidos devido ao recebimento de água do volume morto do açude Poço Verde entre 2013 e 2014.

O prédio da casa de química/laboratório está devidamente sinalizado e identificado, com boas condições de operação e manutenção (25).

Figura 25 - Casa de Química/Laboratório da Eta-02 do SAA da Sede no município de Itapipoca - CE.



Fonte: CAGECE, 2018.

As águas de lavagens dos filtros são dispostos inadequadamente no solo em um trecho do terreno da Eta, já que a Eta não dispõe de estação de tratamento de resíduos gerados (ETRG).

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

Já no SAA de Lagoa da Cruz o sistema produtor possui capacidade de tratamento de 13 m<sup>3</sup>/h com tecnologia por filtração direta ascendente. As unidades que compõem a Eta são: torre de nível, 01 (um) filtro de fluxo ascendente, reservatório apoiado com capacidade de 30 m<sup>3</sup>, estação elevatória de leito filtrante, estação elevatória de água tratada e casa de química. Os produtos químicos usados no tratamento são o PAC-23, o polímero catiônico e o hipoclorito de cálcio.

Figura 26 - Eta Lagoa da Cruz no município de Itapipoca - CE.



Fonte: CAGECE, 2018.

O fluxo do tratamento na Eta Lagoa da Cruz ocorre inicialmente pela reunião da água bruta na torre de nível, que tem também a função de regularizar a vazão para o tratamento. Logo após, é aplicado PAC-23 e polímero catiônico com destinação da água para a unidade de filtração e, por fim, segue para o reservatório apoiado (30 m<sup>3</sup>), que tem a finalidade de reunião e reservação de água para a lavagem de filtros e para a distribuição. O processo de desinfecção ocorre no próprio reservatório pela aplicação de hipoclorito de cálcio.

A Eta Lagoa da Cruz enfrenta problemas no tratamento devido à necessidade de substituição do leito filtrante. Sinaliza-se ainda que a Eta precisa de melhorias em sua infraestrutura física e da instalação de uma unidade simplificada de laboratório para realização de análises de rotina exigidas pela Portaria de nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde. As águas de lavagens dos filtros são dispostas nas margens do açude Poço Verde. Nesta estação não existe ETRG.

Com relação a qualidade da água, a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde trata do padrão de potabilidade da água para consumo humano e os procedimentos de controle e vigilância da qualidade, objetivando, portanto, a garantia da promoção da saúde à população.



Atendendo aos requisitos da Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, a Cagece realiza a coleta de amostras de água bruta, tratada e distribuída, fazendo análises físicas, químicas e microbiológicas para atender ao padrão de potabilidade. Dentre os parâmetros analisados, destacam-se: cor, turbidez, pH, cloro residual livre e flúor (a cada 2 horas); trihalometanos e oxigênio consumido (trimestral); ferro, alumínio, manganês, cloreto, alcalinidade e dureza (semestral); dentre outros.

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

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

O Anexo 3 da Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, estabelece metas progressivas para atendimento ao Valor Máximo Permitido (VMP) de 0,5 uT para filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta) da água pós-filtração ou pré-desinfecção, a saber:

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

amostras a Turbidez  $\leq 0,5$  uT e no restante  $\leq 1,0$ uT.

Na Tabela 34 é demonstrada a situação de conformidade legal da qualidade das amostras analisadas nas saídas das Etas entre o período de 2014 a 2017.

Tabela 34 - Porcentagem das amostras analisadas de cor aparente, Cloro Residual Livre (CRL) e turbidez em acordo com o padrão de potabilidade nas saídas das unidades de tratamento dos SAAs do distrito de Itapipoca entre 2014 a 2017.

Amostras em acordo (%)				
Ano	Parâmetro	Eta		
		01	02	Lagoa da Cruz
2014	Cor (uC)	90,00	70,89	7,69*
	Turbidez (uT)	1,09	0,03	0,00*
	CRL (mg/L)	100,00	100,00	100,00*
2015	Cor (uC)	30,95	38,04	34,41
	Turbidez (uT)	1,55	0,08	0,00
	CRL (mg/L)	100,00	100,00	100,00
2016	Cor (uC)	69,64	27,72	8,43
	Turbidez (uT)	1,15	0,00	1,19
	CRL (mg/L)	98,21	96,15	100,00
2017	Cor (uC)	59,26	48,98	18,00
	Turbidez (uT)	0,97	0,03	0,00
	CRL (mg/L)	100,00	92,86	100,00
Média	Cor (uC)	60,99	45,14	19,54
	Turbidez (uT)	1,18	0,03	0,33
	CRL (mg/L)	99,46	97,08	100,00

Fonte: CAGECE, 2018.

Nota (\*): devido a estiagem enfrentada pelo açude Poço Verde em 2014, o SAA de Lagoa da Cruz foi abastecido de forma emergencial, em maior parte do ano, por um injetamento retirado do SAA da Sede. Portanto, os dados de análises apresentadas em 2014 fazem referência apenas ao período em que a Eta-Lagoa da Cruz estava funcionando.

A partir dos resultados expostos na Tabela 34, observou-se que, durante o período de 2014 a 2017, 60,99% das análises de cor aparente monitoradas na saída do tratamento da Eta-01 obedeceram ao padrão de potabilidade, (VMP = 15 uC). Na Eta-02, durante o mesmo período, o percentual de amostras em acordo foi de 45,14%.

Na Eta Lagoa da Cruz, o percentual de amostras das análises de cor

aparente em conformidade foi somente de 19,54% durante os anos de 2014 a 2017.

Vale salientar que em 2015 e 2016 devido a problemas nos processos de clarificação das unidades de tratamento da Sede (Eta-02), houve uma redução significativa na qualidade da água produzida, que deteve apenas 38,04% e 27,72%, respectivamente, das amostras de cor aparente com resultados abaixo do VMP.

Destaca-se que em 2014 a Eta-02 passou a utilizar a água captada do volume morto do açude Poço Verde, que em virtude de sua baixa qualidade acarretou na saturação dos leitos filtrantes e, por conseguinte, vem afetando a eficiência do processo de filtração.

Em relação ao parâmetro de Turbidez, o número de amostras analisadas entre 2014 - 2017 em acordo com o padrão de potabilidade foi de 1,18% na Eta-01, de 0,03% na Eta-02 e de 0,33% na Eta Lagoa da Cruz. O não atendimento da turbidez na etapa pós-filtração pode estar associado pela ineficiência dos filtros. Na Eta-02 isso é agravado pela condição ineficiente do floculador, do decantador e dos filtros. Em Lagoa da Cruz a unidade de filtração não atua com a eficiência desejada, apontando necessidade de melhorias e adequação dos filtros.

Conforme observado na Tabela 34, mais de 97% das análises de Cloro Residual Livre (CRL) realizadas nas saídas dos sistemas de tratamento estiveram dentro dos limites aceitáveis pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde (mínimo na água fornecida = 0,2 mg/L e VMP = 5,0 mg/L).

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

Para a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, o parâmetro coliformes totais funcionam como indicadores microbiológicos de eficiência do tratamento, na saída da Eta, e de integridade do sistema de distribuição (em reservatórios e rede). Já a bactéria *E. coli* representa diretamente o indicador de contaminação fecal, pois é a única espécie do grupo dos coliformes termotolerantes cujo *habitat* exclusivo é o intestino humano e de animais homeotérmicos, onde ocorre em densidades elevadas.

Na Tabela 35 é assinalada o resumo das amostras de coliformes totais analisadas entre os anos de 2014 a 2017 nas saídas do tratamento para o distrito Sede de Itapipoca.

Tabela 35 - Total de análises de coliformes totais na saída da Eta-01, na saída da Eta-02 e na saída da Eta Lagoa da Cruz dos SAAs do distrito Sede no município de Itapipoca - CE nos anos de 2014 a 2017.

Ano	Eta-01			Eta-02			Eta Lagoa da Cruz		
	Nº total de amostras	Amostras em desacordo <sup>1</sup>		Nº total de amostras	Amostras em desacordo <sup>1</sup>		Nº total de amostras	Amostras em desacordo <sup>1</sup>	
		Total	%		Total	%		Total	%
<b>2014</b>	33	01	3,03	84	11	13,10	26*	14	53,85
<b>2015</b>	42	01	2,38	91	08	8,79	91	08	8,79
<b>2016</b>	55	05	9,09	100	26	26,00	84	37	44,05
<b>2017</b>	53	02	3,77	97	32	32,99	100	57	57,00
<b>Total</b>	<b>183</b>	<b>09</b>	<b>4,92</b>	<b>372</b>	<b>77</b>	<b>20,70</b>	<b>301</b>	<b>116</b>	<b>38,54</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Nota (¹): Valor máximo permitido: Ausência em 100 mL;

Nota (\*): devido a estiagem enfrentada pelo açude Poço Verde em 2014, o SAA de Lagoa da Cruz foi abastecido de forma emergencial, em maior parte do ano, por um injetamento retirado do SAA da Sede. Portanto, os dados de análises apresentadas em 2014 fazem referência apenas ao período em que a Eta estava funcionando.

Percebe-se na Tabela 35 que nos anos estudados foram constatados algumas amostras de coliformes totais em desacordo com os padrões de potabilidade. Nas saídas da Eta-01, da Eta-02 e da Eta-Lagoa da Cruz, os resultados foram, respectivamente, 4,92%, 20,70% e 38,54% das amostras analisadas entre 2014 e 2017 que estão fora do padrão estabelecido para coliformes totais.

Em 2014 e 2017 na saída do sistema de Lagoa da Cruz mais da metade das amostras analisadas apresentaram coliformes totais, situação esta que em 2013 se agravou por consequência da qualidade da água bruta que foi utilizada do volume morto do açude Poço Verde em virtude da estiagem. Menciona-se diante dessa condição houve a paralisação na captação e como medida emergencial o SAA de Lagoa da Cruz passou a receber água tratada do SAA da Itapipoca por um injetamento.

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

Para verificar se há indícios de contaminação fecal é imprescindível efetuar a análise de *E. coli*. Na Tabela 36 segue o quantitativo das amostras analisadas de *E. coli* nas saídas da Eta-01, da Eta-02 e da Eta Lagoa da Cruz durante o período de 2014 a 2017.

Tabela 36 - Total de análises de *E. coli* na saída da Eta-01, na saída da Eta-02 e na saída da Eta Lagoa da Cruz dos SAAs do distrito Sede no município de Itapipoca – CE nos anos de 2014 a 2017.

Ano	Eta-01			Eta-02			Eta Lagoa da Cruz		
	Nº total de amostras	Amostras em desacordo <sup>1</sup>		Nº total de amostras	Amostras em desacordo <sup>1</sup>		Nº total de amostras	Amostras em desacordo <sup>1</sup>	
		Total	%		Total	%		Total	%
<b>2014</b>	33	00	0,00	85	00	0,00	26*	00	0,00
<b>2015</b>	42	00	0,00	91	00	0,00	91	00	0,00
<b>2016</b>	06	00	0,00	32	00	0,00	38	04	10,53
<b>2017</b>	54	00	0,00	97	00	0,00	100	04	4,00
<b>Total</b>	<b>135</b>	<b>00</b>	<b>0,00</b>	<b>305</b>	<b>00</b>	<b>0,00</b>	<b>255</b>	<b>08</b>	<b>3,14</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Nota (¹): Valor máximo permitido: Ausência em 100 mL;

Nota (\*): devido a estiagem enfrentada pelo açude Poço Verde em 2014, o SAA de Lagoa da Cruz foi abastecido de forma emergencial, em maior parte do ano, por um injetamento retirado do SAA da Sede. Portanto, os dados de análises apresentadas em 2014 fazem referência apenas ao período em que a Eta estava funcionando.

Conforme a Tabela 36, verifica-se que nas saídas das Etas 01 e 02, todas as amostras analisadas mantiveram-se em acordo ao padrão de potabilidade.

Entretanto, na saída do tratamento de Lagoa da Cruz foi observado algumas amostras amostras analisadas em desconformidade com a Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde, somando, durante os anos de 2014 a 2017, 08 amostras com resultado positivo para *E. coli*.

Considerando a amostragem total realizada na Eta de Lagoa da Cruz durante o período analisado, não se descarta ainda que esse número de amostras contaminadas com *E. coli* seja devido à ocorrência de falhas no procedimento de coleta e acondicionamento da amostra ou, até mesmo, falhas na execução da análise em laboratório.

#### 5.3.1.1.4 Estações Elevatórias (EEs)

É apresentado no Quadro 8 as EEs que integram o SAA da Sede.

Quadro 8 - Quadro resumo com as principais informações das EEs existentes do SAA da Sede no município de Itapipoca - CE.

Tipo de água	EE	Origem/Destino	Localização	Função	Nº de CMBs	Coordenadas (UTM)
Água bruta	EEAB-01	Reservatório enterrado REN-02 / DUCOCO	Eta-02	Adução de água bruta do REN-02 para a DUCOCO	02	432597.00 m E 9614252.00 m S
	EEAB-02	Poço de reunião PR-02 / Eta-02	Açude Poço Verde	Adução de água bruta do Poço Verde para a Eta-02	02	429573.16 m E 9619761.07 m S
	EEAB-03	RAP-06 / Eta-02	Açude Gameleira	Transporte de água bruta do reservatório de reunião RAP-06 para a Eta-02	05	444909.83 m E 9626883.52 m S
	EECS-02	Captação açude Gamelira / RAP-06	Captação superficial açude Gameleira	Recalque de água bruta do Gameleira para o RAP-06	03	445207.51 m E 9626961.37 m S
Água tratada	EELF-01	REN-01 / Filtros de fluxo ascendente	Eta-02	Lavagem dos filtros da Eta-02 (Desativada)	-	432599.22 m E 9614242.87 m S
	EEAT-01	RAP-01 / REL-01	Eta-01	Adução de água tratada para para o REL-01	02	435116.82 m E 9611780.43 m S
	EEAT-02	RAP-01 / RDA Itapipoca	Eta-01	Adução de água tratada da Eta-01 para o bairro Ladeira	02	435119.36 m E 9611774.71 m S
	EEAT-03	REN-01 / RAP-03 e RDA Itapipoca	Eta-02	Adução de água tratada da Eta-02 para o RAP-03 e RDA de Itapipoca	02	432599.22 m E 9614242.87 m S
	EEAT-05	REN-03 / RDA Itapipoca	Próximo ao REN-03	Adução de água tratada do REN-03 para a RDA Itapipoca	01	435460.29 m E 9612771.94 m S
	EEAT-06	RAP-04 / RAP-05	Próximo ao RAP-04	Recalque de água do RAP-04 para o RAP-05	01	437675.58 m E 9611653.40 m S
	EERD-01 Booster	RDA Itapipoca / Área Nobre	Área Nobre	Elevação e pressurização de água da RDA para a Área Nobre	01	436315.00 m E 9613288.00 m S
Água tratada	EERD-02 Booster	RDA Itapipoca / RAP-04	RDA Itapipoca	Elevação e pressurização de água da RDA para o RAP-04	01	437038.14 m E 9611784.72 m S
	EERD-03 Booster	RDA Itapipoca / Bairro Julho	Bairro Julho	Elevação e pressurização de água da RDA para o bairro Julho	01	437993.00 m E 9616050.00 m S

Fonte: CAGECE, 2018.

Todas as EEs estão devidamente identificadas, em adequado estado de conservação e proteção (com exceção da EECS-02), com indicação de que a área pertence a Cagece. Há CMB reserva instalada ou disponível para instalação em todas as EEs.

No SAA de Lagoa da Cruz existem duas EEs: a estação elevatória de lavagem de filtros da Eta e a EEAT-01 que aduz água tratada para a distribuição.

#### 5.3.1.1.5 Adutora de água tratada (AAT)

No Quadro 9 segue as informações relativas à adução de água tratada para o SAA da Sede de Itapipoca.

Quadro 9 - Informações da AAT existente no abastecimento para o SAA da Sede no município de Itapipoca – CE.

Trecho	Extensão (m)	Ø (mm)	Material
Eta-02/RAP-03	2.210	300	FºFº
Eta-02/RDA Itapipoca	3.000	250	FºFº/Cimento Amianto (CA)
Eta-02/RDA Poço Verde	6.450	250	CA
RAP-03/RDA Itapipoca	410	250	FºFº
Eta-01/REN-03	1.160	150	PVC
Eta-01/RDA Ladeira parte alta	80	100	PVC
Eta-01/RDA Ladeira parte baixa	70	100	PVC
RAP-04/RAP-05	640	100	PVC

Fonte: CAGECE, 2018.

Conforme observado no Quadro 9 há trechos de AAT confeccionados em FºFº, PVC e CA, contudo, todo trecho de rede em cimento amianto deverá ser substituído em face dos riscos a saúde pela exposição humana ao amianto, riscos estes reconhecidos pelo Ministério da Saúde.

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

Em Lagoa da Cruz a AAT tem composição em PVC com diâmetros em 60



e 110 mm e não há macromedidores instalados.

### 5.3.1.1.6 Reservação de água tratada

No Quadro 10 é apontada a descrição geral das unidades de reservação existentes no SAA do distrito Sede.

Quadro 10 - Reservatórios existentes no SAA da Sede no município de Itapipoca - CE.

Tipo	Identificação	Finalidade	Capacidade (m³)	Localização	Coordenadas
Semi-enterrado	RSE-01	Desativado	500	Eta-02	03°29'22.0"S 39°36'25.3"W
Enterrado	REN-01	Recebe água dos filtros com função de reunião, lavagem dos filtros e abastecimento de água tratada para a RDA de Itapipoca	300	Eta-02	03°29'22.0"S 39°36'25.3"W
	REN-02	Recebe água bruta do açude Povo Verde e reserva para a DUCOCO	34	Eta-02	03°29'22.0"S 39°36'25.3"W
	REN-03	Acumula parcela de água da RDA de Itapipoca e é utilizada no abastecimento de Picos	30	RDA Itapipoca	03°30'11.35"S 39°34'51.87"W
Elevado	REL-01	Recebe água do RAP-01 e é utilizado na lavagem de filtros da Eta-01	100	Eta-01	03°30'43.7"S 39°35'03.4"W
	REL-02	Desativado	100	RDA Itapipoca	-
Apoiado	RAP-01	Atua na reservação e abastecimento para o bairro Ladeira e ainda indiretamente para lavagem de filtros na Eta-01	100	Eta-01	03°30'43.7"S 39°35'03.4"W
	RAP-02	Desativado	50	Eta-01	-
	RAP-03	Atua na reservação e abastecimento para o distrito Sede	3000	RDA Itapipoca	03°28'53.86"S 39°35'16.31"W
	RAP-04	Recebe da RDA de Itapipoca e abastece o RAP-05 e parte de Picos	180	RDA Itapipoca	03°30'47.8"S 39°33'39.8"W
	RAP-05	Recebe água tratada do RAP-04 e abastece parte de Picos	180	RDA Itapipoca	03°30'51.1"S 39°33'24.0"W
	RAP-06	Reunião e reservação de água bruta do Açude Gameleira	115	Captação açude Gameleira	03°22'31.7"S 39°33'24.0"W

Fonte: CAGECE, 2018.

Nota (-): sem registro de dados.

Todos os reservatórios ativos mencionados no Quadro 10 estão em cumprimento com o cronograma de limpeza e desinfecção periódica.

Dos reservatórios ativos, o REN-03, o RAP-01 e o RAP-03 não estão em condições apropriadas de conservação, com problemas relacionados a pintura, identificação, rachaduras e corrosão.

Apenas os reservatórios REN-01 e RAP-01 possuem medidor de nível.

No SAA de Lagoa da Cruz há 02 (dois) reservatório, um apoiado e outro elevado. O RAP-01, possui capacidade de 30 m<sup>3</sup> e tem a finalidade de acúmulo de água tratada para lavagem dos filtros e distribuição para o REL-01. O REL-01, possui capacidade de 60 m<sup>3</sup> e tem por objetivo a reservação de água tratada e distribuição.

#### 5.3.1.1.7 Rede de distribuição de água (RDA)

A RDA do SAA da Sede é composta atualmente por 192.042,00 m de tubulação em PVC de Ø entre 32 a 350 mm, com mais de 169 Km de rede com Ø 50 mm. Em seguida, as maiores extensões de rede se dão em Ø 75mm (L = 7.334,00 m) e em Ø 100mm (L = 6.226,00 m) (Tabela 37).

Tabela 37 - Extensão e composição da RDA da Sede do município de Itapipoca - CE em dezembro de 2017.

Ano	Materiais/Extensões		Total (m)
	PVC		
	L (m)	Ø (mm)	
2017	712,00	32	192.042,00
	169.502,00	50	
	7.334,00	75	
	6.226,00	100	
	3.749,00	150	
	272,00	200	
	2.962,00	250	
	1.021,00	300	
	264,00	350	

Fonte: CAGECE, 2018.

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

A RDA de Lagoa da Cruz possui extensão total de 23.143 m de tubulação em PVC, com Ø variando entre 50 e 75mm. Na Tabela 38 é apresentado a extensão e composição da RDA de Lagoa da Cruz.

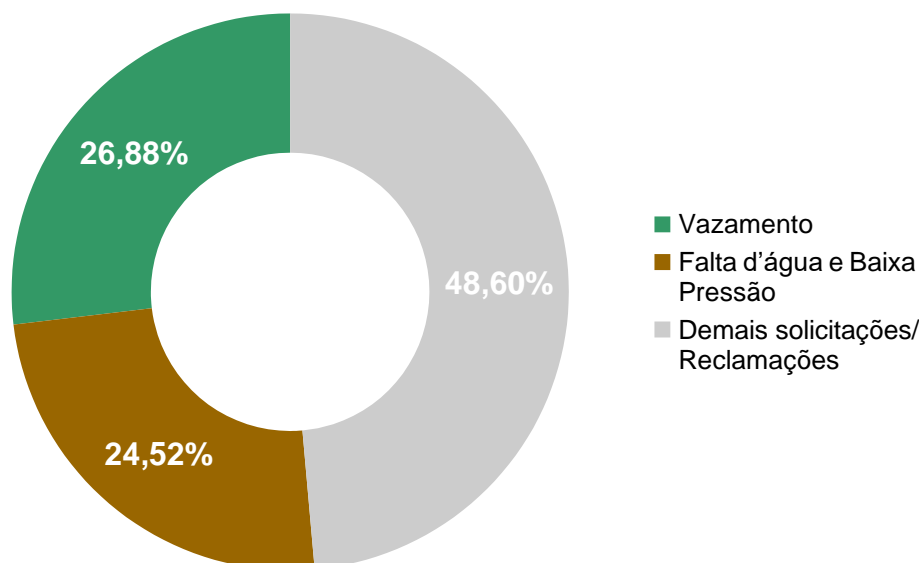
Tabela 38 - Extensão e composição da RDA de Lagoa da Cruz no município de Itapipoca - CE em dezembro de 2017.

Ano	Materiais/Extensões		Total (m)
	PVC		
	L (m)	Ø (mm)	
2017	20.442,00	50	23.143,00
	2.701	75	

Fonte: CAGECE, 2018.

Em relação as solicitações de serviços e reclamações registradas na central de atendimento para toda a rede de distribuição do distrito Sede (inclusive, portanto, as RDAs da Sede de Itapipoca e de Lagoa da Cruz), segue na 27 a síntese dos registros levantados no ano de 2017.

Figura 27 - Solicitações/reclamações registradas na Central de Atendimento da Cagece para o distrito Sede no ano de 2017 no município de Itapipoca - CE.



Fonte: CAGECE, 2018.

No ano de 2017 foram registradas 3.996 (três mil e novecentos e noventa e seis) reclamações e solicitações a partir da central de atendimento telefônico da Cagece (0800 275 0195). Dos serviços solicitados na central, 26,88% dos chamados fazem referência aos vazamentos ( $n = 1.074$ ); 24,52% em menção a falta d'água e/ou baixa pressão no abastecimento ( $n = 980$ ); e 48,60% em relação as demais solicitações/reclamações ( $n = 1.942$ ).

As áreas críticas com problemas de pressão no abastecimento se dão nos bairros: Ladeira, Picos (especificamente nas quadras 308, 311, 312, 313), Área Nobre, Madalenas, Guarani, Contendas, Julho I, Julho II e Salgadinha.

Segundo a Coordenação Técnica da UNBCL foram realizados injetamentos na rede de distribuição no lado norte da cidade para minimizar os problemas de pressão nos bairros Contendas e Guarani.

Os pontos críticos da rede de distribuição de Itapipoca que impactam significativamente no abastecimento são:

- e) trecho entre a saída da bomba e o RAP-03 (RDA de  $\varnothing$  300 mm);
- f) rua Major Antônio Rodrigues Teixeira (RDA de  $\varnothing$  250 mm);
- g) rua Osvaldo Curz (RDA  $\varnothing$  250 mm);

- h) rua Vicente Ciebra ( RDA Ø 300 mm);
- i) rua Sebastião Matias no bairro picos (RDA Ø 100 mm).

No que se refere a qualidade da água distribuída, na Tabela 39 são demonstrados os principais resultados das análises de qualidade de água nas RDAs do SAA de Itapipoca e do SAA de Lagoa da Cruz.

Tabela 39 - Porcentagem das amostras analisadas na RDA dos SAAs da Sede do município de Itapipoca - CE em acordo com o padrão de potabilidade da Portaria N° 2.914/2011 do Ministério da Saúde entre 2014 - 2017.

<b>Amostras em acordo (%)</b>						
<b>Ano</b>	<b>RDA Itapipoca</b>			<b>RDA Lagoa da Cruz</b>		
	<i>Cor (uC)</i>	<i>Turbidez (uT)</i>	<i>CRL (mg/L)</i>	<i>Cor (uC)</i>	<i>Turbidez (uT)</i>	<i>CRL (mg/L)</i>
<b>2014</b>	71,35	82,03	100,00	59,62	57,66	60,71
<b>2015</b>	41,46	73,81	99,23	33,59	46,88	96,90
<b>2016</b>	37,38	56,78	91,52	10,28	12,96	98,18
<b>2017</b>	47,94	54,13	85,40	14,29	26,32	99,25
<b>Total</b>	<b>45,13</b>	<b>66,19</b>	<b>93,88</b>	<b>28,60</b>	<b>36,04</b>	<b>89,46</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Do total de amostras analisadas de cor aparente no período de 2014 a 2017, 45,13% na RDA de Itapipoca estiveram dentro do limite legal. Na RDA de Lagoa da Cruz apenas 28,60% das amostras atenderam ao VMP.

Na Tabela 39 nota-se ainda que em todos os anos avaliados houve registro de amostras de análises de cor aparente da água distribuída acima do padrão de potabilidade exigido (VMP = 15 uH) em ambos os sistemas de distribuição.

Para a variável de turbidez também se observou amostras em desacordo com o padrão de potabilidade para a rede de distribuição (VMP = 5,0 uT). Durante esse intervalo de tempo 66,19% e 36,04% das análises nas redes de Itapipoca e de Lagoa da Cruz, respectivamente, obedeceram ao padrão estabelecido pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

Em menção ao teor de CRL, na RDA da Sede 93,88% das amostras analisadas atenderam aos limites obrigatórios do padrão de potabilidade (entre 0,2 e

5,0 mg/L, mínimo e VMP na distribuição, respectivamente) e em Lagoa da Cruz esse percentual foi de 89,46% das amostras. Destaca-se que no ano de 2014 em Lagoa da Cruz quase 40% das amostras de CRL analisadas não obedeceram aos limites legais.

Fazendo referência aos padrões microbiológicos nas redes de distribuição da Sede, segue na Tabela 40 a situação analítica das amostras de coliformes totais analisadas entre os anos de 2014 a 2017.

Tabela 40 - Total de análises de coliformes totais nas redes de distribuição dos SAAs da Sede do município de Itapipoca - CE entre os anos de 2014 a 2017.

Ano	RDA Itapipoca			RDA Lagoa da Cruz		
	Nº total de amostras	Amostras em desacordo <sup>1</sup>		Nº total de amostras	Amostras em desacordo <sup>1</sup>	
		Total	%		Total	%
<b>2014</b>	564	30	5,32	111	70	63,06
<b>2015</b>	652	34	5,21	128	29	22,66
<b>2016</b>	628	98	15,61	106	69	65,09
<b>2017</b>	629	120	19,08	133	88	66,16
<b>Total</b>	<b>2.473</b>	<b>282</b>	<b>11,40</b>	<b>478</b>	<b>256</b>	<b>53,56</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Nota (1): Ausência em 100 mL em 95% das amostras examinadas no mês.

Na RDA de Itapipoca nos anos avaliados foram constatados coliformes totais em aproximadamente 11,40% das amostras analisadas na rede de distribuição.

Contudo na RDA de Lagoa da Cruz entre 2014-2017, os resultados são mais críticos com 53,56% das amostras coletadas apresentaram laudos com quantificação de coliformes totais.

Além dos problemas existentes nas Etas que comprometem a eficiência do tratamento, pode-se associar também a possibilidade de haver infiltrações nas tubulações, logo podendo haver a inserção de substâncias na rede que possam atuar como fonte de coliformes totais.

Contudo, a Cagece afirma que em situações de contaminação por coliformes totais é efetuado a descarga de rede no local e, em seguida, faz a coleta de amostra para nova análise bacteriológica para constatação da qualidade

da água após a adoção de medidas corretivas, quando necessárias. Para verificar se há indícios de contaminação fecal é imprescindível efetuar a análise de *E. coli*.

Na Tabela 41 é designado o quantitativo das amostras analisadas de *E. coli* em Itapipoca durante o período de 2014 a 2017.

Tabela 41 - Total de análises de *E. coli* na rede de distribuição dos SAAs do distrito Sede no município de Itapipoca - CE entre os anos de 2014 a 2017.

Ano	RDA Itapipoca			RDA Lagoa da Cruz		
	Nº total de amostras	Amostras em desacordo <sup>1</sup>		Nº total de amostras	Amostras em desacordo <sup>1</sup>	
		Total	%		Total	%
2014	564	00	0,00	111	00	0,00
2015	651	01	0,15	128	02	1,56
2016	115	01	0,87	74	06	8,11
2017	629	05	0,79	133	08	6,02
<b>Total</b>	<b>1.959</b>	<b>07</b>	<b>0,36</b>	<b>446</b>	<b>16</b>	<b>3,59</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Nota (!): Valor máximo permitido: Ausência em 100 mL.

No período de 2014 a 2017, nos sistemas de distribuição de Itapipoca e de Lagoa da Cruz 0,36% e 3,59% das amostras analisadas, respectivamente, estiveram em desacordo com o padrão de microbiológico para *E. coli*, assim como relatado na Tabela 41.

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

#### 5.3.1.1.8 Informações comerciais das ligações e economias de água

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

Este sistema compõe-se basicamente de ligações prediais, economias,



categorias de consumo, atendimento e cobertura dos serviços, que serão detalhados a seguir.

Vale salientar que nas localidades operadas pela Cagece no distrito Sede, a companhia, até o momento, consta todas as informações comerciais desses lugares em uma única classificação por localidade denominada de Itapipoca ou Sede. Logo todas informações comerciais de ligações e economias de água do SAA de Lagoa da Cruz já estão inseridas dentro da chave de classificação localidade Sede.

#### *5.3.1.1.8.1 Ligação predial*

A ligação predial é um conjunto de tubos, peças, conexões e equipamentos que interliga a rede pública à instalação predial do usuário. Com relação às ligações do sistema de abastecimento de água de Itapipoca, a Cagece identifica diferentes situações, como pode ser visualizado na Tabela 42.

Tabela 42 - Ligações dos SAAs do distrito Sede no município de Itapipoca - CE no período de 2014 a 2017.

Situação/Ano	2014	2015	2016	2017
<b>Ativa<sup>1</sup></b>	20.148	20.596	21.518	22.116
<b>Cortada<sup>2</sup></b>	606	623	1.339	1.386
<b>Factível<sup>3</sup></b>	2.977	2.934	2.891	2.816
<b>Faturada por outro imóvel<sup>4</sup></b>	01	01	01	01
<b>Ligação sem faturamento<sup>5</sup></b>	00	00	00	00
<b>Potencial<sup>6</sup></b>	518	545	593	651
<b>Suprimida<sup>7</sup></b>	1.360	1.712	1.552	1.786
<b>Suspensa<sup>8</sup></b>	20	18	16	15
<b>Total</b>	<b>25.630</b>	<b>26.429</b>	<b>27.910</b>	<b>28.771</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Na localidade Sede, o número de ligações ativas do SAA, entre os anos de 2014 a 2017, apresentaram um acréscimo de 9,77%, totalizando 22.116 ligações ativas em 2017.

Entretanto, apesar da obrigatoriedade de interligação dos domicílios constantes na Lei 11.445/2007, na Lei Estadual Complementar de nº 162/2016 e na Lei Municipal nº 24/2000, que aprova o Código de Obras, Edificações e Posturas do município de Itapipoca (art. 220), percebe-se que ainda existem bastante ligações factíveis, no ano de 2017 a quantidade de ligações nessa situação detinha uma quantia significativa de 2.816 ligações sem interligação a rede.

Com relação as ligações cortadas, houve um crescimento acentuado de mais de 128% entre o período de 2014 a 2017, totalizando 1.386 ligações cortadas no ano de 2017.

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

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

Na Tabela 43 é indicada o resumo da situação das categorias de economias até dezembro de 2017.

Tabela 43 - Situação das economias por categorias na localidade Sede no município de Itapipoca - CE em dezembro de 2017.

<b>Categoria</b>	<b>Ativa</b>	<b>Cortada</b>	<b>Factível</b>	<b>Faturada por outro imóvel</b>	<b>Sem fatur</b>	<b>Potencial</b>	<b>Suprimida</b>	<b>Suspensa</b>	<b>Total</b>
<b>Comercial<sup>9</sup></b>	1.046	226	320	00	00	08	275	01	<b>1.876</b>
<b>Entidade Filantrópica<sup>10</sup></b>	101	00	00	00	00	00	00	00	<b>101</b>
<b>Industrial<sup>11</sup></b>	54	41	32	00	00	17	43	01	<b>188</b>
<b>Mista<sup>12</sup></b>	717	41	30	00	00	00	68	00	<b>856</b>

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

10 Entidades sem fins lucrativos.

11 Para exercício de atividade classificada como industrial pelo IBGE.

<b>Pública</b> <sup>13</sup>	158	01	21	00	00	00	11	12	<b>203</b>
<b>Residencial</b> <sup>14</sup>	21.113	1.568	2.428	01	00	620	1.479	12	<b>27.221</b>
<b>Total</b>	<b>23.189</b>	<b>1.877</b>	<b>2.831</b>	<b>01</b>	<b>00</b>	<b>645</b>	<b>1.876</b>	<b>26</b>	<b>30.445</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Em menção à situação das economias na Tabela 43, destaca-se que 76,17% delas estão ativas (n = 23.189); 9,30% factíveis (n = 2.831); 6,16% suprimidas (n = 1.876); e 6,17% cortadas (n = 1.877). Na localidade Itapipoca existem ainda 101 economias do tipo entidades filantrópicas.

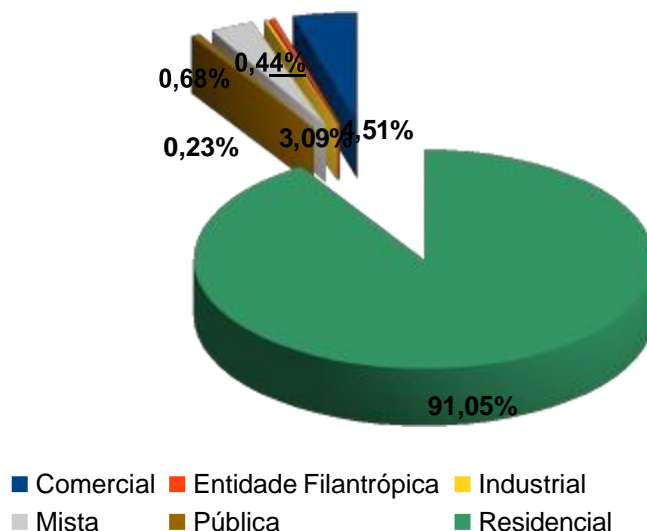
Nos SAAs do distrito Sede, a categoria que possui maior número de economias ativas é a residencial (91,05%), seguidas pelo comércio (4,51%) e pela categoria mista (3,09%), assim como disposto na 28. A categoria pública representa aproximadamente 0,68% das economias ativas, a categoria de entidade filantrópica representa 0,44% e, por fim, a industrial com 0,23%.

12 Imóvel que possuir mais de uma categoria de uso.

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

14 Exclusivamente para fins de moradia.

Figura 28 - Situação das economias ativas por categoria na localidade Sede no município de Itapipoca - CE em dezembro/2017.



Fonte: CAGECE, 2018.

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

Na Tabela 44 estão apresentados os valores do Índice de Utilização da Rede de Água (lura) da Sede. Indicador este de caráter setorial utilizado para monitorar o alcance dos serviços de abastecimento de água.

Tabela 44 - Índice de utilização da rede de água da Sede do município de Itapipoca - CE no período de 2014 a 2017.

Ano	lura (%)
2014	84,91
2015	83,92
2016	82,79
2017	82,50

Fonte: CAGECE, 2018.

É atestado na Tabela 44 que até 2017, 17,50% das edificações que dispõem de infraestrutura de rede de água não a utiliza, logo, assinalando que uma parcela da população busca outras alternativas como fonte de abastecimento.

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

Outra informação a ser destacada na Tabela 44 é que entre o ano de 2014 a 2017, registrou-se uma queda de 2,41% no lura. Essa redução pode ter sido ocasionada pelo aumento da quantidade de ligações cortadas no distrito Sede durante o mesmo período.

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

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

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

**Onde:**

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

Para a Sede encontram-se dispostos na Tabela 45 os índices de cobertura de água nos últimos anos (2014-2017).

Tabela 45 - Índice de cobertura dos SAAs do distrito Sede no município de Itapipoca - CE durante o período de 2014 a 2017.

Ano	População projetada (hab)	População coberta de água (hab)	População ativa de água (hab)	Índice de cobertura de água (%)
2014	67.830	67.050	57.503	98,85
2015	68.157	67.298	57.113	98,74
2016	68.605	67.702	57.582	98,68
2017	70.850	69.832	59.163	98,56

Fonte: CAGECE, 2018.

O índice de cobertura de abastecimento dos domicílios do distrito Sede registrou um decréscimo entre os anos avaliados, estando em 2017 com 98,56% da população coberta ( $n = 69.832$  habitantes). Embora o índice de cobertura tenha se mantido constante durante esse período, a população coberta foi ampliada em cerca de 4,15% entre os anos de 2014 para 2017 (ver Tabela 45).

#### 5.3.1.1.8.2 Medição do consumo de água (micromedição)

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

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

Fazendo referência ao índice de micromedição no distrito Sede, na Tabela 46 é apontado o índice de hidrometração entre os anos de 2014 a 2017.

Tabela 46 - Índice de hidrometração da localidade Sede no município de Itapipoca - CE entre o período de 2014 a 2017.

Ano	Índice de hidrometração (%)
2014	100,00
2015	100,00
2016	100,00
2017	100,00

Fonte: CAGECE, 2018.

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

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

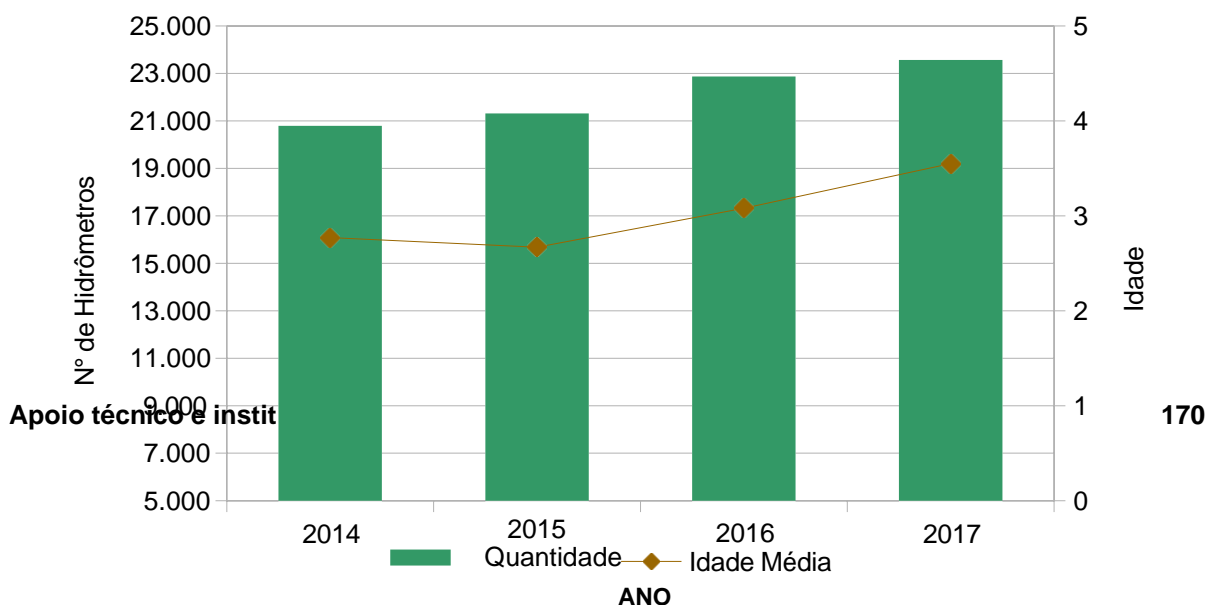


Segundo a Portaria nº 246/2000 do Inmetro, os hidrômetros deverão ser verificados periodicamente, em intervalos não superiores a 5 (cinco) anos. Podendo ser utilizados pelas empresas de saneamento enquanto os seus erros de indicação se mantiverem dentro das tolerâncias admissíveis no regulamento técnico metroológico (INMETRO, 2000).

No caso da Cagece, a mesma adota o prazo médio de 5 anos para troca de seus hidrômetros, os quais possuem diâmetro padrão de ¾ polegadas (emsoma). O acompanhamento da idade e do estado dos hidrômetros é efetuado por meio de política de monitoramento, substituição e manutenção realizada em parceria entre a Gerência de Medição (Gemed) e a Unidade de Negócio Regional responsável pela prestação dos serviços de água e esgoto no município.

Na 29 é visualizada o total e a idade média de hidrômetros instalados na Sede de Itapipoca no período de 2014 a 2017.

Figura 29 - Total e idade média dos hidrômetros instalados na Sede no município de Itapipoca - CE



Fonte: CAGECE, 2018.

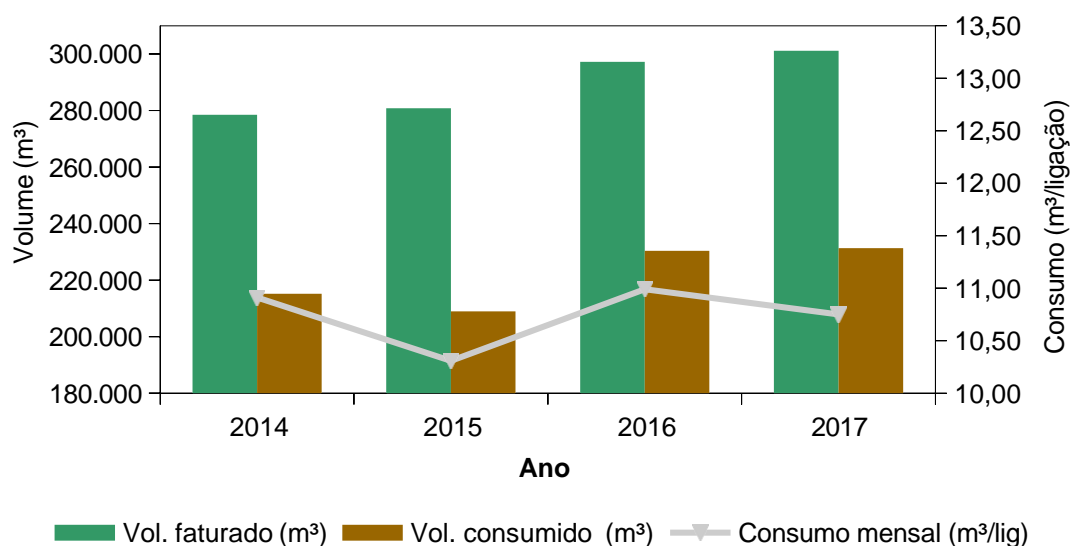
Analisando a 29, registrou-se do ano de 2014 a 2017 que o parque de hidrômetros instalados teve um incremento de 13,36%, totalizando 23.568 hidrômetros em 2017. Em relação a idade média do parque de hidrômetros, no período de 2014 a 2017 não excedeu a 4 anos.

### 5.3.1.1.8.3 Volume faturado e consumido

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

Na 30 são assinaladas as médias dos volumes faturado e consumido mensais na Sede nos anos de 2014 a 2017. Consta ainda na 30 o consumo médio mensal.

Figura 30 - Volumes faturado, consumido e consumo médios mensais na Sede do município de Itapipoca - CE durante o período de 2014 a 2017.



Fonte: CAGECE, 2018.

Entre os anos de 2014 a 2017, as médias mensais do volume faturado da



PREFEITURA DE  
**Itapipoca**  
Pra frente, pra gente

água estiveram entre 278.482,00 e 301.133,00 m<sup>3</sup>, sendo que os volumes médios



consumidos oscilaram entre 208.944,00 e 231.318,00 m<sup>3</sup>. Em síntese, o volume consumido representou, em média, de 74 a 78% do faturado.

Esses valores podem ser ratificados pelo fato da estrutura tarifária da Cagece, baseada na Lei nº 11.445/2007, adotar o volume de 10 m<sup>3</sup> como o mínimo para faturamento. Assim, uma família que consome abaixo de 10 m<sup>3</sup>, pagará a tarifa mínima associada a este volume.

O consumo médio mensal por ligação manteve-se próximo ao mínimo definido para faturamento com valor situando entre 10,31 e 10,99 m<sup>3</sup>/mês, assim como sinalizado na 30.

#### 5.3.1.1.8.4 Controle operacional e controle de perdas

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

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

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

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

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

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

**Onde:**

- a)  $Vdis$  = volume distribuído;
- b)  $Vfat$  = volume faturado total;
- c)  $Vcnf$  = volume recuperado de fraudes;

- d) V<sub>pipa</sub> = volume carro-pipa;  
e) V<sub>rce</sub> = volume recuperado do consumo elevado;  
f) V<sub>rel</sub> = volume recuperado de erro de leitura.

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

Os índices reais médios do IANF para o município de Itapipoca, em comparação com o Estado do Ceará, entre os anos de 2014 a 2017, estão representados na Tabela 47.

Tabela 47 - Valores do IANF para o município de Itapipoca e no Estado do Ceará no período de 2014 a 2017.

Ano	Índice de Perdas Faturamento (%)	
	Itapipoca	Ceará
2014	17,67	24,78
2015	-3,28	26,26
2016	17,94	25,36
2017	33,11	24,04

Fonte: CAGECE, 2018.

A média anual desse índice no Ceará esteve entre 24,04% e 26,26% durante os anos de 2014 a 2017, já no município estes valores situaram-se entre -3,28% e 33,11% no período de 2014 a 2017. Verificou-se que apenas no ano de 2017 os valores do IANF do município de Itapipoca estiveram maiores que os do Estado, apresentando valor de 33,11%. Destaca-se que em 2015 o valor do IANF no município de Itapipoca apresentou uma redução significativa quando comparado aos anos analisados, com valor médio de -3,28%.

A redução do IANF no ano de 2015 no município pode ter ocorrido devido ao volume recuperado com fraudes e pela redução das perdas na distribuição, coincidindo com os valores de IPD indicados na Tabela 48, que apresentou o menor resultado para o ano de 2015.

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

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

**Onde:**

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

Na Tabela 48 são demonstrados os resultados dos Índices de Perdas (IPD) para o município de Itapipoca em comparação com o Estado do Ceará no período de 2014 a 2017.

Tabela 48 - Índice de Perdas (IPD) no município de Itapipoca e no Estado do Ceará no período de 2014 a 2017.

Ano	Índice de Perdas na Distribuição (%)	
	Itapipoca	Ceará
2014	36,71	38,11
2015	24,46	41,23
2016	36,82	41,89
2017	48,75	42,18

Fonte: CAGECE, 2018.

Conforme a Tabela 48, verificou-se que apenas no ano de 2017 o valor do IPD do município de Itapipoca esteve maior que o do Estado, apresentando um valor elevado de 48,75%. A média anual desse índice no Ceará esteve entre 38,11% e 42,18% durante os anos de 2014 a 2017, já no município estes valores situaram-se entre 24,46% e 48,75% no período de 2014 a 2017.

#### 5.3.1.1.8.5 Estrutura tarifária dos serviços de água

O modelo tarifário da Cagece leva em consideração os custos dos serviços



PREFEITURA DE  
**Itapipoca**  
*Pra frente, pra gente*

de água e esgoto e uma parcela destinada a investimentos. Estes custos





são representados pelas despesas de pessoal, energia elétrica, material de manutenção, produtos de tratamento, combustíveis, depreciação e uma parcela para fazer frente aos juros e amortizações de financiamentos realizados para implantação de sistemas de água e esgoto.

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

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

Na Tabela 49 mostra-se o histograma de consumo do distrito Sede.

Tabela 49 - Histograma do consumo de água dos SAAs do distrito Sede no município de Itapipoca - CE no período de dezembro de 2017.

Categoria		Faixa de Consumo (m <sup>3</sup> )	Nº de Economias	% Acumulada
Residencial	Social	0-10	256	0,98
	Popular	0-10	10.737	41,90
		11-15	3.525	55,34
		16-20	1.756	62,03
		21-30	976	65,75
		31-40	177	66,43
		41-50	48	66,61
		> 50	3.525	80,05
	Normal	0-10	2.078	87,97
		11-15	827	91,12
		16-20	458	92,87
		21-30	329	94,12
		31-40	101	94,51
41-50		21	94,59	
> 50		28	94,69	
<b>Total Residencial</b>			<b>24.842</b>	<b>94,69</b>
Comercial	Popular	0-10	215	0,82
		11-13	5	0,84
	Normal	0-10	623	3,21
		11-50	214	4,03
		> 50	25	4,12
<b>Total Comercial</b>			<b>1.082</b>	<b>4,12</b>
Industrial	Normal	0-15	34	0,13
		16-50	14	0,18
		> 50	3	0,19
<b>Total Industrial</b>			<b>51</b>	<b>0,19</b>
Pública	Normal	0-15	76	0,29
		16-50	41	0,45
		> 50	41	0,60
<b>Total Pública</b>			<b>158</b>	<b>0,60</b>
Entidade Filantrópica		0-10	101	0,38
		11-15	0	0,38
		16-20	0	0,38
		21-50	0	0,38
		> 50	0	0,38
<b>Total Filantrópica</b>			<b>101</b>	<b>0,38</b>

Categoria	Faixa de Consumo (m <sup>3</sup> )	Nº de Economias	% Acumulada
<b>Total Geral</b>		<b>26.234</b>	<b>100,00</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

De acordo com a Tabela 49, o maior contingente de economias enquadra-se na categoria residencial, somando 24.842 economias (94,69% do total geral). Desta porção, 20.744 economias (79,07% do total geral) pertencem a categoria residencial popular, registrando dentro da categoria residencial popular 43,22% (n = 10.737) do total residencial com faixa de consumo de até 10 m<sup>3</sup>.

Salienta-se ainda que 256 economias estão classificadas na categoria residencial social, em que a Cagece cobra por meio do consumo real com distribuição uniforme do subsídio para consumo de até 10 m<sup>3</sup>.

Em seguida por quantidade de economias na Tabela 49 estão as categorias comercial, pública, filantrópica e industrial com 4,12%, 0,60%, 0,38% e 0,19% do total geral, respectivamente.

#### 5.3.1.1.9 *Projetos de melhoria existentes para o SAA da Sede de Itapipoca*

##### 5.3.1.1.9.1 *Projeto Executivo de Implantação da Estação de Tratamento de Água do Município de Itapipoca*

Devido aos inúmeros problemas nas unidades de tratamento da Eta-02, que está impactando na qualidade da água distribuída, e visando ampliar a oferta de água tratada para toda a Sede do município de Itapipoca, a Cagece elaborou em agosto de 2012 um Projeto Técnico que prevê a instalação de uma nova estação tratamento de água da Sede de Itapipoca em ampliação a capacidade da Eta-02, com a construção ainda de 01 (uma) EELF e 01 (uma) ETRG.

A nova estação tem horizonte de projeto de 20 anos, com estudo de início de projeto realizado em 2012 e fim de projeto em 2032, contemplando o

atendimento de 102.137 habitantes. Sua localização está situada na mesma área da Eta existente.

A concepção da tecnologia de tratamento é do tipo Ciclo Completo, composto por unidades de mistura rápida, floculação, decantação e filtração. A Eta apresentará ainda como unidades auxiliares: casa de química, casa de cloração e laboratório. A capacidade nominal de tratamento é para uma vazão de 150 L/s.

Os produtos químicos do novo sistema produtor utilizará como coagulante o policloreto de alumínio e o polímero catiônico como auxiliar de coagulação. O cloro gasoso será aplicado nas etapas de oxidação e desinfecção.

No Quadro 11 segue uma breve descrição das principais unidades da nova estação de tratamento.

Quadro 11 - Descrição sucinta das principais unidades do projeto em questão da nova Eta da Sede de Itapipoca - CE.

Unidade	Descrição
Mistura rápida	a) Aplicação de coagulante diretamente na zona de maior turbulência do medidor de vazão do tipo calha Parshall com largura da garganta (w) de 12". Nesta fase poderá ser realizando ainda a oxidação da água bruta desde que seja definido durante os ensaios de tratabilidade da fase de pré-operação
Floculação	a) Floculador do tipo "cortina" com 02 (dois) canais paralelos de comprimento de 14,81 m e largura de 1,1 m e placas em PVC perfuradas; b) gradientes de velocidade com valores entre $50 \text{ s}^{-1}$ e $20 \text{ s}^{-1}$ ; c) tempo de detenção de aproximadamente 20 minutos.
Decantação	a) 03 (três) decantadores de alta taxa, formados por módulos de dutos retangulares, de comprimento de 6,20 m e largura de 4,77 m; b) sistema de limpeza manual; c) poços de lodo do tipo tronco de pirâmide invertido, formado pela inclinação do fundo em ângulo de 30 graus com a horizontal; d) coleta de água decantada feita por calhas.
Filtração	a) 06 filtros de fluxo descendentes de camada simples de areia; b) taxa média de filtração $300 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{dia}$ ; c) dimensões dos filtros: 3,25m de comprimento e 2,26m de largura.

Fonte: CAGECE, 2013.

Com vistas a reduzir os custos de projeto serão aproveitadas as unidades auxiliares de tratamento (casa de bombas, casa de química, laboratório, casa de cloração, reservatório, estação elevatória de água tratada, entre outras).

As especificações técnicas de projeto da EELF estão apresentadas no Quadro 12.

Quadro 12 - Especificações técnicas de projeto da EELF.

Elevatória	Tipo	Arranjo	Q (L/s)	Hman (m)	Potência (CV)
EELF	Centrífuga	1 ativa + 1 reserva	96,0	13,0	25

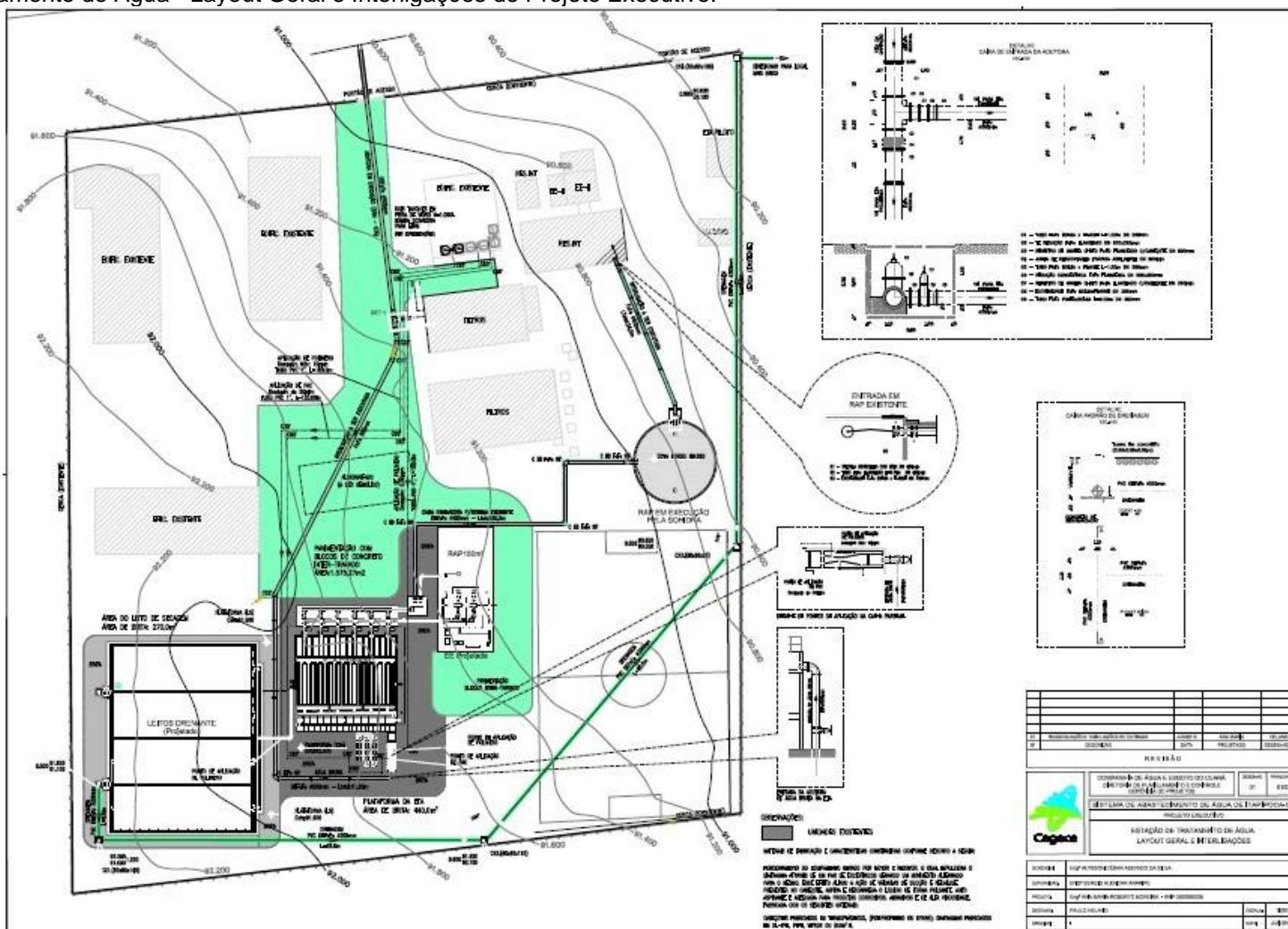
Fonte: CAGECE, 2013.

Está previsto a construção de uma ETRG, com leito drenante constituído de 04 células com largura de 7 m e comprimento de 22 m. A ETRG receberá as águas provenientes da lavagem/descarga de fundo dos filtros.

Está previsto a aplicação de polímero na tubulação a montante do leito de drenagem para potencializar a clarificação da água da lavagem dos filtros e o adensamento dos sólidos em suspensão. Após o tratamento no leito drenante, o efluente recolhido deverá ser recirculado ao início da Eta, uma vez que suas características estarão compatíveis com a qualidade da água bruta e permitindo, deste modo, seu reúso para abastecimento.

O orçamento estimado do projeto no ano de 2018 foi de R\$ 8.866.222,06 (oito milhões, oitocentos e sessenta e seis mil, duzentos e vinte e dois reais e seis centavos), no qual foi submetido a seleção do Programa Avançar Cidades do Ministério das Cidades para captação de recursos visando sua execução.

Figura 31 - Estação de Tratamento de Água - Layout Geral e Interligações do Projeto Executivo.



Fonte: CAGECE, 2013.

Apoio Técnico e Institucional:



### 5.3.1.1.9.2 Anteprojeto de Ampliação e Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água de Itapipoca

Este projeto tem como finalidade solucionar alguns problemas informados pela Cagece na reservação e na distribuição do SAA da Sede do município, buscando atender de forma equitativa as demandas atuais e futuras da população urbana do distrito Sede, que se encontra em constante crescimento demográfico.

Este projeto de ampliação e melhorias no SAA de Itapipoca foi elaborado em 2013 com horizonte de plano previsto em 2033 para atender a uma população de 97.434 habitantes.

Apesar de assegurar a população atual em termos de volume, o problema da reservação se dava por conta de que apenas 40% do abastecimento estava coberto por reservação e cerca de 60% era realizado por injeção na rede de distribuição, com isso eram observados desequilíbrio de pressões, alta susceptibilidade a oscilações de bombeamento, ausência de reserva anti-incêndio, entre outros. A proposta do projeto para corrigir essas falhas e garantir atendimento a demanda futura é a construção de um reservatório apoiado na zona sul da cidade, no bairro ladeira, com respectiva adutora e estação elevatória.

Já na distribuição, uma medida importante é o reforço da rede da zona norte da cidade, onde ocorreu um processo de expansão desordenada nos últimos anos e que não apresenta condição hidráulica favorável. Para isso, será prevista a substituição de alguns trechos de tubulação para diâmetros superiores.

É importante mencionar ainda a automação de todo o sistema com vistas a promover maior eficiência do controle operacional do abastecimento, além de outras vantagens proporcionadas pela implantação da automação.

Resumindo as medidas propostas no anteprojeto se referem a (ver 32):

- a)** Substituição da adutora de água tratada para o reservatório existente;
- b)** recuperação e melhorias em reservatórios;
- c)** substituição de trechos na rede de distribuição de menor diâmetro por maior na zona norte;

- d) execução de novo reservatório apoiado na zona sul;
- e) execução de estação elevatória;
- f) e, implantação do sistema de automação de todo o sistema de abastecimento, inclusive das unidades projetadas.

No Quadro 13 são apresentadas as ações para ampliação e melhoria do SAA de Itapipoca.

Quadro 13 - Ações previstas no Anteprojeto para ampliação e melhorias no SAA de Itapipoca.

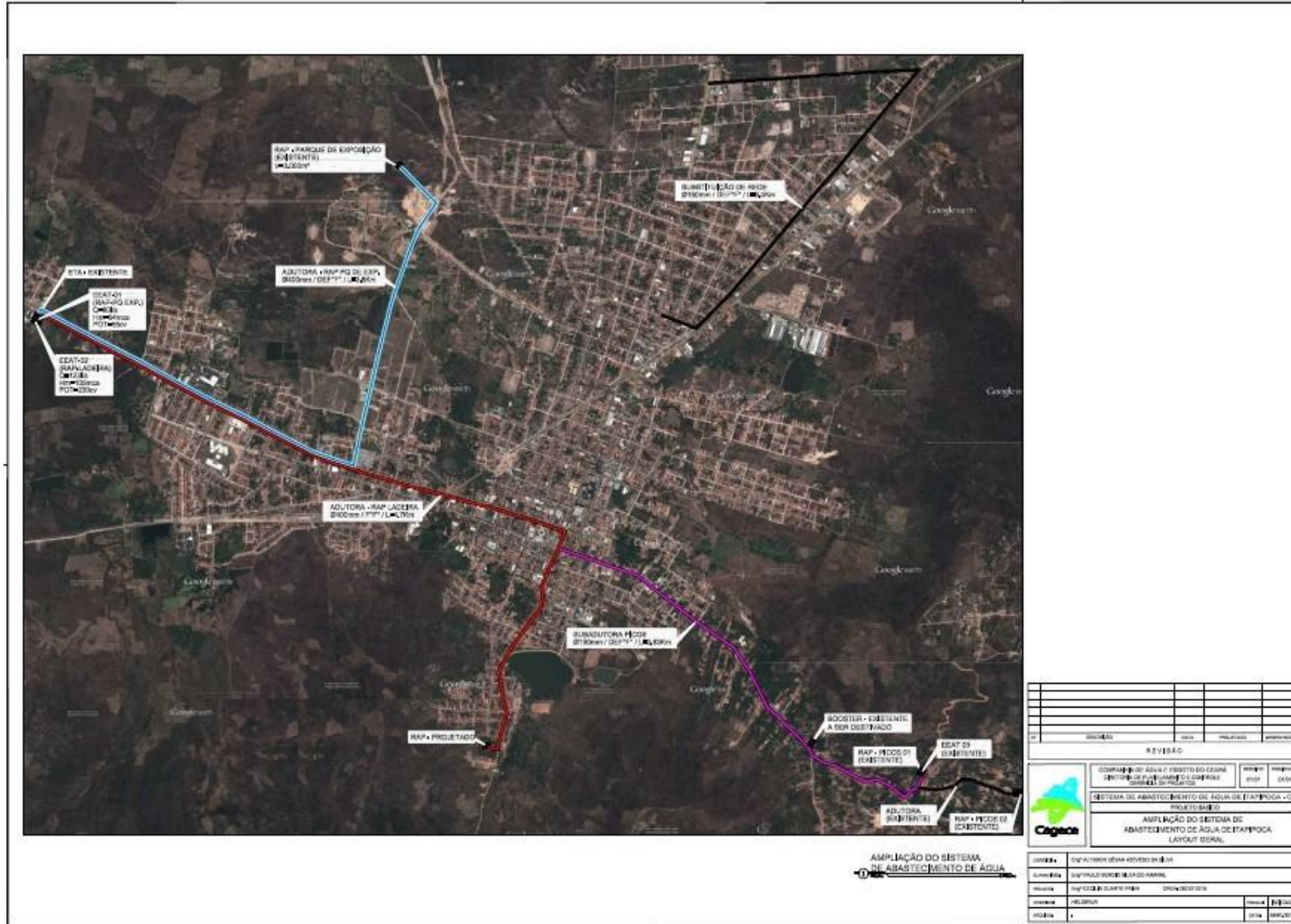
Ação	Unidade Projetada	Descrição
1	Aduutora Eta / RAP-03	3,8km de extensão, diâmetro de 400 mm, PVC DEFºFº
2	Aduutora Eta / RAP Ladeira	4,7km de extensão, diâmetro de 400mm, Ferro Fundido
3	Sub-adutora Picos	2,8km de extensão, diâmetro de 150mm, PVC DEFºFº
4	Reforço de rede na zona norte	3,3km de extensão, diâmetro de 150 mm, PVC DEFºFº
5	EEAT-01 (Eta / RAP-03)	Vazão de 80 L/s, Altura manométrica total de 64 mca, Potência de 140 CV, tipo centrífuga, Arranjo 1 ativa + 1 reserva
6	EEAT-02 (Eta / RAP Ladeira)	Vazão de 123 L/s, Altura manométrica total de 105 mca, Potência de 230 CV, tipo centrífuga, Arranjo 1 ativa + 1 reserva
7	Melhorias no RAP-03	Melhorias na estrutura do reservatório e recuperação da estrada de acesso
8	RAP-Ladeira	Execução de reservatório apoiado, em concreto, volume de 1.000m³
9	Automação	Automação de todo o SAA de Itapipoca

Fonte: CAGECE, 2013.

O valor do orçamento do projeto em questão no ano de 2013 foi de R\$ 15.576.222,59 (quinze milhões, quinhentos e setenta e seis mil, duzentos e vinte e dois reais e cinquenta e nove centavos). Porém, vale ressaltar que, este anteprojeto necessita ser atualizado e convertido em um projeto executivo para adequar-se ao crescimento urbano e às necessidades atuais diante da nova expansão urbana e territorial da Sede.



Figura 32 - Ampliação do SAA da Sede de Itapipoca - *Layout* Geral.



Fonte: CAGECE, 2013.

### 5.3.1.1.9.2 Projeto de Estação de Tratamento de Rejeitos Gerados da Estação de Tratamento de Água de Itapipoca

Com o intuito de cumprir a condicionante da Semace para renovação da licença ambiental de operação do SAA da Sede do município de Itapipoca, a Cagece fez em 2014 um projeto para elaboração da ETRG da Eta-02 com interligação com o sistema de descarga existente das águas de lavagem dos filtros.

A tecnologia da ETRG consiste na utilização de leito drenante por sedimentação, consistindo de 04 células independentes e que serão utilizados de maneira alternada com largura de 7 metros e comprimento de 22 metros cada. Está previsto ainda a instalação de uma estação elevatória de água da lavagem de filtros (EEAF) e uma estação elevatória de água recuperada (EEAR).

Abaixo, no Quadro 14, apresenta-se as especificações técnicas das EEs.

Quadro 14 - Informações técnicas das EEs projetadas.

Elevatória	Tipo	Arranjo	Q (L/s)	Hman (m)	Potência (CV)
EEAF	Submersível	1 ativa + 1 reserva	82,0	8,0	15,0
EEAR	Submersível	1 ativa + 1 reserva	8,0	8,5	3,0

Fonte: CAGECE, 2015.

O leito drenante terá fundo confeccionado em mantas geotêxteis com meio filtrante de brita. A ETGR irá dispor de tratamento químico pela aplicação de polímero catiônico com vistas a otimizar o processo de clarificação da água de lavagem dos filtros e o adensamento das partículas em suspensão.

A ETRG funcionará da seguinte forma:

- Primeiramente, dosagem de polímero catiônico na tubulação de entrada do leito drenante;
- após aplicação do produto químico, as águas das lavagens e descargas de fundo dos filtros seguirão por recalque para o leito drenante por meio de tubulação;
- no leito drenante ocorrerá o processo de separação sólido/líquido

(havendo a retenção da matéria sólida e parcela do líquido infiltrará sendo recolhido e drenado até o tanque água recuperada e a outra parte verterá sendo destinada ao mesmo tanque).

Ressalta-se que o líquido recolhido oriundo da clarificação química será recirculado ao início da Eta e o lodo retido deverá ser removido por sistema de limpeza manual e disposto de forma ambientalmente adequada.

O valor do orçamento do projeto em no ano de 2014 foi de R\$ 580.350,88 (quinhentos e oitenta mil, trezentos e cinquenta reais e oitenta e oito centavos). Vale destacar que esse projeto está incluído no Projeto de Concepção da Nova Eta que encontra-se em processo de captação de recursos junto ao Ministério das Cidades.

É importante enfatizar que o objeto deste Projeto, a ETRG, também está previsto no projeto apresentado na Seção 5.3.1.1.9.1 Projeto Executivo de Implantação da Estação de Tratamento de Água do Município de Itapipoca. Portanto, como os critérios e especificações de dimensionamento são iguais em ambos os projetos, a ETRG projetada para a Eta existente poderá ser reaproveitada para a concepção da nova Eta.

Na 33 está ilustrada o *layout* geral da ETRG.



### 5.3.1.1.10 Dados gerais para abastecimento de água no distrito Sede – IBGE, Prefeitura Municipal de Itapipoca e Sisar

Em complemento às informações expostas, foi consultado o Censo 2010 do IBGE para identificar, de modo geral, as principais formas de abastecimento utilizadas no distrito Sede. Além disso, utilizou-se o levantamento de informações da equipe técnica da prefeitura, *in loco*, nas diversas localidades deste distrito, e por fim, também foram considerados os dados das localidades atendidas por sistemas implantados pelo Sisar.

#### 5.3.1.1.10.1 Levantamento de dados do IBGE – abastecimento de água no distrito Sede

Complementando as informações apresentadas anteriormente, foi realizado levantamento por meio do Censo 2010 do IBGE acerca dos tipos de abastecimento de água encontrados nas zonas urbana e rural do distrito Sede (consultar Tabela 50).

Tabela 50 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito Sede no município de Itapipoca - CE.

Zona	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro pipa	Cisterna	Outro tipo <sup>1</sup>	
<b>Urbana</b>	14.629	241	187	18	14	134	15.223
<b>Rural</b>	467	194	560	185	53	745	2.204
<b>Total</b>	<b>15.096</b>	<b>435</b>	<b>747</b>	<b>203</b>	<b>67</b>	<b>879</b>	<b>17.427</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

No contexto urbano o tipo de abastecimento se dá quase integralmente por rede, detendo 96,10% dos domicílios urbanos (n = 14.629). De maneira menos abrangente na zona urbana, o abastecimento ocorre por poços (2,81%), outros tipos (0,88%), carro-pipa (0,12%) e cisternas (0,09%).

Já na zona rural a distribuição das residências por fontes de abastecimento é mais diversificada com 34,21% utilizando poços ou nascentes (n = 754), 33,80% outros tipos (n = 745) e 21,19% rede (n = 467). Informa-se ainda que há 185 e 53 domicílios rurais abastecidos por carro-pipa e cisternas, respectivamente.

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

Com o objetivo de verificar a situação atual (2017) dos sistemas de abastecimento do distrito Sede, sobretudo na zona rural, a equipe técnica da Prefeitura Municipal por meio dos Agentes de saúde coletou informações *in loco* em diversas localidades, as quais estão dispostas na Tabela 51. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.

Tabela 51 - Tipos de abastecimento em 2017 nas localidades do distrito Sede no município de Itapipoca - CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Açude	8	0	-	0	7	1	7
Alto Alegre	426	426	Cagece	0	32	9	0
Anário Braga	7	3	Poço	3	5	2	7
Araras	4	0	-	4	4	0	0
Arrodiador	18	0	-	16	18	0	18
Bairro de Fátima	173	165	Cagece	5	3	0	0
Barra da Taboca	14	0	-	0	14	0	0
Barra das Lajinhas	31	0	-	31	31	0	31
Boa Vista	1.642	1.642	Cagece	-	127	33	-
Bom Sucesso	8	0	Açude	8	3	0	0
Brotas	112	35	Açude	0	22	0	55
Cachorro Magro	5	0	-	5	5	0	0
Cacimbas	1.168	1.168	Cagece	0	18	1	0



Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Caetana	5	0	-	5	5	0	-
Caldeirões I	98	0	-	98	88	-	-
Caldeirões II	72	0	-	72	72	0	0
Campos	7	5	Poço	3	3	0	7
Cangalha	11	0	Cacimba	2	9	0	0
Carnaúbas	63	0	-	63	56	0	2
Carneiro	30	0	-	30	24	0	1
Carrapato	24	0	Açude	24	16	0	12
Centro	1.522	1.472	Cagece	0	2	9	0
Cipó	37	0	-	37	37	0	37
Cohab	522	521	Cagece	1	2	1	0
Coqueiro	1.653	1.653	Cagece	0	21	1	0
Cruzeiro	4.045	3.695	Cagece	0	350	77	0
Emburana	5	0	Açude	5	3	0	0
Encruzilhada	385	380	Cagece	5	4	0	0
Estação	867	867	Cagece	0	0	5	-
Fazendinha	770	770	Cagece/Açude	0	6	0	0
Flores	1.346	850	Açude/Cagece	496	38	0	20
Gameleira	2	0	-	2	1	0	0
Grota Azul	23	0	-	15	16	0	8
Injeitado	3	0	-	3	2	0	3
Ipueiras	44	0	Açude	44	14	1	0
Jenipapo	268	264	Cagece	4	23	2	0
Jucá I	10	2	-	3	8	1	8
Jucá II	3	0	Açude	0	3	1	1
Júlio I	96	86	Cagece	0	10	0	0
Júlio II	614	513	Cagece	0	101	15	0
Juncal	7	0	-	7	4	0	4
Ladeira	1.351	1.331	Cagece	20	129	19	13
Lagoa da Cruz	346	331	Cagece	16	319	6	6
Lagoa da Onça	5	5	Poço/Açude	5	3	0	2
Lagoa das Bestas	16	0	-	0	15	1	13
Lagoa do Juá	116	116	Sisar	-	-	-	-
Lagoa do Mato	28	0	Cagece	7	20	1	24
Lagoa do Mato	91	10	Cagece/Açude	0	81	0	0





Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
dos Cabocos							
Lagoa do Mel	14	0	-	8	14	1	7
Lagoa Grande	31	0	-	31	31	0	0
Larginha	15	0	-	15	14	0	1
Livramento	110	38	Cagece	71	38	1	23
Madalenas	1.203	1.096	Cagece	10	581	19	5
Marrecas	21	0	-	0	21	0	6
Mel	34	0	-	9	28	1	30
Mourão	710	710	Cagece	0	86	10	0
Mucambo	5	0	Açude	4	4	2	2
Mucambo De Baixo	129	0	Açude	129	75	12	1
Nova Aldeota	975	951	Cagece	0	24	0	0
Novo Horizonte	470	470	Cagece/Açude	0	2	1	0
Oiticica	4	0	-	4	4	0	4
Olho D'água	140	43	-	0	99	4	33
Pé Da Serra	17	0	Poço	6	11	0	11
Peixoto	3	0	-	0	3	0	0
Picos	565	394	Poço/Cagece	84	460	63	0
Poço Verde	212	8	Cagece/Açude	0	177	27	0
Raposa	6	0	-	6	4	0	4
Retiro	15	0	-	1	14	0	14
Riacho Do Sangue	39	2	Poço/Açude	26	34	0	34
Sanharão	478	478	Cagece	0	1	0	0
São João	6	0	Açude	6	6	0	0
Saquinho	45	45	Poço	0	36	0	36
Serrinha	137	0	Cacimba	12	122	3	0
Sítio Canto	14	0	-	14	14	0	0
Sororô	106	85	Sisar	14	90	0	0
Taboca	98	0	-	0	98	0	2
Trilho	21	21	Poço	21	11	0	7
Urbano Barbosa	170	170	Cagece	0	1	0	0
Violete	655	611	Cagece	0	38	6	0
<b>Total</b>	<b>24.549</b>	<b>21.432</b>	<b>-</b>	<b>1.510</b>	<b>3.915</b>	<b>336</b>	<b>499</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.





Nota (-): Informação não disponível.

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

Segundo o levantamento da prefeitura (vide Tabela 51), cerca de 87,30% dos domicílios são cobertos por sistema público com rede (n = 21.432), estando a Cagece, a Prefeitura e o Sisar detendo, respectivamente, 98,31%, 0,94% e 0,75% destas residências cobertas com rede.

Outras formas utilizadas no abastecimento nas localidades do distrito Sede são por cisternas (15,95%), fonte pública sem rede (6,15%), carro-pipa (2,03%) e poços (1,37%), especialmente, na zona rural.

Em referência ao tratamento da água, com exceção das localidades operadas pela Cagece e Sisar, das localidades operadas pela prefeitura, 04 (quatro) realizam uma simples desinfecção pela aplicação de cloro (hipoclorito ou água sanitária), são elas: Anário Braga, Brotas, Campos e Saquinho. Nas demais localidades não foram apontadas se há algum tratamento empregado.

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

#### 5.3.1.1.10.3 *Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo Sisar – abastecimento de água no distrito Sede*

No distrito Sede, o Sisar atua nas localidades de Sororô e Lagoa do Juá, sendo abastecidas por meio de açude e rio, respectivamente. O tratamento de água é realizado por filtração direta em ambas as localidades.

Na Tabela 52 e na Tabela 53 estão dispostos as informações técnicas dos sistemas operados pelo Sisar.

Tabela 52 - Dados populacionais do Sisar nas localidades Sororô e Lagoa do Juá no município de Itapipoca – CE em 2018.

Localidade	Ligações totais	Ligações ativas	Pop. coberta total	Pop. abastecida	Índice de hidrometração (%)	Atendimento real (%)
Sororô	85	59	323	224	100	69
Lagoa do Juá	116	83	441	315	100	72

Fonte: CAGECE, 2018.

Tabela 53 - Dados técnicos do Sisar nas localidades Sororô e Lagoa do Juá no município de Itapipoca – CE em 2018.

Localidade	Fonte	Diâmetro da adutora (mm)	Material da adutora e rede	Extensão da rede (m)	Capacidade REL (m³)	Capacidade RAP (m³)	Funcionamento h/dia	Volume médio (m³)
Sororô	Açude	60	PVC PBA	1.280	18	-	12	1,8
Lagoa do Juá	Rio	75	PVC PBA	10.950	35	-	18	2,5

Fonte: CAGECE, 2018.

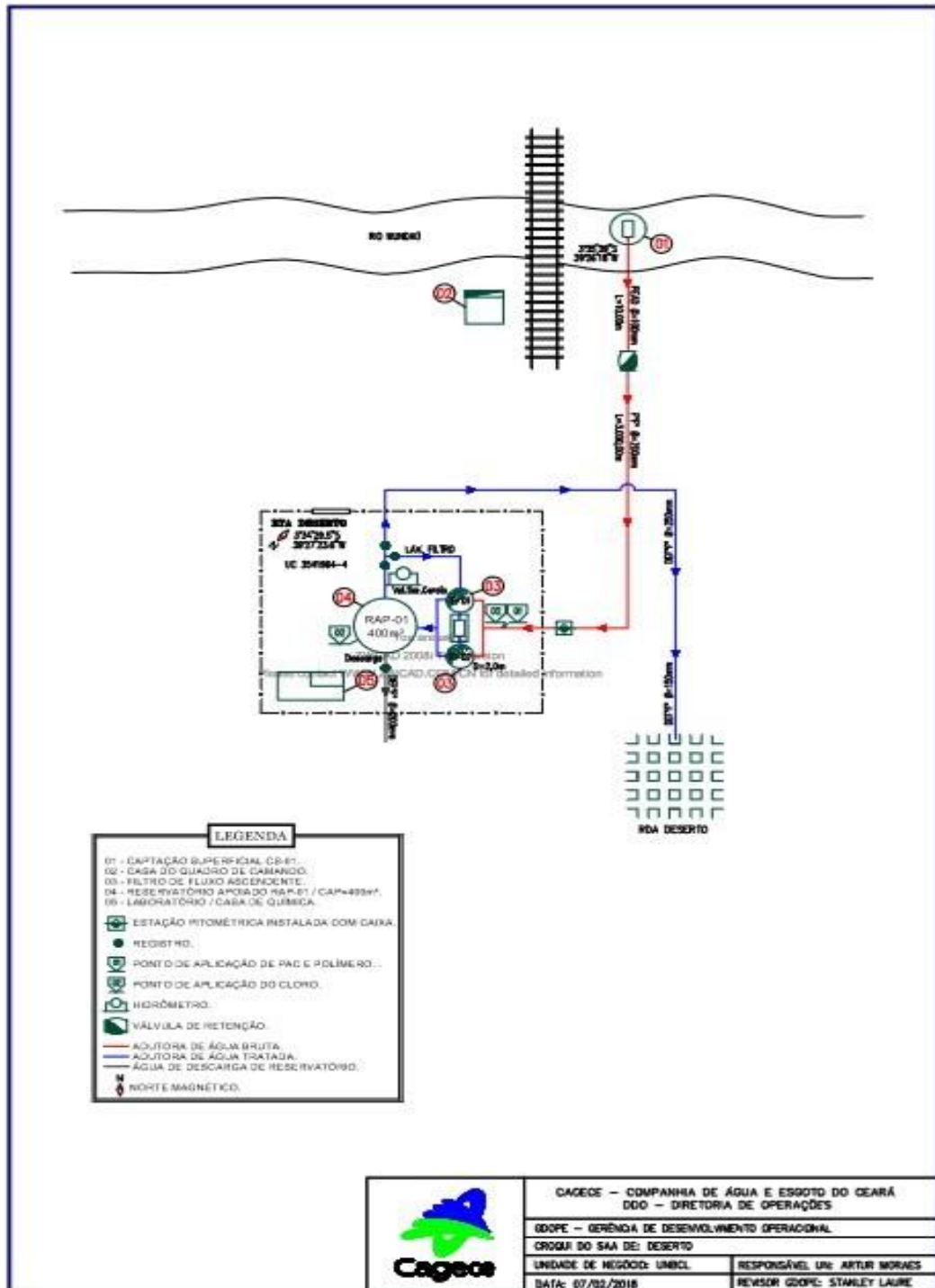
A tarifa média cobrada nas localidades Sororô e Lagoa do Juá é de R\$ 32,66 e R\$ 28,01 (incluídos os custos de operação e manutenção), respectivamente, com atendimento real de água de 69% em Sororô e 72% em Lagoa do Juá.

### 5.3.1.2 Distrito Deserto

A Cagece também realiza a prestação de serviços de água na zona urbana do distrito de Deserto, que pertence administrativamente ao sistema da Sede do município de Itapipoca, onde encontram-se o escritório e a loja de atendimento da Companhia.

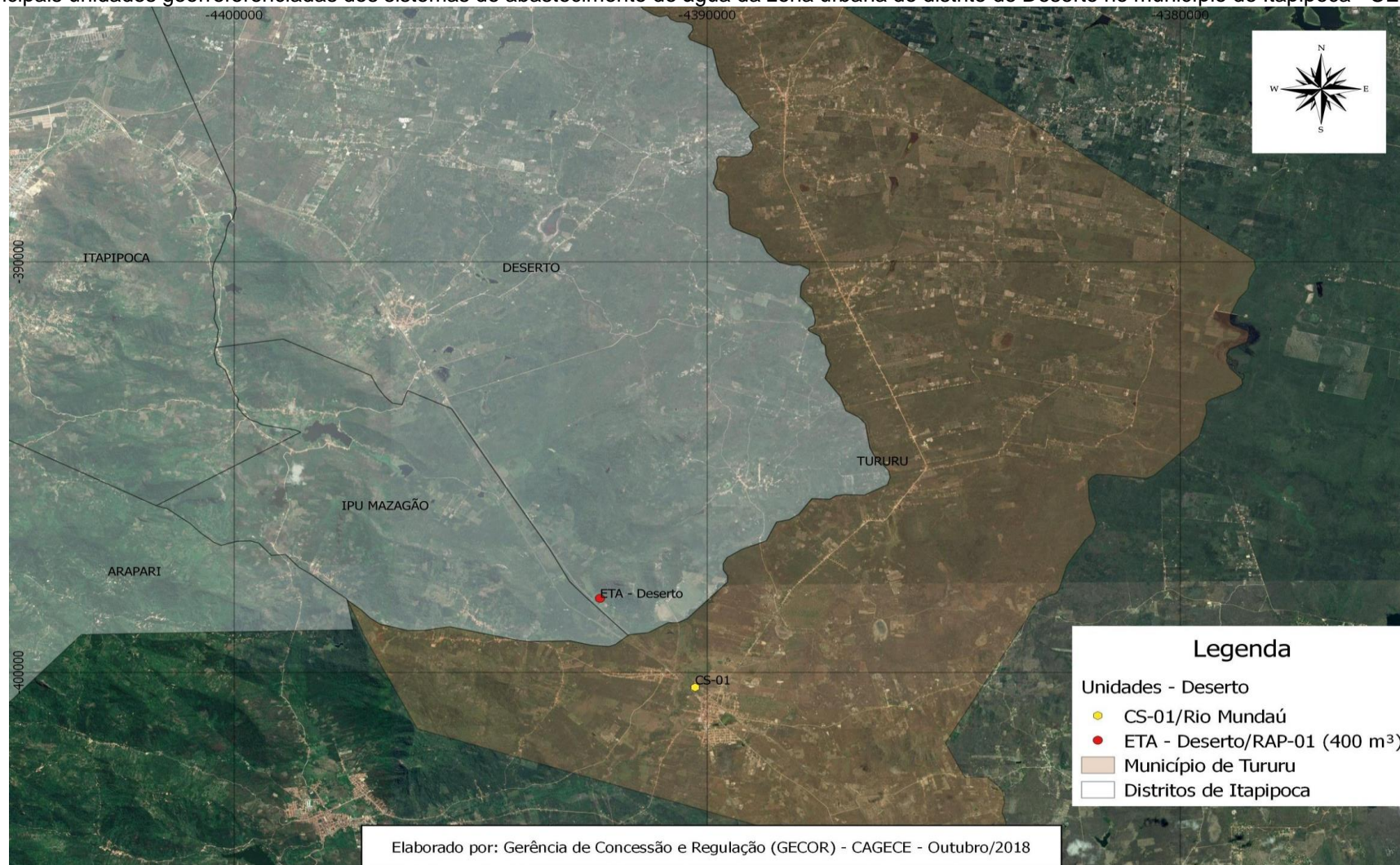
O SAA deste distrito é composto de captação superficial no rio Mundaú, adutora de água bruta, estação de tratamento de água, adutora de água tratada, reservatório e rede de distribuição. Na 34 e na 35 visualiza-se o croqui do SAA de Deserto e as principais unidades que compõem os SAA, respectivamente.

Figura 34 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água de Deserto no município de Itapipoca - CE.



Fonte: CAGECE, 2018.

Figura 35 - Principais unidades georreferenciadas dos sistemas de abastecimento de água da zona urbana do distrito de Deserto no município de Itapipoca - CE.



Fonte: CAGECE, 2018, GOOGLE MAPS, 2018.

### 5.3.1.2.1 Manancial

O abastecimento de água no distrito de Deserto se dá por meio decaptação superficial (CS-01) no rio Mundaú.

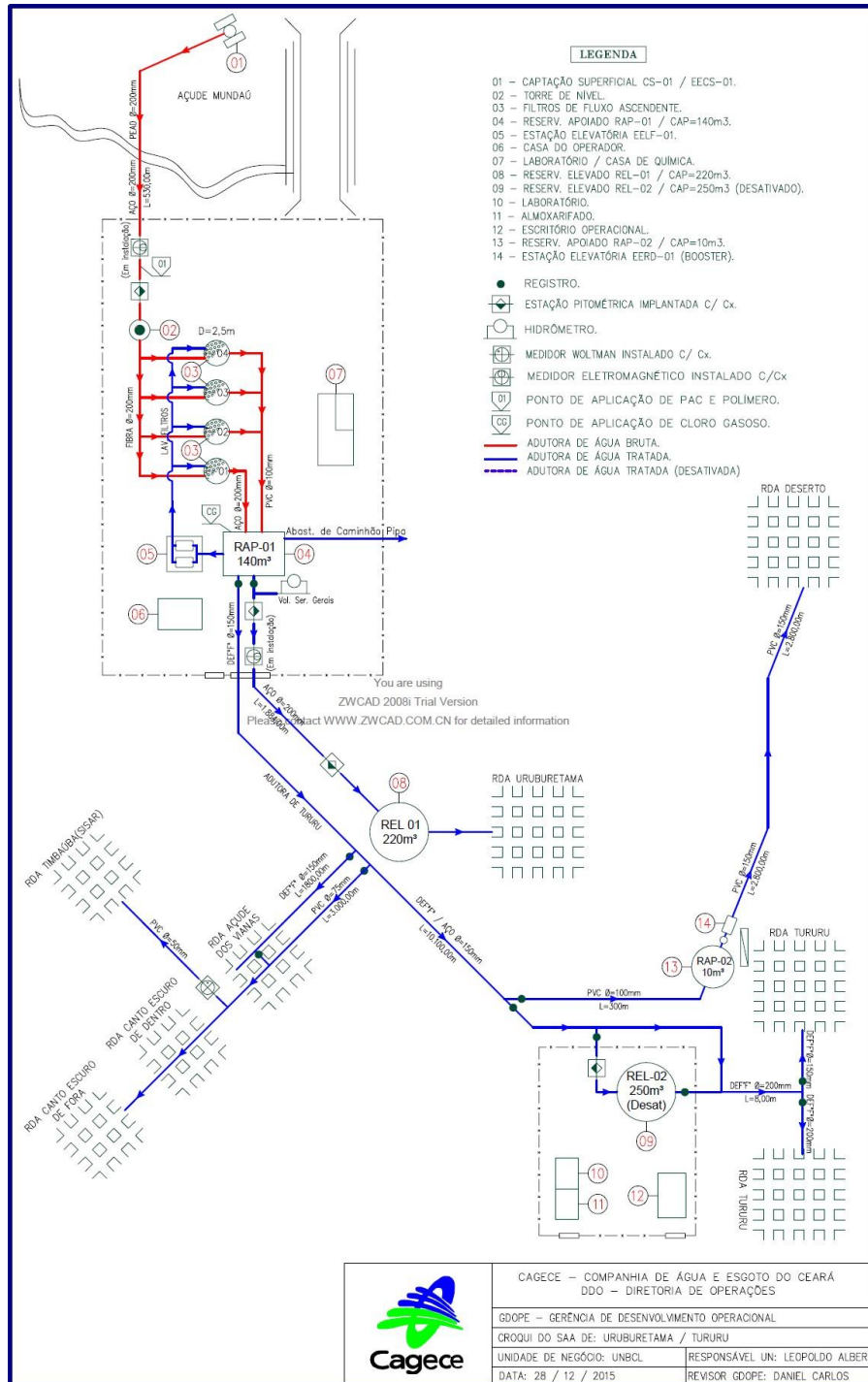
Entre os anos de 2015 a 2016, o leito do rio Mundaú, onde ocorre a captação de água, secou. Como fonte alternativa, durante esse período, foi realizado um injetamento na adutora de água tratada do sistema integrado de Tururu – Uruburetama (37), a qual é transportada para o reservatório (RAP-01) e posteriormente segue para a rede de distribuição de Deserto. Neste caso, o manancial passou a ser o Açude Mundaú (36), que fica localizado no município de Uruburetama. As principais características técnicas deste açude estão dispostas na Tabela 54.

Figura 36 - Imagem do açude Mundaú localizado no município de Uruburetama – CE.



Fonte: GOOGLE EARTH, 2020.

Figura 37 - Croqui do Sistema Alternativo de Abastecimento de Água de Deserto no município de Itapipoca - CE.



Fonte: CAGECE, 2016.

Tabela 54 - Ficha técnica do açude Mundaú localizado no município de Uruburetama - CE.

Localização	
Município	Uruburetama
Sistema	Litoral
Rio Barrado	Rio Mundaú
Hidrologia	
Bacia Hidrográfica (km <sup>2</sup> )	36,49
Capacidade (m <sup>3</sup> )	21.300.000,00
Vazão Regularizada (m <sup>3</sup> /s)	0,25
Barragem	
Comprimento do Coroamento (m)	421,0
Largura do Coroamento (m)	7,3
Cota (m)	166,5
Sangradouro	
Cota (m)	166,38
Largura (m)	46,0
Tomada D'água	
Tipo	Galeria com Torre de Comando
Comprimento (m)	174,91

Fonte: COGERH, 2018b.

#### 5.3.1.2.2 Captação e adutora de água bruta

A água captada no rio Mundaú é transportada até a Eta de Deserto por meio de adutora de água bruta (AAB-01). As principais informações técnicas desta adutora estão descritas na Tabela 55.

Tabela 55 - Informações técnicas da adutora de água bruta AAB-01 do SAA de Deserto no município de Itapipoca - CE.

Trecho da Adutora	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
CS-01/Válvula de retenção	10	100	PEAD
Válvula de retenção / ETA	3.000	200	Ferro Fundido

Fonte: CAGECE, 2018.

Não há macromedição nessa linha de adução.

#### 5.3.1.2.3 Estação de tratamento de água

A estação de tratamento de água consiste em filtração direta com fluxo ascendente, possuindo 02 (dois) filtros. A capacidade máxima de tratamento na Eta é de 26 m<sup>3</sup>/h. Os produtos químicos utilizados são o PAC-23 (coagulante) e o polímero catiônico (auxiliar de coagulação), além do hipoclorito de cálcio, como agente desinfetante.

A Eta Deserto encontra-se em bom funcionamento, precisando apenas de algumas melhorias, dentre elas: reforma da Eta; recuperação dos filtros, dosadores, agitadores e tanques de mistura; instalação de macromedidores; atualização anual do cadastro técnico da RDA.

Na Tabela 56 é demonstrada a situação de conformidade legal das análises de qualidade das amostras coletadas na saída das Eta entre o período de 2014 a 2017.

Tabela 56 - Porcentagem das amostras analisadas na saída do tratamento do SAA de Deserto no município de Itapipoca - CE em acordo com o padrão de potabilidade entre 2014 e 2017.

Ano	Cor (uC)	Turbidez (uT)	Cloro Residual Livre (mg/L)
<i>Amostras em acordo (%)</i>			
2014	69,62	0,00	100,00
2015	26,47*	16,37	100,00*
2016	15,38*	0,00	100,00*
2017	44,05	0,00	100,00
<b>Total</b>	<b>45,34</b>	<b>2,72</b>	<b>100,00</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Nota (\*): devido a estiagem enfrentada pelo rio Mundaú entre 2015 a 2016, o SAA de Deserto foi abastecido de forma emergencial por um injetamento retirado do SI Uruburetama/Tururu. Portanto, a quantidade de amostras apresentadas nesse período referem-se apenas aos anos em que a Eta de Deserto estava ativa.

A partir dos resultados expostos na Tabela 56, observou-se que apenas 45,34% das amostras de cor aparente monitoradas na saída do tratamento da Eta entre 2014-2017 obedeceram ao padrão de potabilidade (VMP = 15 uC).

Para as análises de turbidez, observando a Tabela 56, constata-se que durante o período de 2014 a 2017 o percentual das amostras analisadas na etapa pós-filtração estiveram predominantemente acima do VMP de turbidez vigente (limite máximo obrigatório de 0,5 uT em pelo menos 95% das amostras após o final do 4º



ano da publicação da Portaria), portanto, não cumprindo ao padrão de turbidez definido na legislação para a etapa de pós filtração.

Em termos quantitativos, a número de amostras de turbidez analisadas nesse intervalo de tempo (2014 - 2017) que atenderam ao padrão de potabilidade foi de 2,72%. O não atendimento da turbidez pode estar associado ao fato da atual tecnologia de tratamento não ser compatível com a qualidade da água bruta utilizada, que gera o comprometimento do funcionamento dos filtros em atendimento ao padrão exigido.

Ainda relacionado a qualidade da água bruta, esta depende da perenização do rio pelo açude Mundaú, que muitas vezes a vazão do rio não é suficiente para escolha de outro ponto de captação com água bruta de melhor qualidade, sendo esse fator agravado durante a quadra chuvosa, quando ocorre o carreamento de materiais e resíduos advindos da margem do rio, gerando um aumento significativo na turbidez da água.

Conforme apontado na Tabela 56, 100,00% das análises de CRL realizadas nas saídas dos sistemas de tratamento estiveram dentro dos limites da Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde (mínimo na água fornecida = 0,2 mg/L e VMP = 5,0 mg/L).

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

Na Tabela 57 é assinalada o resumo das amostras de coliformes totais analisadas entre os anos de 2014 a 2017 na saída da Eta de Deserto.

Tabela 57 - Total de análises de coliformes totais na saída da Eta de Deserto no município de Itapipoca - CE nos anos de 2014 a 2017.

Ano	Nº total de amostras	Eta	
		Amostras em desacordo <sup>1</sup>	
		Total	%
2014	77	15	19,48
2015	34*	1*	2,94*

<b>2016</b>	38*	2*	5,26*
<b>2017</b>	84	13	15,48
<b>Total</b>	<b>233</b>	<b>31</b>	<b>13,30</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Nota (¹): Valor máximo permitido: Ausência em 100 mL;

Nota (\*): devido a estiagem enfrentada pelo rio Mundaú entre 2015 a 2016, o SAA de Deserto foi abastecido de forma emergencial por um injetamento retirado do SI Uruburetama/Tururu. Portanto, a quantidade de amostras apresentadas nesse período foram reduzidas.

Percebe-se na Tabela 57 que nos anos estudados foram constatadas amostras de coliformes totais em desacordo com os padrões de potabilidade. Na saída da Eta Deserto foi observado o não atendimento do padrão estabelecido para coliformes totais de 13,30% do total de amostras analisadas durante o período de 2014 a 2017.

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

Para verificar se há indícios de contaminação fecal é imprescindível efetuar a análise de *E. coli*. Na Tabela 58 segue o quantitativo das amostras analisadas de *E. coli* durante o período de 2014 a 2017.

Tabela 58 - Total de análises de *E. coli* na saída da Eta de Deserto no município de Itapipoca - CE nos anos de 2014 a 2017.

<b>Ano</b>	<i>Nº total de amostras</i>	<b>Eta</b>	
		<i>Amostras em desacordo<sup>1</sup></i>	
		<i>Total</i>	<i>%</i>
<b>2014</b>	20	03	15,00
<b>2015</b>	01*	00*	0,00*
<b>2016</b>	03*	00*	0,00*
<b>2017</b>	84	01	1,19
<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>04</b>	<b>3,70</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Nota (\*): Valor máximo permitido: Ausência em 100 mL.

Nota (\*): devido a estiagem enfrentada pelo rio Mundaú entre 2015 a 2016, o SAA de Deserto foi abastecido de forma emergencial por um injetamento retirado do SI Uruburetama/Tururu. Portanto, a quantidade de amostras apresentadas nesse período foram reduzidas.

Durante o período analisado, apenas 04 amostras apresentaram resultado positivo para presença de *E. Coli* na água tratada da saída da Eta, representado 3,70% do total de amostras analisadas durante os anos de 2014 a 2017.

Considerando a amostragem total realizada na Eta de Deserto durante o período analisado, não se descartada a possibilidade que esse número de amostras contaminadas com *E. coli* seja devido à ocorrência de falhas no procedimento de coleta e acondicionamento da amostra ou, até mesmo, falhas na execução da análise em laboratório.

#### 5.3.1.2.4 Adutora de água tratada

Na Tabela 50 segue as informações relativas à adução de água tratada para o SAA de Deserto.

Tabela 59 - Informações técnicas da adutora de água tratada AAT-01 do SAA de Deserto no município de Itapipoca - CE.

Trecho da Adutora	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
RAP-01 / RDA	8.100	150 - 250	DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>

Fonte: CAGECE, 2018.

A linha de adução entre a Eta e a rede de distribuição de Deserto é constituída de tubulação DEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup> com diâmetro ( $\emptyset$ ) entre 150 mm e 250 mm em uma extensão de 8.100 metros. Não há macromedição nesse trecho de adução.

#### 5.3.1.2.5 Reservação de água tratada

A reservação de Deserto se dá por meio de reservatório apoiado RAP-01, que possui capacidade de 400 m<sup>3</sup>. O RAP-01 (38) entre 2015-2016 estava

recebendo água tratada do sistema integrado Tururu – Uruburetama para abastecer a RDA da sede urbana do distrito de Deserto.

O RAP-01 não possui medidor de nível, nem tubulação de ventilação e a tampa de inspeção não possui vedação. Além disso, sua pintura e identificação estão desgastadas.

Figura 38 - Reservatório apoiado RAP-01 do SAA de Deserto no município de Itapipoca - CE.



Fonte: ARCE, 2015.

#### 5.3.1.2.6 Rede de Distribuição de Água (RDA)

Em dezembro de 2017, a RDA de Deserto era composta por 17.457 metros de tubulação em materiais de PVC e DEF<sup>0</sup>F<sup>0</sup>, com diâmetro variando de 40 a 250 mm, como indicado na Tabela 60.

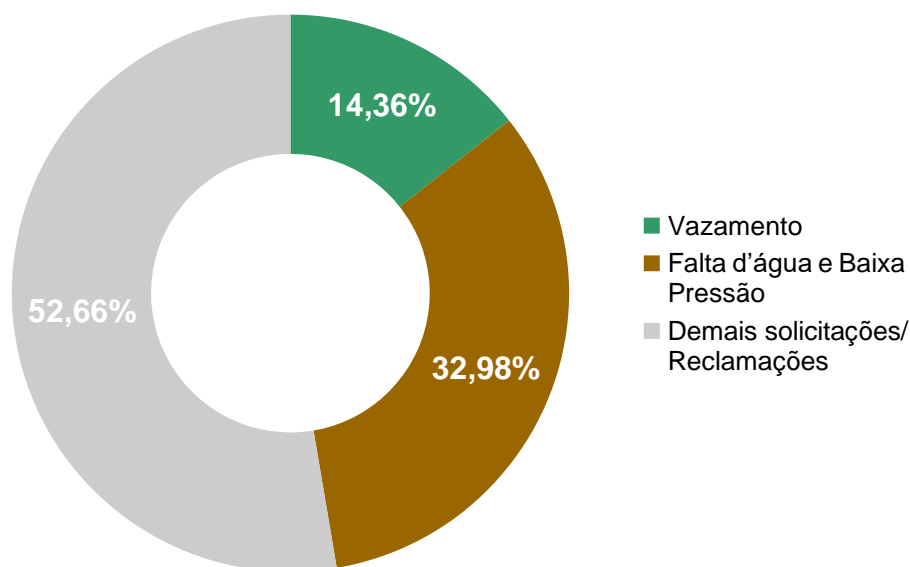
Tabela 60 - Cadastro de RDA do SAA de Deserto em dezembro de 2017 no município de Itapipoca - CE.

Ano	Materiais/Extensões				Total (m)
	PVC		DEF <sup>0</sup> F <sup>0</sup>		
	L (m)	Ø (mm)	L (m)	Ø (mm)	
2018	528	40	383	110	17.457
	7.042	50	341	150	
	170	75	4.888	200	
	580	100	3.525	250	

Fonte: CAGECE, 2018.

Em relação às solicitações de serviços e reclamações registradas na central de atendimento para a RDA de Deserto, segue na 39 a síntese dos registros levantados para o ano de 2017.

Figura 39 - Solicitações e reclamações registradas na Central de Atendimento da Cagece para o SAA do distrito de Deserto no município de Itapipoca - CE no ano de 2017.



Fonte: CAGECE, 2018.

No ano de 2017 foram registradas 188 (cento e oitenta e oito) reclamações e solicitações a partir da central de atendimento telefônico da Cagece (0800 275 0195). Entre os serviços solicitados, 32,98% fazem referência à falta d'água no imóvel e/ou baixa pressão no abastecimento e 14,36% mencionam problemas com vazamentos. Já os 52,66% restantes, fazem referência a outras solicitações de caráter comercial (dados cadastrais, revisão de faturamento, atendimento, entre outros).

No que se refere a qualidade da água distribuída, na Tabela 61 são demonstrados os principais resultados das análises de qualidade de água na RDA da localidade de Deserto.

Tabela 61 - Percentual de amostras analisadas para os parâmetros cor aparente, turbidez e cloro residual livre na rede de distribuição do SAA de Deserto no município de Itapipoca - CE em acordo com o padrão de potabilidade da Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde no período de 2014 a 2017.

Ano	Cor (uC)	Turbidez (uT)	Cloro Residual Livre (mg/L)
<i>Amostras em acordo (%)</i>			
2014	74,11	90,60	100,00
2015	49,35	72,73	75,00
2016	28,87	84,69	97,96
2017	37,82	52,10	96,64
<b>Total</b>	<b>47,90</b>	<b>74,70</b>	<b>93,90</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Em geral, do total de amostras analisadas de cor aparente nesse período (2014 - 2017) cerca de 47,90% atenderam ao limite legal do padrão de potabilidade estabelecido na Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde para a rede de distribuição (VMP < 15 uH). Já para as análises de turbidez, 74,70% das amostras estiveram dentro do padrão (VMP < 5,0 uT). Enquanto para as análises de teor de cloro residual livre na RDA, apenas 6,10% das amostras analisadas não atenderam ao padrão de potabilidade (mínimo de 0,2 mg/L e máximo de 5,0 mg/L).

Fazendo referência aos padrões microbiológicos na rede de distribuição de Deserto, segue na Tabela 62 situação analítica das amostras de coliformes totais analisadas entre os anos de 2014 a 2017.

Tabela 62 - Análises de coliformes totais na rede de distribuição do SAA de Deserto no município de Itapipoca – CE no período de 2014 a 2017.

Ano	Nº total de amostras	RDA	
		<i>Amostras em desacordo<sup>1</sup></i>	
		Total	%
2014	117	25	21,37
2015	77	23	29,87
2016	86	28	32,56
2017	119	32	26,89
<b>Total</b>	<b>399</b>	<b>108</b>	<b>27,07</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Nota (1): Apenas uma amostra, entre as amostras examinadas no mês, poderá apresentar resultado positivo.

Nos anos avaliados (2014-2017) foram constatados coliformes totais em aproximadamente 27,07% das amostras analisadas. A quantidade de amostras contaminadas podem estar associadas ao problema de eficiência da Eta na remoção de turbidez, prejudicando assim o processo de desinfecção. Além disso, este fator pode estar relacionado ao fato da Eta não possuir dispositivo para manter o tempo de contato mínimo a ser observado para a desinfecção por meio da cloração.

Não se descarta também que durante a distribuição da água tratada possa existir alguma fonte de contribuição de coliformes totais por infiltrações nas tubulações.

Contudo, a Cagece afirma que em situações de contaminação por coliformes totais é efetuada a descarga de rede no local e, em seguida, é feita a coleta de amostra para nova análise bacteriológica para constatação da qualidade da água após a adoção de medidas corretivas, quando necessárias. Para verificar se há indícios de contaminação fecal é imprescindível efetuar a análise de *E. coli*.

Na Tabela 63 é descrito o quantitativo das amostras analisadas de *E. coli* em Deserto durante o período de 2014 a 2017.

Tabela 63 - Análises de *E. coli* na rede de distribuição do SAA de Deserto no município de Itapipoca - CE no período de 2014 a 2017.

Ano	RDA		
	Nº total de amostras	Amostras em desacordo <sup>1</sup>	
		Total	%
2014	117	3	2,56
2015	77	1	1,30
2016	31	2	6,45
2017	119	6	5,04
<b>Total</b>	<b>344</b>	<b>12</b>	<b>3,49</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Nota (1): Valor máximo permitido: Ausência em 100 mL.

No período de 2014 a 2017, a quantia de 12 (doze) amostras do universo analisado (nº total de amostras = 344) estiveram em desacordo com o padrão microbiológico para *E. coli*, assim como relatado na Tabela 63. É possível que essas amostras contaminadas com *E. coli* tenham como causas, falhas no procedimento de coleta e acondicionamento amostral ou, até mesmo, falhas na execução da análise em laboratório.

Em todo caso, a Cagece afirma que em situações de contaminação é efetuada a descarga de rede no local e, em seguida, é feita a coleta de amostra para nova análise bacteriológica para constatação da qualidade da água após a adoção de medidas corretivas, quando necessárias.



### 5.3.1.2.7 Informações comerciais das ligações e economias de água

Informa-se que nas localidades operadas pela Cagece no distrito Deserto todas as informações comerciais estão agrupadas em uma única classificação por localidade denominada Deserto.

#### 5.3.1.2.7.1 Ligação predial

Pode ser visualizado na Tabela 64 as diferentes situações das ligações da RDA da localidade de Deserto.

Tabela 64 - Ligações na RDA da localidade Deserto no município de Itapipoca - CE no período de 2014 a 2017.

Situação/Ano	2014	2015	2016	2017
<b>Ativa</b>	1.057	1.053	1.098	1.067
<b>Cortada</b>	35	44	76	170
<b>Factível</b>	315	312	307	296
<b>Faturada por outro imóvel</b>	0	0	0	0
<b>Ligação sem faturamento</b>	0	0	0	0
<b>Potencial</b>	38	43	46	48
<b>Suprimida</b>	116	127	118	115
<b>Suspensa</b>	1	1	1	1
<b>Total</b>	<b>1.562</b>	<b>1.580</b>	<b>1.646</b>	<b>1.697</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Na localidade de Deserto, o número de ligações ativas entre os anos de 2014 a 2017 teve aumento de somente 0,95%, totalizando 1.067 ligações ativas em 2017.

Entretanto, apesar da obrigatoriedade de interligação dos domicílios constantes na Lei 11.445/2007, na Lei Estadual Complementar de nº 162/2016 e na Lei Municipal nº 24/2000, que aprova o Código de Obras, Edificações e Posturas do município de Itapipoca (art. 220), percebe-se que em 2017 ainda existiam uma quantia significativa de imóveis na situação factível, apresentando 296 ligações nesta situação (mais de 17% do total).

Com relação as ligações cortadas, houve um crescimento acentuado de mais de 385% entre o período de 2014 a 2017, totalizando 170 ligações cortadas no ano de 2017.

#### 5.3.1.2.7.2 Economias

Na Tabela 65 é indicada o resumo da situação das economias por categorias até dezembro de 2017.

Tabela 65 - Situação das economias por categorias na localidade de Deserto no município de Itapipoca - CE em dezembro de 2017.

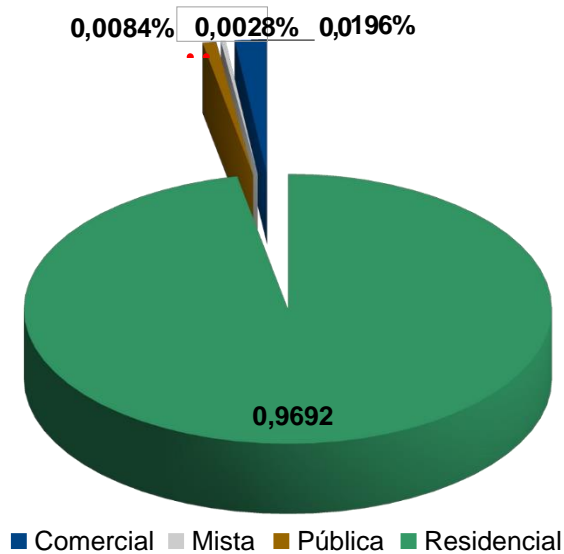
Categoria	Ativa	Cortada	Factível	Faturada por outro imóvel	Sem fatur	Potencial	Suprimida	Suspensa	Total
<b>Comercial</b>	21	7	11	0	0	0	7	0	<b>46</b>
<b>Entidade Filantrópica</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>Industrial</b>	0	0	2	0	0	0	1	0	<b>3</b>
<b>Mista</b>	3	0	2	0	0	0	0	0	<b>5</b>
<b>Pública</b>	9	0	3	0	0	0	1	1	<b>14</b>
<b>Residencial</b>	1.040	162	279	0	0	48	106	0	<b>1.635</b>
<b>Total</b>	<b>1.073</b>	<b>169</b>	<b>297</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	<b>115</b>	<b>1</b>	<b>1.703</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Em menção à situação das economias na Tabela 65, destaca-se que 63,00% delas estão ativas (n = 1.073); 17,44% factíveis (n = 297); 9,92% cortadas (n = 169); 6,75% suprimidas (n = 115); e, 2,82% potenciais (n = 48).

Na localidade Deserto não existem economias do tipo entidades filantrópicas. Ressalta-se ainda, que a categoria residencial é a que possui maior número de economias ativas (96,92%), seguida pela comercial (1,96%), o setor público (0,84%) e pela categoria mista (0,28%), assim como disposto na 40 a seguir.

Figura 40 - Situação das economias ativas por categorias na localidade de Deserto no município de Itapipoca - CE em dezembro de 2017.



Fonte: CAGECE, 2018.

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

Na Tabela 66 estão apresentados os valores do (lura) para a SAA de Deserto, Itapipoca - CE.

Tabela 66 - Índice de utilização da rede de água da localidade Deserto no município de Itapipoca - CE no período de 2014 a 2017.

Ano	lura (%)
2014	77,00
2015	76,03
2016	75,53
2017	70,92

Fonte: CAGECE, 2018.

Verifica-se na Tabela 66 que em 2017 mais de 29% das interligações que dispõem de infraestrutura de rede de água não a utiliza. Observa-se ainda que de 2014 a 2017 o valor do lura decresceu de 77,00% para 70,92%. Essa redução pode estar associada com o crescimento de ligações cortadas durante o período analisado. Dessa forma, deve-se atentar para a possibilidade de contaminação a

partir da ingestão de água tratada de forma inadequada ou até mesmo sem tratamento devido essa parte da população que não está interligada ao sistema está utilizando outras alternativas de abastecimento de água.

Para Deserto encontram-se dispostos na Tabela 67 os índices de cobertura de água nos últimos anos.

Tabela 67 - Índice de cobertura do SAA do distrito Deserto no município de Itapipoca - CE durante o período de 2014 a 2017.

Ano	População projetada (hab)	População coberta de água (hab)	População ativa de água (hab)	Índice de cobertura de água (%)
2014	3.049	3.012	2.352	98,79
2015	2.993	2.948	2.276	98,51
2016	3.252	3.204	2.450	98,51
2017	3.359	3.306	2370	98,42

Fonte: CAGECE, 2018.

O índice de cobertura de abastecimento dos domicílios da localidade de Deserto manteve-se praticamente constante entre os anos avaliados, chegando a 98,42% em 2017. Enquanto o contingente populacional coberto com rede de água apresentou uma evolução passando de 3.012 habitantes em 2014 para 3.306 habitantes em 2017.

#### 5.3.1.2.7.4 Medição do consumo de água (micromedição)

Na Tabela 68 é apontada o índice de hidrometração entre os anos de 2014 a 2017 para a localidade de Deserto.

Tabela 68 - Índice de hidrometração da localidade de Deserto no município de Itapipoca - CE entre o período de 2014 a 2017.

Ano	Índice de hidrometração (%)
2014	99,82
2015	99,82
2016	99,82
2017	100,00

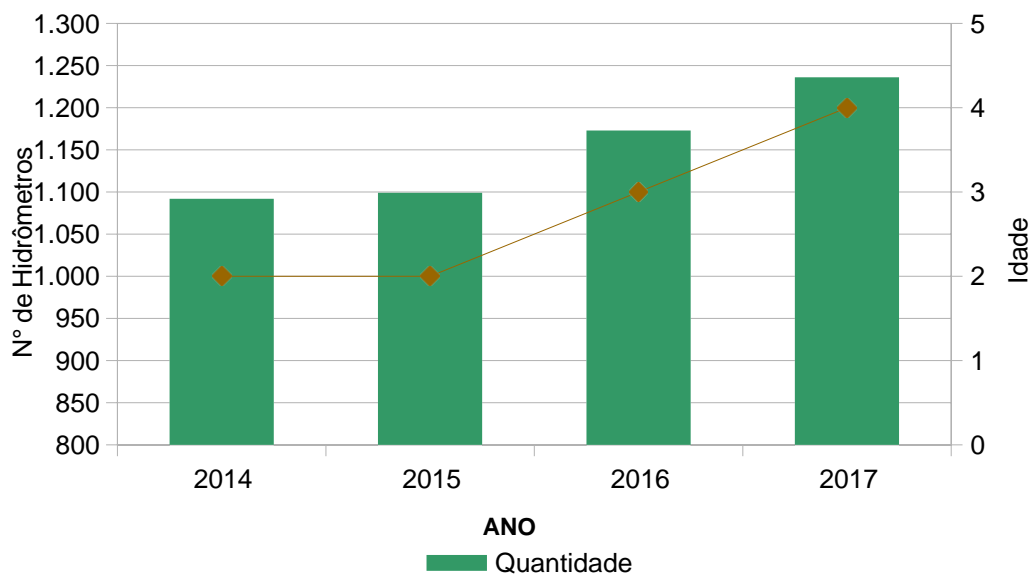
Fonte: CAGECE, 2018.

Como indicado na Tabela 68, a localidade Deserto tem excelente índice

de hidrometração, com micromedição de 100,0% das ligações de água no ano de 2017.

Com relação a quantia e a idade média do parque de hidrômetros, ilustra-se na 41 as informações para a RDA de Deserto.

Figura 41 - Total e idade média dos hidrômetros instalados em Deserto no município de Itapipoca - CE entre o período de 2014 a 2017.



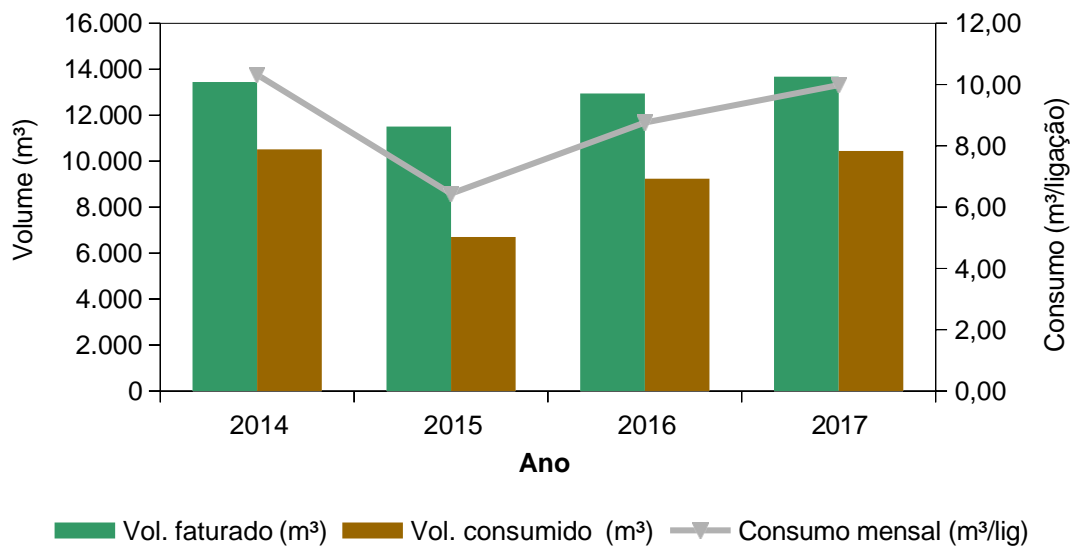
Fonte: CAGECE, 2018.

Entre 2014 e 2017 o parque de hidrômetros instalados apresentou um incremento de 13,19% (ver 41), com uma quantia em 2017 de 1.236 hidrômetros, possuindo idade média em torno de 4 anos, e, portanto, dentro do prazo de validade estipulado pela Cagece para troca (5 anos), conforme normas técnicas e regulamentares.

#### 5.3.1.2.7.5 Volume faturado e consumido

Na 42 são assinaladas as médias por consumo, volumes faturado e consumido mensais de água nos anos de 2014 a 2017.

Figura 42 - Consumo, volumes faturado e consumido médios mensais em Deserto no município de Itapipoca - CE nos anos de 2014 a 2017.



Fonte: CAGECE, 2018.

Entre os anos de 2014 a 2017, as médias mensais do volume faturado de água na localidade Deserto estiveram entre 11.501,00 a 13.675,00 m<sup>3</sup>, sendo que os volumes médios consumidos, para esse período, oscilaram entre 6.701,50 e 10.513,00 m<sup>3</sup>. Em síntese, o volume consumido representou entre 2014 a 2017, em média, de 58 a 78% do faturado.

Todavia no ano de 2015 o volume consumido representou somente 58% do volume faturado, fato este provocado pela mudança emergencial no abastecimento de Deserto, que passou a receber água tratada do sistema de abastecimento integrado de Uruburetama/Tururu com reflexo imediato na redução da oferta de água para a população urbana do distrito de Deserto.

Enfatiza-se que a mudança emergencial no SAA de Deserto em 2015 foi causada pela não perenização do leito do rio Mundaú (onde ocorre a captação para a Eta de Deserto) devido ao conflito de interesses de uso da água pelos usuários da bacia hidrográfica do açude Mundaú que estava com cota de volume reduzida devido a estiagem.

Vale salientar que a diferença observada entre o volume faturado e o consumido pode ser justificada pela cobrança do volume de 10 m<sup>3</sup> como o mínimo para faturamento.

O consumo médio mensal por ligação manteve-se entre 2014 e 2017



próximo ao mínimo adotado para faturamento de 10 m<sup>3</sup> com valor situando entre 6,44 e 10,32 m<sup>3</sup>/mês, assim como sinalizado na 42. No entanto, para o ano de 2015 houve uma redução expressiva no consumo médio mensal com resultado de 6,44 m<sup>3</sup>/mês, como consequência da redução de oferta de água no SAA de Deserto.

#### 5.3.1.2.7.6 Controle operacional e controle de perdas

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

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

#### 5.3.1.2.7.7 Estrutura tarifária dos serviços de água

Na Tabela 69 mostra-se o histograma de consumo de água da localidade Deserto em dezembro de 2017.

Tabela 69 - Histograma do consumo de água da localidade Deserto no município de Itapipoca - CE no período de dezembro de 2017.

Categoria	Faixa de Consumo (m <sup>3</sup> )	Nº de Economias	% Acumulada	
Residencial	Social	0-10	42	3,95
	Popular (com subsídio)	0-10	530	53,81
		11-15	217	74,22
		16-20	122	85,70
		21-30	70	92,29
		31-40	13	93,51
		41-50	4	93,89
		> 50	3	94,17
	Normal (sem subsídio)	0-10	19	95,95
		11-15	5	96,43
16-20		3	96,71	
21-30		5	97,18	
31-40		0	97,18	

Categoria		Faixa de Consumo (m³)	Nº de Economias	% Acumulada
		41-50	0	97,18
		> 50	0	97,18
<b>Total Residencial</b>			<b>1.033</b>	<b>97,18</b>
<b>Comercial</b>	Popular	0-10	6	0,56
		11-13	1	0,66
	Normal	0-10	10	1,60
		11-50	2	1,79
		> 50	2	1,98
<b>Total Comercial</b>			<b>21</b>	<b>1,98</b>
<b>Industrial</b>	Normal	0-15	0	0,00
		16-50	0	0,00
		> 50	0	0,00
<b>Total Industrial</b>			<b>-</b>	<b>0,00</b>
<b>Pública</b>	Normal	0-15	5	0,47
		16-50	1	0,56
		> 50	3	0,85
<b>Total Pública</b>			<b>9</b>	<b>0,85</b>
<b>Entidade Filantrópica</b>		0-10	0	0,00
		11-15	0	0,00
		16-20	0	0,00
		21-50	0	0,00
		> 50	0	0,00
<b>Total Filantrópica</b>			<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>Total Geral</b>			<b>1.063</b>	<b>100,00</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

De acordo com a Tabela 69, o maior contingente de economias enquadra-se na categoria residencial, somando 1.033 economias (97,18% do total geral). Desta porção, 959 famílias (90,22% do total geral) pertencem a categoria residencial popular. Registra-se ainda que 530 economias, 51,31% da categoria residencial, consomem apenas 10 m³.

Salienta-se ainda que 42 economias estão classificadas na categoria residencial social, em que a Cagece cobra por meio do consumo real, com distribuição uniforme do subsídio para consumo de até 10 m³.

Em seguida aparecem as economias da categoria comercial e pública, com percentuais de 1,98% e 0,85% do total geral, respectivamente.



### 5.3.1.2.8 Dados gerais para abastecimento de água no distrito Deserto – IBGE, Prefeitura e Sisar

Em complemento às informações expostas, foi consultado o Censo 2010 do IBGE para identificar, de modo geral, as principais formas de abastecimento utilizadas no distrito de Deserto. Além disso, utilizou-se o levantamento de informações da equipe técnica da prefeitura, *in loco*, nas diversas localidades deste distrito, e por fim, também foram considerados os dados das localidades atendidas por sistemas implantados pelo Sisar.

#### 5.3.1.2.8.1 Levantamento de dados do IBGE – abastecimento de água no distrito Deserto

Complementando as informações apresentadas anteriormente, foi realizado levantamento por meio do Censo 2010 do IBGE acerca dos tipos de abastecimento de água encontrados nas zonas urbana e rural (consultar Tabela 70).

Tabela 70 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Deserto no município de Itapipoca – CE.

Zona	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro pipa	Cisterna	Outro tipo <sup>1</sup>	
Urbana	639	15	10	-	01	25	690
Rural	633	88	191	90	07	304	1.313
<b>Total</b>	<b>1.272</b>	<b>103</b>	<b>201</b>	<b>90</b>	<b>08</b>	<b>329</b>	<b>2.003</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

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

Na zona urbana de Deserto a preminência no abastecimento se dá por rede com abrangência de 92,61% das residências. Em menor número, as residências urbanas dispõem de poços (3,62%), outros tipos (3,62%) e cisterna (0,14%).

No ambiente rural a maioria dos domicílios (48,21%) também possuem rede de água, destacando-se também a utilização de outros tipos, poços e carro-pipa no abastecimento, com percentual de aproximadamente 23%, 21% e 7%, respectivamente, do total dos domicílios rurais.

#### 5.3.1.2.8.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura - abastecimento de água no distrito Deserto

Na Tabela 71 demonstra-se a situação atual (2017) do abastecimento de água do distrito Deserto, sobretudo na zona rural, conforme levantamento dos dados feitos pela prefeitura que coletou informações *in loco* em diversas localidades. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.

Tabela 71 - Tipos de abastecimento em 2017 nas localidades do distrito Deserto no município de Itapipoca - CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Alexandrino	86	60	Cagece	0	22	4	0
Brandões	90	82	Rio/Sisar	0	77	0	0
Complexo 3 Climas (Desordem, Lagoa das Pedras dos Paulos, Lagoinha II, Mulatão, Nova Assis, Puba, Retiro Novo e Vila Morada Nova)	635	635	Sisar	18	493	3	182
Deserto	532	446	Açude/Cagece	0	80	6	0
Desterro	46	2	Rio	0	40	0	46
Fazenda Grotas	25	0	-	0	17	0	9

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Lagoa das Pedras dos Rodrigues	265	265	Sisar/Rio	0	140	8	0
Lagoa de Baixo	103	103	Rio	0	101	1	0
Lagoa dos Bestas Mortas	116	80	Poço	0	106	0	0
Leida Soares	67	59	Cagece	0	4	4	0
Macena	22	0	-	0	20	6	20
Mangueira	116	96	Sisar	0	100	16	50
Marotos	4	1	Rio	0	3	0	0
Rio do Inácio	53	0	Rio	44	50	0	0
Saia Verde	38	5	Rio	0	33	0	0
São Jerônimo	45	0	Cagece	0	45	0	0
Trav. Júlia Queiroz	7	5	-	0	0	2	0
<b>Total</b>	<b>2.250</b>	<b>1.839</b>	<b>-</b>	<b>62</b>	<b>1.331</b>	<b>50</b>	<b>307</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

Nota (-): Informação não disponível ou inexistente.

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

Segundo o levantamento da prefeitura (vide Tabela 71), cerca de 81,73% dos domicílios são cobertos por sistema público com rede (n = 1.839), estando o Sisar, a Cagece e a Prefeitura detendo, respectivamente, 58,62%, 30,72% e 10,66% destas residências.

Outras formas utilizados no abastecimento nas localidades do distrito Deserto, especialmente, na zona rural, são por cisterna (59,16%), carro-pipa (13,64%), fonte pública sem rede (2,76%) e poços (2,22%).

Em referência ao tratamento da água nos sistemas coletivos, com exceção das localidades operadas pela Cagece e Sisar, das localidades operadas pela prefeitura, apenas as localidades de Lagoa de Baixo, Lagoas dos Bestas Mortas, Marotos, Rio do Inácio e Saia Verde realizam uma simples desinfecção pela aplicação de cloro (hipoclorito ou água sanitária). Nas demais localidades não foram apontadas se há algum tratamento empregado.

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

#### 5.3.1.2.8.3 *Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo Sisar – abastecimento de água no distrito de Deserto*

No distrito de Deserto, o Sisar atua nas localidades de Brandões, Mangueira, Lagoa das Pedras e Complexo 3 Climas (que atende as localidades Desordem, Lagoa das Pedras dos Paulos, Lagoinha II, Mulatão, Nova Assis, Lagoa do Puba, Retiro Novo e Vila Morada Nova), sendo todas abastecidas por meio de rio. O tratamento de água é realizado por filtros de pressão, oxidação e desinfecção em Brandões. Já nas outras localidades, o tratamento é feito por meio de filtração direta.

Nas Tabela 72 e Tabela 73 estão dispostos as informações técnicas dos sistemas operados pelo Sisar.

Tabela 72 - Dados populacionais do Sisar nas localidades Brandões, Mangueira, Lagoa das Pedras e Complexo 3 Climas no município de Itapipoca - CE em 2018.

Localidade	Ligações totais	Ligações ativas	Pop. coberta total	Pop. abastecida	Índice de hidrometração (%)	Atendimento real (%)
Brandões	82	70	312	266	100	85
Mangueira	96	79	365	300	100	82
Lagoa das Pedras	265	205	1.007	779	100	77
Complexo 3 Climas	635	372	2.413	1.414	100	59

Fonte: CAGECE, 2018.

Tabela 73 - Dados técnicos do Sisar nas localidades Brandões, Mangueira, Lagoa das Pedras e Complexo 3 Climas no município de Itapipoca - CE em 2018.

Localidade	Fonte	Diâmetro da adutora (mm)	Material da adutora e rede	Extensão da rede (m)	Capacidade REL (m³)	Capacidade RAP (m³)	Funcionamento h/dia	Volume médio (m³)
Brandões	Rio	60	PVC PBA	2.500	21	-	18	1,5
Mangueira	Rio	60	PVC PBA	6.140	15	5	15	3

Localidade	Fonte	Diâmetro da adutora (mm)	Material da adutora e rede	Extensão da rede (m)	Capacidade REL (m³)	Capacidade RAP (m³)	Funcionamento h/dia	Volume médio (m³)
Lagoa das Pedras	Rio	85	PVC PBA	9.160	42	14	18	6,5
Complexo 3 Climas	Rio	100	PVC PBA	24.000	35/2	40/2	20	12,5

Fonte: CAGECE, 2018.

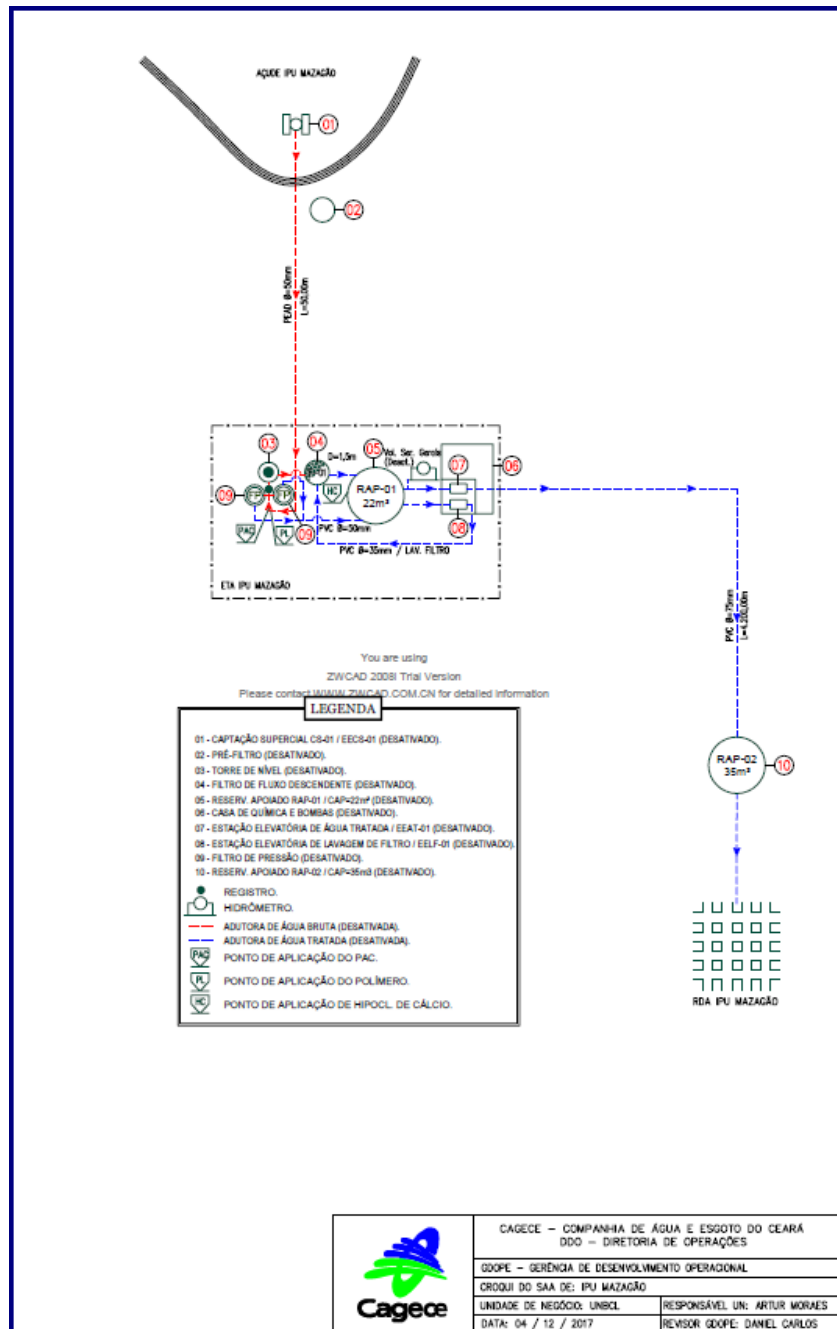
Nota(-): Não possui dados ou dados inexistentes.

A tarifa média cobrada nas localidades Brandões, Mangueira, Lagoa das Pedras e Complexo 3 Climas é de R\$ 27,09, R\$ 31,47, R\$ 37,35 e 36,46 (incluídos os custos de operação e manutenção), respectivamente, com atendimento real de água de 85% em Brandões, 82% em Mangueira, 77% em Lagoa das Pedras e 59% para as localidades atendidas pelo Complexo 3 Climas.

### 5.3.1.3 Distrito Ipu Mazagão

A Cagece também realizava a prestação de serviços de abastecimento de água na Sede do distrito de Ipu Mazagão. Porém, devido ao baixo volume (estiagem) do açude Ipu Mazagão, a comunidade decidiu não utilizar os serviços da prestadora. O abastecimento desse distrito é oriundo de um sistema local composto por captação, adução, reservação e rede de distribuição de água, conforme o croqui apresentado na 43 a seguir.

Figura 43 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água do distrito de Ipu Mazagão no município de Itapipoca – CE.



Fonte: CAGECE, 2018.

### 5.3.1.3.1 Unidades Operacionais

O SAA de Ipu Mazagão encontra-se inoperante desde maio/2015, haja vista que o manancial utilizado como fonte de abastecimento, açude que tem a mesma denominação do nome do distrito, está com cota muito baixa. Por essa

razão, conforme a UNBCL, a comunidade decidiu suspender o abastecimento pelo SAA.

Contudo, a população está sendo abastecida a partir de poços e cacimbões.

O Quadro 15 apresenta a caracterização da infraestrutura do SAA instalado em Ipu Mazagão.

Quadro 15 - Unidades do SAA de Ipu Mazagão no município de Itapipoca - CE.

Item	Identificação/Tipo	Características	Descrição
Manancial	Superficial	Açude Ipu Mazagão	-
Tratamento	ETA	FP- 01	Filtração direta de fluxo descendente, com injetamento de PAC-23 e polímero catiônico na tubulação de encaminhamento da água bruta para a torre de nível e desinfecção com hipoclorito de cálcio aplicado no RAP-01.
		FP- 02	
		F-01	
Elevatórias	ECS-01	Flutuante	-
	EELF-01	1 Conjunto motobomba	Recalca água tratada do RAP-01 para a lavagem do filtro
	EEAT-01	1 Conjunto motobomba	Recalca água tratada do RAP-01 para o RAP-02.
Reservatórios	RAP-01	22 m <sup>3</sup>	Reservatório de acumulação que distribui água para o RAP-02 e tem parte do seu volume utilizado na lavagem do filtro e uso interno da ETA.
	RAP-02	35 m <sup>3</sup>	Recebe água tratada do RAP-01 e abastece a rede de distribuição.
Adução	ACS-01	PEAD Ø 50 mm	Adutora de água bruta, com 50 m de extensão, que transporta água da estação de captação superficial até a ETA.
	AAT-01	PVC Ø 75 mm	Com 4.200 m de extensão essa adutora é responsável pelo encaminhamento da água tratada da EEAT-01 para o RAP-02.
Rede de distribuição	RDA Ipu Mazagão	PVC Ø 75 mm	Com 12.047 m de extensão, a rede de distribuição é responsável pelo abastecimento

Fonte: CAGECE, 2018.

### 5.3.1.3.2 Informações comerciais das ligações e economias de água



#### 5.3.1.3.2.1 *Ligação predial*

Pode ser visualizado na Tabela 74 as diferentes situações das ligações da RDA da localidade de Ipu Mazagão.

Tabela 74 - Ligações na RDA da localidade Ipu Mazagão no município de Itapipoca - CE no período de 2013 a 2015.

Situação/Ano	2013	2014	2015
<b>Ativa</b>	186	176	175
<b>Cortada</b>	18	25	26
<b>Factível</b>	116	115	115
<b>Faturada por outro imóvel</b>	0	0	0
<b>Ligação sem faturamento</b>	0	0	0
<b>Potencial</b>	5	3	3
<b>Suprimida</b>	38	49	49
<b>Suspensa</b>	1	1	1
<b>Total</b>	<b>364</b>	<b>369</b>	<b>369</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Na localidade Ipu Mazagão, o número de ligações ativas, no período em que o SAA estava em operação, teve uma diminuição de 5,91%, entre os anos de 2013 a 2015, totalizando 175 ligações ativas ao final desse período. Em contrapartida, o número de ligações cortadas e suprimidas tiveram aumento de 44,44% e 28,95%, respectivamente.

Entretanto, apesar da obrigatoriedade de interligação dos domicílios constantes na Lei 11.445/2007, na Lei Estadual Complementar de nº 162/2016 e na Lei Municipal nº 24/2000, que aprova o Código de Obras, Edificações e Posturas do município de Itapipoca (art. 220), percebe-se que em 2015 ainda existiam 115 ligações factíveis.

#### 5.3.1.3.2.2 *Economias*

Na Tabela 75 é indicada o resumo da situação das economias por categorias até dezembro de 2015, quando o SAA estava em operação.

Tabela 75 - Situação das economias por categorias na localidade de Ipu Mazagão no município de Itapipoca - CE em dezembro de 2015.

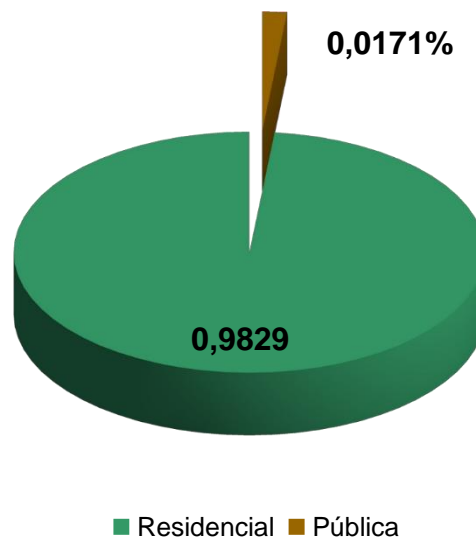
<b>Categoria</b>	<b>Ativa</b>	<b>Cortada</b>	<b>Factível</b>	<b>Faturada por outro imóvel</b>	<b>Sem fatur</b>	<b>Potencial</b>	<b>Suprimida</b>	<b>Suspensa</b>	<b>Total</b>
<b>Comercial</b>	0	0	5	0	0	1	3	0	<b>9</b>
<b>Entidade Filantrópica</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>Industrial</b>	0	0	2	0	0	0	0	0	<b>2</b>
<b>Mista</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>Pública</b>	3	0	1	0	0	0	1	1	<b>6</b>
<b>Residencial</b>	172	26	107	0	0	2	45	0	<b>352</b>
<b>Total</b>	<b>175</b>	<b>26</b>	<b>115</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>49</b>	<b>1</b>	<b>369</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Em menção à situação das economias no período em que o SAA estava funcionando, vide Tabela 75, destaca-se que apenas 47,43% delas estavam ativas (n = 175).

Das economias ativas, a maioria pertencia a categoria residencial (representando 98,29% do total de ativas), assim como disposto na 44 a seguir.

Figura 44 - Situação das economias ativas por categorias na localidade de Ipu Mazagão no município de Itapipoca - CE em dezembro de 2015.



Fonte: CAGECE, 2018.

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

Na Tabela 76 estão apresentados os valores do Índice de Utilização da Rede de Água (lura) para a localidade de Ipu Mazagão, no período em que o SAA estava ativo.

Tabela 76 - Índice de utilização da rede de água da localidade Ipu Mazagão no município de Itapipoca - CE no período de 2013 a 2015.

Ano	lura (%)
2013	64,04
2014	59,00
2015	58,67

Fonte: CAGECE, 2018.

Verifica-se na Tabela 76 que em 2015, somente 58,67% dos domicílios que tinham rede de abastecimento de água disponível para interligação estavam fazendo uso da mesma, ou seja, 41,33% das residências detinham de infraestrutura de rede de água mas não a utilizava.

Porém, vale ressaltar que o SAA de Ipu Mazagão está desativado desde

maio/2015, fazendo com que a população buscasse por outras fontes de abastecimento, como poços e cacimbões.

Na Tabela 77 é exposto o índice de cobertura de abastecimento dos domicílios da localidade Ipu Mazagão, no período em que o SAA estava ativo.

Tabela 77 - Índice de cobertura do SAA do distrito Ipu Mazagão no município de Itapipoca - CE durante o período de 2013 a 2015.

Ano	População projetada (hab)	População coberta de água (hab)	População ativa de água (hab)	Índice de cobertura de água (%)
2013	442	440	290	99,64%
2014	456	456	277	100,00%
2015	448	448	270	100,00%

Fonte: CAGECE, 2018.

No período entre 2013 a 2015, foi registrado um acréscimo sutil no índice de cobertura de água, indo de 99,64% em 2013 para 100% em 2015, atingindo assim a universalização. O contingente populacional em 2015 coberto com rede de água correspondia a 448 habitantes, com 60,27% dessa população ativa.

#### 5.3.1.3.2.4 Medição do consumo de água (micromedição)

Na Tabela 78 aponta-se o índice de hidrometração entre os anos de 2013 a 2015 para Ipu Mazagão, no período em que o SAA estava ativo.

Tabela 78 - Índice de hidrometração da localidade Ipu Mazagão no município de Itapipoca - CE entre o período de 2013 a 2015.

Ano	Índice de hidrometração (%)
2013	99,51
2014	99,50
2015	99,50

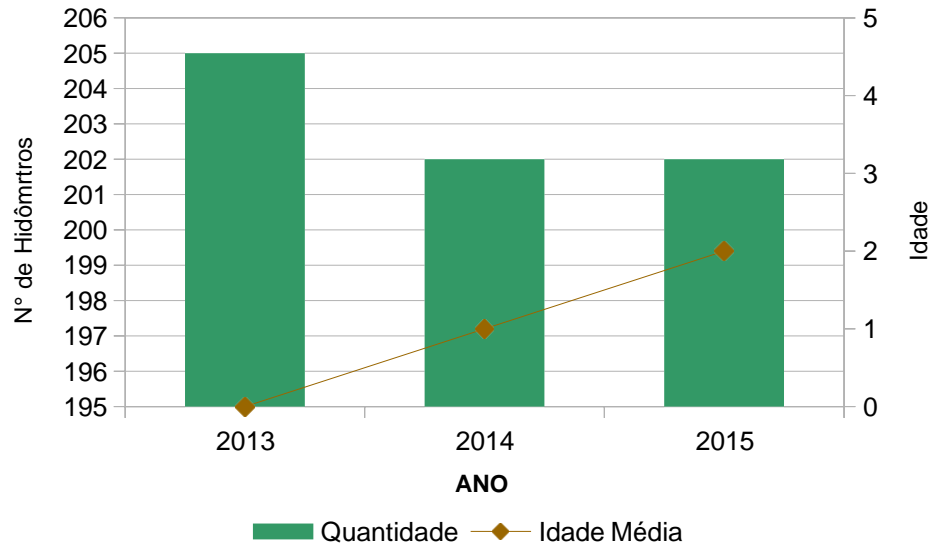
Fonte: CAGECE, 2018.

Assim como indicado na Tabela 78, a localidade Ipu Mazagão, no ano de 2015, possuía índice de hidrometração de 99,50% das ligações de água.

Com relação a quantidade e a idade média do parque de hidrômetros, ilustra-se na 45 as informações para a RDA de Ipu Mazagão, no período em que o

SAA estava em operação.

Figura 45 - Total e idade média dos hidrômetros instalados em Ipu Mazagão no município de Itapipoca - CE entre o período de 2013 a 2015.



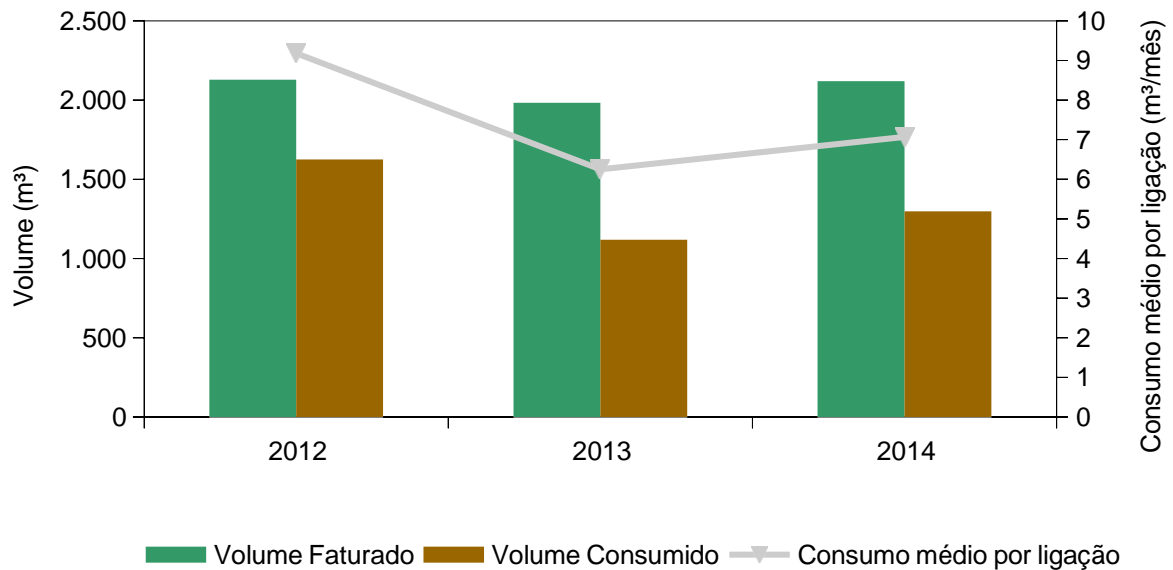
Fonte: CAGECE, 2018.

Conforme a 45, o parque de hidrômetros instalados no distrito totalizava 202 hidrômetros em 2015 com idade média em torno de 2,0 anos.

#### 5.3.1.3.2.5 *Volume faturado e consumido*

Na 46 são assinaladas as médias por consumo, volumes faturado e consumido mensais de água nos anos de 2012 a 2014.

Figura 46 - Consumo, volumes faturado e consumido médios mensais em Ipu Mazagão no município de Itapipoca - CE nos anos de 2012 a 2014.



Fonte: CAGECE, 2018.

Entre os anos de 2012 a 2014, as médias mensais do volume faturado de água na localidade Ipu Mazagão estiveram entre 1.983,33 e 2.128,00 m<sup>3</sup>, sendo que os volumes médios consumidos, para esse período, oscilaram entre 1.118,25 e 1.625,17 m<sup>3</sup>. Em síntese, o volume consumido representou, em média, de 56 a 76% do faturado, justificando-se pela cobrança do volume de 10 m<sup>3</sup> como o mínimo para faturamento.

O consumo médio mensal por ligação manteve-se menor que o mínimo definido para faturamento com valor situando entre 6,25 a 9,18 m<sup>3</sup>/mês, assim como sinalizado na 46.

Em referência ao ano de 2015, não se tem dados de faturamento e consumo, uma vez que o sistema passou a ficar inoperante a partir de maio/2015.

#### 5.3.1.3.2.6 *Controle operacional e controle de perdas*

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



Mazagão.

### 5.3.1.3.3 Dados gerais para abastecimento de água no distrito Ipu Mazagão – IBGE, Prefeitura e Sisar

Em complemento às informações expostas, foi consultado o Censo 2010 do IBGE para identificar, de modo geral, as principais formas de abastecimento utilizadas no distrito de Ipu Mazagão. Além disso, utilizou-se o levantamento de informações da equipe técnica da prefeitura, *in loco*, nas diversas localidades deste distrito, e por fim, também foram considerados os dados das localidades atendidas por sistemas implantados pelo Sisar.

#### 5.3.1.3.3.1 Levantamento de dados do IBGE – abastecimento de água no distrito Ipu Mazagão

Complementando as informações apresentadas anteriormente, foi realizado levantamento por meio do Censo 2010 do IBGE acerca dos tipos de abastecimento de água encontrados nas zonas urbana e rural (consultar Tabela 79).

Tabela 79 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Ipu Mazagão no município de Itapipoca - CE.

Zona	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro pipa	Cisterna	Outro tipo <sup>1</sup>	
Urbana	63	26	29	-	-	2	120
Rural	54	97	264	-	3	31	449
<b>Total</b>	<b>117</b>	<b>123</b>	<b>293</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>33</b>	<b>569</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

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

Em relação às principais formas de abastecimento de água utilizadas no distrito Ipu Mazagão, nota-se que cerca de 52,50% dos domicílios (n= 63) localizados na zona urbana são abastecidos por rede geral. Ao passo que esse

percentual cai para 12,03% (n= 54) quando se trata da zona rural, onde se destaca a utilização de formas individuais de abastecimento, sendo 80,40% dos domicílios (n= 361) abastecidos por poços ou nascentes e 6,90% utilizando outros tipos.

O distrito não é assistido por carros-pipa e a fonte de abastecimento do tipo cisterna só foi detectada na zona rural (n= 3 domicílios).

#### 5.3.1.3.3.2 *Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura - abastecimento de água no distrito Ipu Mazagão*

Na Tabela 80 estão representados os dados levantados pela prefeitura (2017) com relação à situação do abastecimento de água no distrito de Ipu Mazagão. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.



Tabela 80 - Tipos de abastecimento em 2017 nas localidades do distrito Ipu Mazagão no município de Itapipoca - CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
<b>Alto Santo Antônio</b>	56	51	Sisar	0	24	2	0

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Barro	18	16	-	0	10	0	0
Contendas	73	73	Açude	0	0	0	0
Guarani	92	90	Açude	0	87	9	0
Ipu Mazagão	219	176	Açude/Poço/Cacimba	0	54	20	0
Rajada	53	45	Açude	5	27	9	0
Serragem	45	45	Cacimba	0	8	1	0
Sítio do Meio	140	0	Cacimba	16	140	120	10
<b>Total</b>	<b>696</b>	<b>496</b>	-	<b>21</b>	<b>350</b>	<b>161</b>	<b>10</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

Nota (-): Informação não disponível ou inexistente.

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

Registra-se na Tabela 59, conforme dados da Prefeitura, que 71,26% dos domicílios dispõem de sistema coletivo com rede, tendo neste caso a Prefeitura e o Sisar como os principais prestadores, representando 89,72% e 10,28% dos domicílios cobertos com rede, respectivamente.

As outras formas de abastecimento observadas em Ipu Mazagão são representadas por cisterna (50,29%), poço (23,13%), fonte pública sem rede (3,02%) e carro-pipa (1,44%). Para os sistemas coletivos, conforme informado pela prefeitura, apenas na localidade de Rajada foi mencionado tratamento simplificado por cloro.

Conforme dados apresentados, desperta-se a preocupação pela ingestão de água contaminada por parte da população do distrito de Ipu Mazagão em face de não se ter a segurança da procedência e do tratamento da água em algumas localidades e também pelas condições impróprias de transporte e armazenamento que podem ser adotadas pela população.

#### 5.3.1.3.3 Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo Sisar – abastecimento de água no distrito Ipu Mazagão

No distrito de Ipu Mazagão, o Sisar atua na localidade de Alto Santo Antônio, sendo abastecida por meio de açude. O tratamento de água é realizado por meio de filtração direta.

Nas Tabela 81 e Tabela 82 estão dispostos as informações técnicas dos sistemas operados pelo Sisar.

Tabela 81 - Dados populacionais do Sisar na localidade Alto Santo Antônio no município de Itapipoca - CE em 2018.

Localidade	Ligações totais	Ligações ativas	Pop. coberta total	Pop. abastecida	Índice de hidrometração (%)	Atendimento real (%)
Alto Santo Antônio	51	41	194	156	100	80

Fonte: CAGECE, 2018.

Tabela 82 - Dados técnicos do Sisar na localidade Alto Santo Antônio no município de Itapipoca - CE em 2018.

Localidade	Fonte	Diâmetro da adutora e rede (mm)	Material da adutora e rede	Extensão da rede (m)	Capacidade REL (m³)	Capacidade RAP (m³)	Funcionamento h/dia	Volume médio (m³)
Alto Santo Antônio	Açude	60	PVC PBA	2.156	15	10	15	1,3

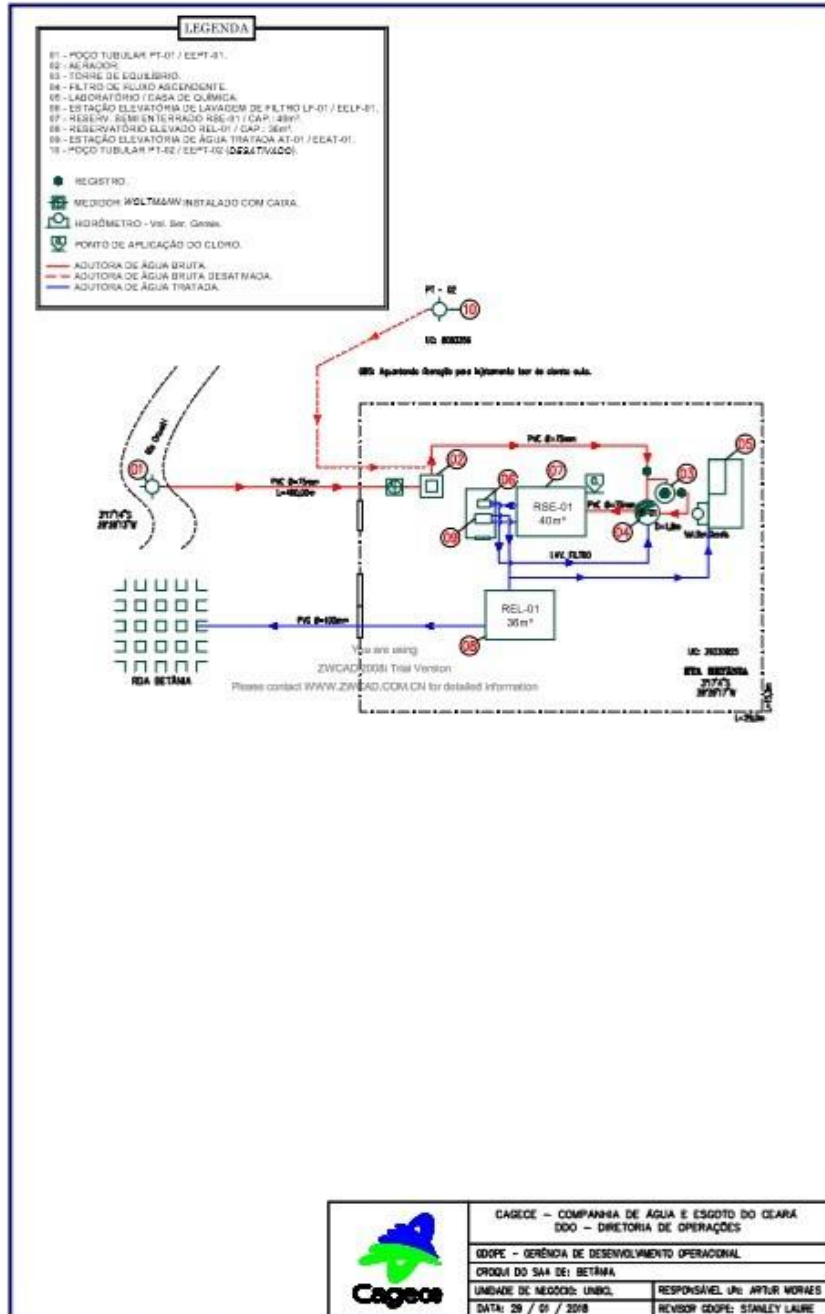
Fonte: CAGECE, 2018.

A tarifa média cobrada na localidade Alto Santo Antônio é de R\$ 28,06 (incluídos os custos de operação e manutenção), com atendimento real de água de 80%.

#### 5.3.1.4 Distrito Cruxati e localidades

Ainda sobre os sistemas operados pela Cagece, tem-se a localidade de Betânia no distrito de Cruxati abastecida pela prestadora. O abastecimento nessa localidade dá-se por sistema independente composto por captação, adução, reservação e rede de distribuição de água. Na 47 e na 48 visualiza-se o croqui do SAA de Betânia e as principais unidades que compõem os SAA, respectivamente.

Figura 47 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água da localidade Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca – CE.



Fonte: CAGECE, 2018.

Figura 48 - Principais unidades georreferenciadas dos sistemas de abastecimento de água da localidade de Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca - CE.



Fonte: CAGECE, 2018, GOOGLE MAPS, 2018.

### 5.3.1.4.1 Unidades Operacionais

O Quadro 16 apresenta a caracterização da infraestrutura de do sistema de abastecimento de água instalada em Betânia.

Quadro 16 - Unidades do SAA de Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca - CE.

Item	Identificação/Tipo	Características	Descrição
Manancial	Subterrâneo	Poço Tubular PT-01	Poço próximo ao leito do rio Cruxati.
Tratamento	ETA	F-01	Filtração direta de fluxo ascendente
Elevatórias	EEPT-01	-	-
	EELF-01	1 Conjunto motobomba	Recalca água tratada do RSE-01 para a lavagem do filtro
	EEAT-01	1 Conjunto motobomba	Recalca água tratada do RSE-01 para o REL-01.
Reservatórios	RSE-01	40 m <sup>3</sup>	Reservatório de reunião que distribui água para o REL-01 e tem parte do seu volume utilizado na lavagem do filtro e uso interno da ETA, quando necessário.
	REL-01	36 m <sup>3</sup>	Recebe água tratada do RSE-01 e abastece a rede de distribuição.
Adução	AAB-01	PVC Ø 75 mm Extensão = 460,0 m	Com uma extensão de 460 m, essa adutora é responsável pelo transporte de água bruta do poço tubular PT-01 para a ETA. Possui macromedição.
	AAT-01	PVC Ø 100 mm	Essa adutora é responsável pelo transporte da água tratada do REL-01 para a rede de distribuição. Não possui macromedição.
Rede de distribuição	RDA de Betânia	PVC Ø 25-75 mm	Com uma extensão de 4.595 m

Fonte: CAGECE, 2018.

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

O SAA de Betânia apresenta limitações devido à disponibilidade hídrica do manancial subterrâneo utilizado na captação, pois o poço escavado no rio Cruxati sofre com intermitência de vazão durante o período seco, implicando assim em uma oferta de água bruta insuficiente para atendimento da demanda da localidade de Betânia.

O tratamento da água ocorre por filtração direta seguida de desinfecção. Informa-se que a Eta de Betânia (49) não dispõe ainda de Estação de Tratamento de Rejeitos Gerados (ETRG). Atualmente, a água de lavagem dos filtros é disposta de forma inadequada no solo..

Figura 49 - Fachada da Eta Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca – CE.



Fonte: CAGECE, 2018.

Na Tabela 83 é demonstrada a situação de conformidade legal das análises de qualidade da água das amostras coletadas na saída da Eta entre o período de 2014 a 2017.

Tabela 83 - Porcentagem das amostras analisadas na saída do tratamento do SAA de Betânia no município de Itapipoca – CE em acordo com o padrão de potabilidade da Portaria 2.914/2011 do MS entre 2014-2017.

Ano	Cor (uC)	Turbidez (uT)*	Cloro Residual Livre (mg/L)
<i>Amostras em acordo (%)</i>			
2014	50,53	19,64	100,00
2015	40,82	26,07	100,00
2016	69,70	27,42	100,00
2017	50,00	4,03	100,00
<b>Total</b>	<b>52,89</b>	<b>19,60</b>	<b>100,00</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Nota (\*): Amostras analisadas após a etapa de filtração.

A partir dos resultados expostos na Tabela 83, observou-se que 52,89% das amostras de cor aparente monitoradas na saída do tratamento da Eta entre 2014 - 2017 obedeceram ao padrão de potabilidade (VMP = 15 uC). De acordo com a UNBCL, as amostras de cor aparente acima dos padrões de potabilidade ocorrem, principalmente, devido à presença elevada de ferro na água.

A quantidade de amostras de turbidez analisadas nesse intervalo de tempo (2014 - 2017) que atenderam ao padrão de potabilidade foi de apenas 19,60%. O não atendimento da turbidez pode estar associado ao fato da atual tecnologia de tratamento não ser compatível com a qualidade da água bruta que sofre bastante influência pela variação da vazão disponível no poço que depende da recarga que se dá em função do regime de chuvas, logo refletindo no desempenho da Eta no processo de clarificação. Diante desse contexto, reforça-se a necessidade mais frequente de manutenção dos filtros.

Conforme observado na Tabela 83, 100,00% das análises de CRL realizadas nas saídas dos sistemas de tratamento estiveram dentro dos limites aceitáveis pela Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde (mínimo na água fornecida = 0,2 mg/L e VMP = 5,0 mg/L).

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



Na Tabela 84 é assinalada o resumo das amostras de coliformes totais analisadas entre os anos de 2014 a 2017 na saída da Eta Betânia.

Tabela 84 - Total de análises de coliformes totais na saída da Eta de Betânia no município de Itapipoca - CE nos anos de 2014 a 2017.

Ano	Eta Betânia		
	Nº total de amostras	Amostras em desacordo <sup>1</sup>	
		Total	%
<b>2014</b>	98	3	3,06
<b>2015</b>	97	3	3,09
<b>2016</b>	100	2	2,00
<b>2017</b>	89	11	12,36
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>19</b>	<b>4,95</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Nota (¹): Valor máximo permitido: Ausência em 100 mL.

Na Tabela 84 avalia-se que no período entre 2014 e 2017 foram constatadas amostras de coliformes totais em desacordo com os padrões de potabilidade na saída da Eta, com resultado de 4,95% do total de amostras analisadas. Destaca-se que no ano de 2017 atingiu-se o percentual de 12,36% das amostras não atendendo ao padrão legal.

Para verificar se há indícios de contaminação fecal é imprescindível efetuar a análise de *E. coli*. Na Tabela 85 segue o quantitativo das amostras analisadas de *E. coli* durante o período de 2014 a 2017.

Tabela 85 - Total de análises de *E. coli* na saída da Eta Betânia no município de Itapipoca - CE nos anos de 2014 a 2017.

Ano	Eta Betânia		
	Nº total de amostras	Amostras em desacordo <sup>1</sup>	
		Total	%
<b>2014</b>	98	0	0,00
<b>2015</b>	96	0	0,00
<b>2016</b>	8	0	0,00
<b>2017</b>	89	2	2,25
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>2</b>	<b>0,69</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Nota (\*): Valor máximo permitido: Ausência em 100 mL.

Durante o período analisado, apenas 02 (duas) amostras do ano de 2017 não estiveram em conformidade ao padrão de potabilidade da Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde. Não se exclui a possibilidade de procedimento inadequado na coleta e análise que podem ter provocado a contaminação dessas 02 (duas) amostras.

Em todo caso, a Cagece afirma que em situações de contaminação é efetuada a descarga de rede no local e, em seguida, é feita a coleta de amostra para nova análise bacteriológica para constatação da qualidade da água após a adoção de medidas corretivas, quando necessárias.

#### 5.3.1.4.2 Rede de Distribuição de Água (RDA)

A RDA de Betânia é composta atualmente por 4.595 metros de tubulação em material de PVC, com diâmetro variando de 25 a 75 mm, como indicado na Tabela 86.

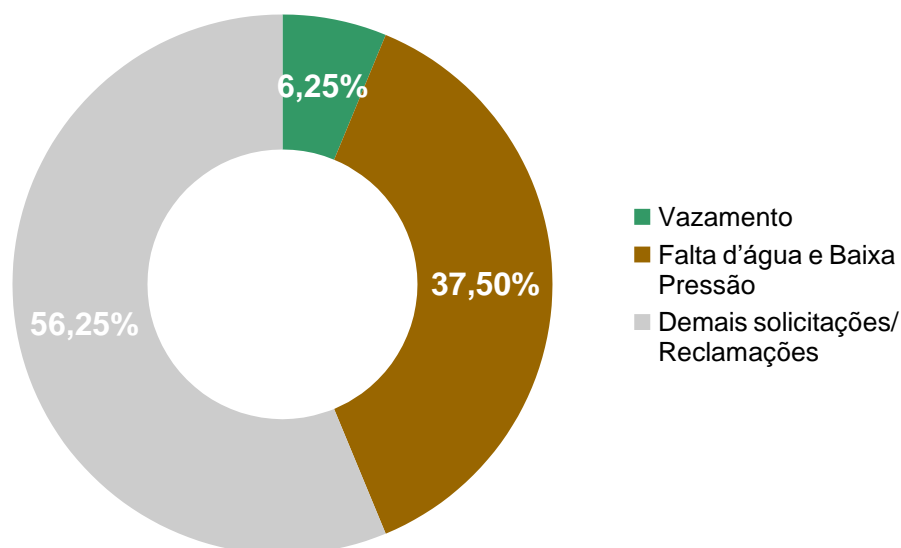
Tabela 86 - RDA do SAA da localidade Betânia, distrito de Cruxati, no município de Itapipoca – CE.

Ano	Materiais/Extensões		Total (m)
	PVC		
	L (m)	Ø (mm)	
2017	532	25	4.595
	723	40	
	2.583	50	
	757	75	

Fonte: CAGECE, 2018.

Em relação às solicitações de serviços e reclamações registradas na central de atendimento para a RDA de Betânia, segue na 50 a síntese dos registros levantados no ano de 2017.

Figura 50 - Solicitações e reclamações registradas na Central de Atendimento da Cagece para o localidade de Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca - CE no ano de 2017.



Fonte: CAGECE, 2018.

No ano de 2017, foram registradas 32 (trinta e dois) reclamações e solicitações a partir da central de atendimento telefônico da Cagece (0800 275 0195). Entre os serviços solicitados, 37,50% fazem referência à falta d'água no imóvel e/ou baixa pressão no abastecimento e 6,25% mencionam problemas com vazamentos. Já os 56,25% restantes, fazem referência a outras solicitações de caráter comercial (dados cadastrais, revisão de faturamento, atendimento, entre outros).

No que se refere a qualidade da água distribuída, na Tabela 87 são demonstrados os principais resultados das análises de qualidade de água na RDA da localidade de Betânia.

Tabela 87 - Percentual de amostras analisadas para os parâmetros cor aparente, turbidez e cloro residual livre, na rede de distribuição de Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca - CE, em acordo com o padrão de qualidade da Portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde, no período de 2014 a 2017.

Ano	Cor (uC)	Turbidez (uT)	Cloro Residual Livre (mg/L)
<i>Amostras em acordo (%)</i>			
2014	48,15	35,66	100,00
2015	37,40	40,91	100,00
2016	69,70	79,10	100,00
2017	55,75	83,19	100,00
<b>Total</b>	<b>53,17</b>	<b>59,06</b>	<b>100,00</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Em geral, do total de análises de cor aparente no intervalo de 2014 a 2017, cerca de 53% atenderam ao padrão de potabilidade estabelecido na Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde na rede de distribuição (VMP < 15 uH). De acordo com a UNBCL, os resultados das amostras de cor aparente acima do padrão permitido podem ser ocasionados, sobretudo, pela presença de ferro na água.

Para as análises de turbidez, quase 60% das amostras estiveram dentro dos padrões (VMP < 5,0 uT) na RDA do SAA de Betânia. E o parâmetro de teor de cloro residual livre na RDA atingiu 100% das amostras analisadas em conformidade (mínimo de 0,2 mg/L e máximo de 5,0 mg/L).

Fazendo referência aos padrões microbiológicos na rede de distribuição de Betânia, segue na Tabela 88 situação analítica das amostras de coliformes totais analisadas entre os anos de 2014 a 2017.

Tabela 88 - Análises de coliformes totais na rede de distribuição de água de Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca - CE, no período de 2014 a 2017.

Ano	RDA		
	Nº total de amostras	Amostras em desacordo <sup>1</sup>	
		Total	%
2014	129	2	1,55
2015	132	6	4,55
2016	129	4	3,10
2017	113	14	12,39
<b>Total</b>	<b>503</b>	<b>26</b>	<b>5,17</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Nota (1): Apenas uma amostra, entre as amostras examinadas no mês, poderá apresentar resultado positivo.

Nos anos avaliados (2014-2017) foram constatados coliformes totais em aproximadamente 5,17% das amostras analisadas. Na rede de distribuição de água tratada pode ocorrer também contaminação por coliformes totais causada por infiltrações nas redes e conexões.

Contudo, a Cagece afirma que em situações de contaminação por coliformes totais é efetuada a descarga de rede no local e, em seguida, é feita a

recoleta de amostra para nova análise bacteriológica para constatação da qualidade da água após a adoção de medidas corretivas, quando necessárias. Para verificar se há indícios de contaminação fecal é imprescindível efetuar a análise de *E. coli*.

Na Tabela 89 segue o quantitativo das amostras analisadas de *E. coli* durante o período de 2014 a 2017.

Tabela 89 - Total de análises de *E. coli* na rede de distribuição de água da localidade Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca – CE, nos anos de 2014 a 2017.

Ano	RDA		
	Nº total de amostras	Amostras em desacordo <sup>1</sup>	
		Total	%
2014	129	0	0,00
2015	132	0	0,00
2016	12	0	0,00
2017	112	2	1,79
<b>Total</b>	<b>385</b>	<b>2</b>	<b>0,52</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Nota (¹): Valor máximo permitido: Ausência em 100 mL.

Durante o período analisado, apenas 02 (duas) amostras do ano de 2017 estiveram em conformidade aos padrões de potabilidade da Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

Portanto, não se descarta ainda a possibilidade de erros durante o processo de coleta e análise das amostras, visto que, apenas em 2017, houve amostras contaminadas.

### 5.3.1.4.3 Informações comerciais das ligações e economias de água

#### 5.3.1.4.3.1 Ligação predial

Pode ser visualizado na Tabela 90 as diferentes situações das ligações da RDA da localidade de Betânia.

Tabela 90 - Ligações na RDA da localidade Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca – CE, no período de 2014 a 2017.

Situação/Ano	2014	2015	2016	2017
<b>Ativa</b>	318	321	300	301
<b>Cortada</b>	39	43	65	75
<b>Factível</b>	143	139	139	134
<b>Faturada por outro imóvel</b>	0	0	0	0
<b>Ligação sem faturamento</b>	0	0	0	0
<b>Potencial</b>	38	40	39	40
<b>Suprimida</b>	55	55	55	53
<b>Suspensa</b>	1	1	1	1
<b>Total</b>	<b>594</b>	<b>599</b>	<b>599</b>	<b>604</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Na localidade Betânia, o número de ligações ativas teve uma redução de 5,35%, entre os anos de 2014 a 2017, totalizando 301 ligações ativas ao final desse período. Para a situação de ligações cortadas, houve um aumento significativo de 92,31% nesse intervalo.

Entretanto, apesar da obrigatoriedade de interligação dos domicílios constante na Lei 11.445/2007, na Lei Estadual Complementar de nº 162/2016 e na Lei Municipal nº 24/2000, que aprova o Código de Obras, Edificações e Posturas do município de Itapipoca (art. 220), percebe-se que em 2017 ainda existiam 134 ligações factíveis (dispõem de rede mas não estão interligados), representando 22,19% do total.

#### 5.3.1.4.3.2 Economias

Na Tabela 91 é indicada o resumo da situação das economias por categorias no ano de 2017.

Tabela 91 - Situação das economias por categorias na localidade Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca em dezembro de 2017.

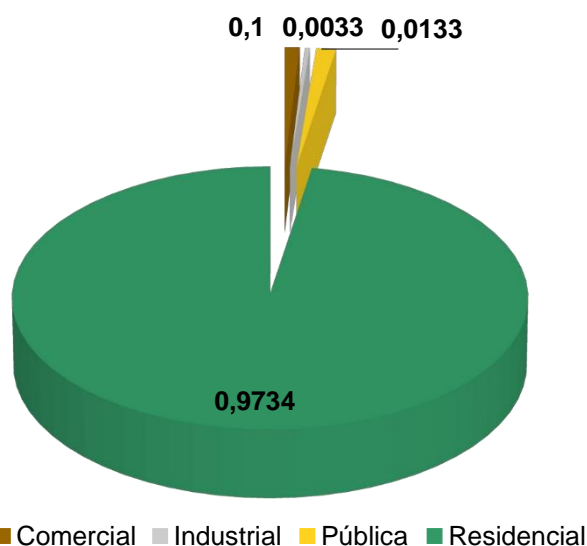
Categoria	Ativa	Cortada	Factível	Faturada por outro imóvel	Sem fatur	Potencial	Suprimida	Suspensa	Total
<b>Comercial</b>	3	5	11	0	0	0	1	0	20
<b>Entidade Filantrópica</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Industrial</b>	1	0	0	0	0	0	1	0	2
<b>Mista</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Pública</b>	4	0	4	0	0	3	1	1	13
<b>Residencial</b>	293	70	120	0	0	37	50	0	570
<b>Total</b>	<b>301</b>	<b>75</b>	<b>135</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>53</b>	<b>1</b>	<b>605</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Em menção à situação das economias na Tabela 91, destaca-se que 49,75% delas estão ativas (n = 301); 22,31% factíveis (n = 135); 12,40% cortadas (n = 75); 8,76% suprimidas (n = 53); e, 6,61% potenciais (n = 40).

Na localidade Betânia não existem economias do tipo entidades filantrópicas e mistas. Ressalta-se ainda, que a categoria residencial é a que possui maior número de economias ativas (97,34%), seguidas pelos setores pública (1,33%), o comercial (1,00%) e industrial (0,33%), assim como disposto na 51.

Figura 51 - Situação das economias ativas por categorias na localidade Betânia no ano de 2017.



Fonte: CAGECE, 2018.

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

Na Tabela 92 estão apresentados os valores do Índice de Utilização da Rede de Água (lura) para a localidade de Betânia.

Tabela 92 - Índice de utilização da rede de água da localidade Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca no período de 2014 a 2017.

Ano	lura (%)
2014	63,78
2015	63,67
2016	59,60
2017	59,22

Fonte: CAGECE, 2018.

Verifica-se na Tabela 92 que, até o ano de 2017 apenas 59,22% dos domicílios que tem disponibilidade de rede de abastecimento de água para interligação estão fazendo uso da mesma, ou seja, quase 41% das residências que dispõem de infraestrutura de rede de água não a utilizam.

Na Tabela 93 são retratados os valores do índice de cobertura de água do



SAA na localidade de Betânia.

Tabela 93 - Índice de cobertura do SAA da localidade Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca - CE durante o período de 2014 a 2017.

Ano	Índice de cobertura de água (%)
2014	97,27%
2015	97,70%
2016	97,72%
2017	97,55%

Fonte: CAGECE, 2018.

Conforme a Tabela 93, o índice de cobertura de abastecimento dos domicílios registrou um acréscimo entre os anos avaliados, indo de 97,27% em 2014 para 97,55%, em 2017.

#### 5.3.1.4.3.4 Medição do consumo de água (micromedição)

Na Tabela 94 é apontada o índice de hidrometração entre os anos de 2014 a 2017 para Betânia.

Tabela 94 - Índice de hidrometração da localidade Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca - CE entre o período de 2014 a 2017.

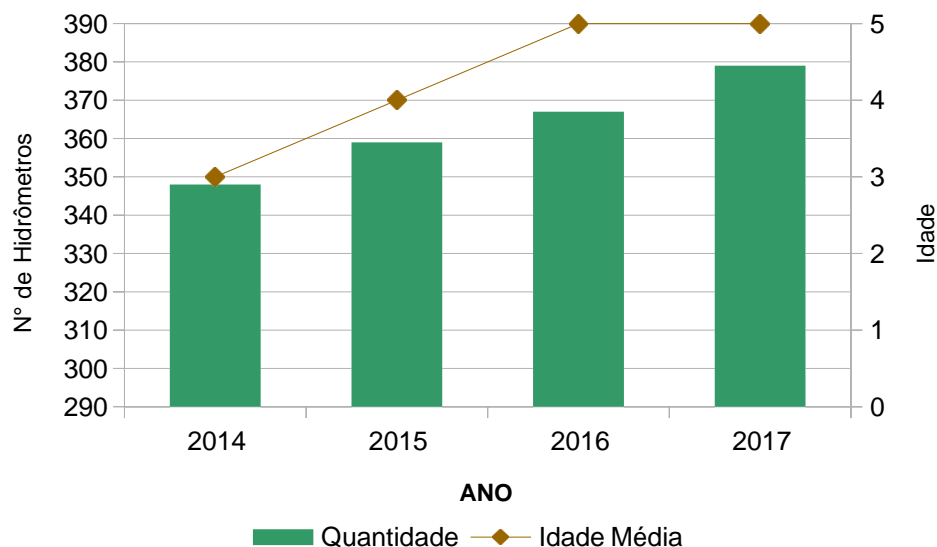
Ano	Índice de hidrometração (%)
2014	99,71
2015	99,72
2016	100,00
2017	100,00

Fonte: CAGECE, 2018.

Assim como indicado na Tabela 94, a localidade Betânia registrou em 2017 índice de hidrometração de 100,00% das ligações de água.

Com relação a quantia e a idade média do parque de hidrômetros, ilustra-se na 52 as informações para a RDA de Betânia.

Figura 52 - Total e idade média dos hidrômetros instalados em Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca - CE entre o período de 2014 a 2017.



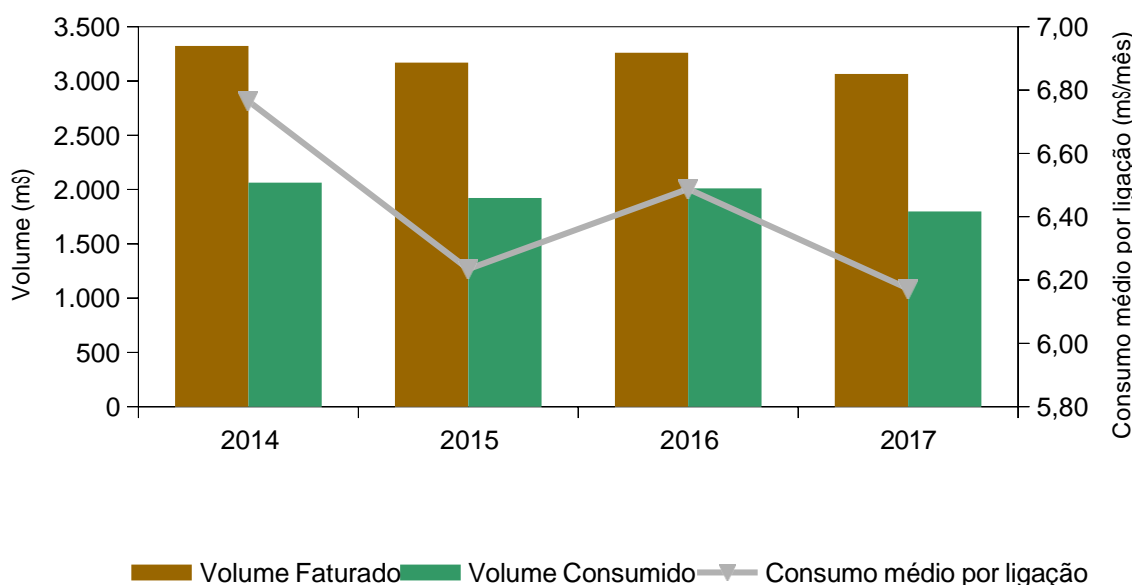
Fonte: CAGECE, 2018.

Neste período (2014 - 2017), o parque de hidrômetros instalados no distrito aumentou 8,91%, totalizando 379 hidrômetros em 2017 e idade média em torno de 5,0 anos, já no prazo médio de validade para troca (5 anos), conforme normas técnicas e regulamentares.

#### 5.3.1.4.3.5 Volume faturado e consumido

Na 53 são assinaladas as médias por consumo, volumes faturado e consumido mensais de água nos anos de 2014 a 2017.

Figura 53 - Volumes faturado, consumido e consumo médios mensais em Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca - CE nos anos de 2014 a 2017.



Fonte: CAGECE, 2018.

Entre os anos de 2014 a 2017, as médias mensais do volume faturado de água na localidade Betânia estiveram entre 3.064,00 e 3.323,00 m<sup>3</sup>, sendo que os volumes médios consumidos, para esse período, oscilaram entre 1.798,00 e 2.063,00 m<sup>3</sup>. Em síntese, o volume consumido representou, em média, de 59% a 62% do faturado.

Esses valores podem ser ratificados pelo fato da estrutura tarifária da Cagece, baseada na Lei nº 11.445/2007, adotar o volume de 10 m<sup>3</sup> como o mínimo para faturamento. Assim, um imóvel que consome abaixo de 10 m<sup>3</sup>, pagará a tarifa mínima associada a este volume.

O consumo médio mensal por ligação manteve-se abaixo do mínimo definido para faturamento com valor situando entre 6,17 e 6,76 m<sup>3</sup>/mês, assim como sinalizado na 53.

#### 5.3.1.4.3.6 Controle operacional e controle de perdas

Por ausência de medição na saída da Eta e na rede de distribuição,

sendo que a Cagece determina os volumes produzidos e macrodistribuídos por medição proporcional, não foi possível obter o IPD e o IANF para o SAA de Betânia.

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

#### 5.3.1.4.3.7 Estrutura tarifária dos serviços de água

Na Tabela 95 mostra-se o histograma de consumo de água da localidade Betânia em dezembro de 2017.

Tabela 95 - Histograma do consumo de água na localidade Betânia, distrito Cruxati, no município de Itapipoca - CE no período de dezembro de 2017.

Categoria		Faixa de Consumo (m <sup>3</sup> )	Nº de Economias	% Acumulada
Residencial	Social	0-10	30	10,10
	Popular	0-10	203	78,45

Categoria		Faixa de Consumo (m³)	Nº de Economias	% Acumulada
	(com subsídio)	11-15	35	90,24
		16-20	11	93,24
		21-50	5	95,62
		>50	0	96,97
	Normal (sem subsídio)	0-10	4	97,31
		11-15	1	97,31
		16-20	0	97,31
		21-50	0	97,31
		> 50	0	97,31
<b>Total Residencial</b>			<b>289</b>	<b>97,31</b>
<b>Comercial</b>	Popular	0-13	2	0,67
	Normal	0-50	1	1,01
		> 50	0	1,01
<b>Total Comercial</b>			<b>3</b>	<b>1,01</b>
<b>Industrial</b>	Normal	0-15	0	0,00
		16-50	1	0,34
		> 50	0	0,34
<b>Total Industrial</b>			<b>1</b>	<b>0,34</b>
<b>Pública</b>	Normal	0-15	3	1,01
		16-50	0	1,01
		> 50	1	1,35
<b>Total Pública</b>			<b>4</b>	<b>1,35</b>
<b>Entidade Filantrópica</b>		0-10	0	0,00
		11-15	0	0,00
		16-20	0	0,00
		21-50	0	0,00
		> 50	0	0,00
<b>Total Filantrópica</b>			<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>Total Geral</b>			<b>297</b>	<b>100,00</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

De acordo com a Tabela 95, o maior contingente de economias enquadra-se na categoria residencial, somando 289 economias (97,31% do total geral). Desta porção, 254 famílias (85,52% do total geral) pertencem a categoria residencial popular. Registra-se ainda que 203 economias, 70,24% da categoria residencial, consomem até 10 m³.

Salienta-se ainda que 30 economias estão classificadas na categoria residencial social, em que a Cagece cobra por meio do consumo real, com distribuição uniforme do subsídio para consumo de até 10 m³.

Em seguida aparecem as economias da categoria pública, comercial e industrial, com percentuais de 1,35%, 1,01% e 0,34% do total geral, respectivamente.

#### 5.3.1.4.4 Dados gerais para abastecimento de água no distrito Cruxati – IBGE e Prefeitura

##### 5.3.1.4.4.1 Levantamento de dados do IBGE – abastecimento de água no distrito Cruxati

Complementando as informações apresentadas anteriormente, foi realizado levantamento por meio do Censo 2010 do IBGE acerca dos tipos de abastecimento de água, encontrados nas zonas urbana e rural (consultar Tabela 96).

Tabela 96 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Cruxati no município de Itapipoca - CE.

Zona	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro pipa	Cisterna	Outro tipo <sup>1</sup>	
Urbana	156	65	29	-	-	25	275
Rural	-	667	125	-	03	18	813
<b>Total</b>	<b>156</b>	<b>732</b>	<b>154</b>	<b>-</b>	<b>03</b>	<b>43</b>	<b>1.088</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

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

No território urbano do distrito de Cruxati, as residências são abastecidas principalmente por rede (56,73%) e por poços ou nascentes (34,18%). Entretanto no contexto rural, mais de 97% das residências apresentam como forma de abastecimento poços ou nascentes (n = 792).

Em todo o território do distrito as cisternas foram levantadas em apenas 03 (três) domicílios que estão situados na área rural. A forma de abastecimento por outros tipos ocorre em 43 domicílios, localizados em ambas as regiões.

#### 5.3.1.4.4.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura -abastecimento de água no distrito Cruxati

Com o objetivo de verificar a situação atual (2017) dos sistemas de abastecimento do distrito Cruxati, sobretudo na zona rural, a Prefeitura Municipal coletou informações *in loco* em diversas localidades, as quais estão dispostas na Tabela 97. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.

Tabela 97 - Tipos de abastecimento em 2017 nas localidades do distrito Cruxati no município de Itapipoca - CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Bastiões	281	5	Cisterna/Poço	85	272	160	70
Betânia	490	478	Cagece	0	2	20	0
Carapebas	26	13	-	0	21	4	11
Chorador	22	22	Poço	22	20	19	0
Córrego Seco	72	0	-	17	23	32	-
Cura I	120	33	-	0	120	9	0
Curralinho	41	0	-	0	25	16	0
José da Costa	39	9	-	0	26	30	4
Lagoa de Dentro	22	0	Cacimba	4	21	22	0
Lameirão	4	0	Cacimba	0	4	0	0
Mundo Novo	34	0	Cacimba	3	30	0	15
Patos	37	0	-	4	19	15	0
Retiro	40	0	-	0	12	34	-
Salsa	15	8	-	0	14	7	5
São João	54	0	-	10	21	53	-
Varjota	58	0	-	4	28	26	0
<b>Total</b>	<b>1.355</b>	<b>568</b>	<b>-</b>	<b>149</b>	<b>658</b>	<b>447</b>	<b>105</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

Nota (-): Informação não disponível ou inexistente.

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

De acordo com os dados levantados pela Prefeitura, mostrados na Tabela 97, apenas 41,92% dos domicílios são abastecidos por meio de rede de distribuição, estando a Cagece responsável pelo abastecimento na localidade Betânia (n = 478 residências) e a prefeitura nas demais localidades atendidas por rede.

As outras fontes de abastecimento existentes em Cruxati de maior alcance são representadas por cisternas (48,56%) e poços (32,99%). Com menor proporção estão os domicílios que utilizam fonte pública sem rede (11%) e carro-pipa (7,75%).

Em referência ao tratamento da água nos sistemas que atendem de forma coletiva, com exceção da localidade operada pela Cagece, foi informado pela Prefeitura que as localidades de Bastiões, Chorador, Lagoa de Dentro e Mundo Novo realizam uma simples desinfecção pela aplicação de cloro (hipoclorito ou água



sanitária). As demais localidades não foram apontadas se há algum tratamento empregado.

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

### 5.3.1.5 Distrito Arapari e localidades

#### 5.3.1.5.1 Levantamento de dados do IBGE – abastecimento de água no distrito Arapari

O levantamento das informações pelo IBGE acerca das formas de abastecimento encontradas no referido distrito está apresentado na Tabela 98.

Tabela 98 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Arapari no município de Itapipoca - CE.

Zona	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro pipa	Cisterna	Outro tipo <sup>1</sup>	
<b>Urbana</b>	139	97	94	-	-	05	<b>335</b>
<b>Rural</b>	78	588	357	01	16	207	<b>1.247</b>
<b>Total</b>	<b>217</b>	<b>685</b>	<b>451</b>	<b>01</b>	<b>16</b>	<b>212</b>	<b>1.582</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

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

Na zona urbana de Arapari as residências são abastecidas, sobretudo, por poços/nascentes e por rede, detendo um contingente de 57,01% e 41,49%, respectivamente.

Na área rural as residências, de maneira mais ampla, são abastecidas por poços (75,78%). Em seguida, tem-se o abastecimento por outros tipos com 16,60% e rede com 6,26%.

Em menor número, consta ainda como tipos de abastecimento no distrito Arapari: cisternas (n = 16 domicílios) e carro-pipa (n = 01 domicílio).

### 5.3.1.5.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Arapari

Com o objetivo de verificar a situação atual (2017) dos sistemas de abastecimento do distrito Arapari, sobretudo na zona rural, a Prefeitura Municipal coletou informações *in loco* em diversas localidades, as quais estão dispostas na Tabela 99. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.

Tabela 99 - Tipos de abastecimento em 2017 nas localidades do distrito Arapari no município de Itapipoca - CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Arapari	166	166	Poço	0	30	3	0
Balança	30	0	Cacimba	11	19	0	0
Cacheado	28	0	Cacimba	28	17	1	0
Canoa	85	0	Rio/Poço	55	30	0	0
Carneiro	7	0	Poço	2	5	0	0
Coité	17	0	Rio	17	0	0	0
Escalvado	138	138	Sisar	87	68	3	0
Escondido	71	0	Açude/Poço	71	65	0	0
Espirito Santo	4	0	Rio	0	4	0	0
Extremo	1	0	-	0	1	0	0
Facú	5	0	Poço	0	5	0	0
Frexeiras	15	0	Cacimba	15	15	0	0
Garcês	21	0	Rio	0	3	18	0
Itapicu	10	0	Rio/Poço	10	3	0	0
Itaquatiara	65	0	Cacimba	65	50	4	0
Jacú	4	0	Cacimba	3	1	-	0
Jatobá	13	0	Cacimba	13	6	0	0
Ladeira do Quandú	14	0	Açude/Poço	14	14	0	0

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Macaco	14	0	Açude	14	12	0	0
Mapeguapa	18	0	Rio	18	0	0	0
Moura	6	0	Cacimba	6	2	0	0
Mucambo de Cima	106	64	Cacimba	64	45	0	0
Mucambo do Meio	13	0	Rio	13	9	0	0
Nascimento	1	0	Cacimba	0	1	0	0
Nazaré	32	0	Rio	32	16	0	0
Nojoza	5	0	Rio	5	1	0	0
Oiticica	66	52	Poço	13	27	9	0
Oitizeiro	7	0	Poço	7	3	1	0
Palmeiras	34	-	Cacimba	6	25	3	0
Pasmado	2	2	Poço	2	2	1	0
Poço Danta	3	0	Rio	3	0	0	0
Patos	14	0	-	14	14	0	0
Quandú	62	0	Açude/Poço	62	52	0	0
Ramos	64	60	Rio	0	25	0	0
Santa Luzia	9	0	Cacimba	0	5	4	0
Santa Marta	6	4	Cacimba	1	1	1	0
Santa Rita	91	91	Poço	91	85	1	0
Santa Tereza	7	0	Poço	0	2	5	0
Santana do Sabino	35	10	Cacimba/Poço	7	13	6	0
Santo Amaro	58	0	Cacimba	58	18	0	0
Santo Antônio	4	0	Cacimba	0	4	0	0
Santo Inácio	18	0	Poço	0	3	15	0
São Cosminho	26	4	Cacimba	22	9	1	0
São Cosmo	51	0	Poço	51	47	0	0
São Daniel	30	0	Rio	30	17	0	0
São Gonçalo I	145	0	Rio/Poço	75	80	30	0
São Gonçalo II	6	0	Rio/Poço	0	5	1	0
São João	3	0	Poço	0	0	3	0
São Joaquim	6	0	Poço	0	2	4	0
São Luis	16	0	Rio	16	8	0	0
São Miguel	30	0	Cacimbão	0	11	19	0
Saquinho	35	0	Rio	35	0	0	0

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Sítio Costa	5	0	Rio	5	1	0	0
Sítio Prata	14	0	Rio	14	0	0	0
Volta do Rio	44	36	Cacimba	36	25	0	0
<b>Total</b>	<b>1.780</b>	<b>627</b>	-	<b>1.091</b>	<b>906</b>	<b>133</b>	<b>0</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

Nota: (-) Informação não disponível ou inexistente.

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

Segundo levantamento da Prefeitura (Tabela 99) cerca de 35% dos domicílios utilizam abastecimento de água por rede de distribuição. Dentre os domicílios com rede, 78% são cobertos por sistemas operados pela prefeitura e 22% pelo Sisar.

As outras fontes de abastecimento existentes em Arapari de maior alcance são representadas por fontes públicas sem rede (61,29% do total) e cisterna (50,90% total). Com menor proporção estão os domicílios que utilizam poços (7,47%). Não há no distrito de Arapari abastecimento por carro-pipa.

Em referência ao tratamento da água, com exceção da localidade de operada pelo Sisar, das localidades operadas pela prefeitura 24 (vinte e quatro) efetuam uma simples desinfecção com aplicação de cloro (hipoclorito ou água sanitária), são elas: Arapari, Balança, Cacheado, Canoa, Escondido, Facú, Itapicu, Itaquiara, Jacú, Ladeira do Quandú, Moura, Oitizeiro, Palmeiras, Quandú, Santa Tereza, Santana do Sabino, Santo Amaro, Santo Inácio, São Cosminho, São Gonçalo I, São Gonçalo II, São João, São Joaquim e São Miguel. As demais localidades não foram apontadas se há algum tratamento empregado.

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

### 5.3.1.5.3 Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo Sisar – abastecimento de água no distrito Arapari

No distrito de Arapari, o Sisar atua na localidade de Escalvado, sendo abastecido por meio de açude. O tratamento de água no SAA de Escalvado é realizado por meio de filtração direta.

Na Tabela 100 e na Tabela 101 estão dispostos as informações técnicas dos sistemas operados pelo Sisar.

Tabela 100 - Dados populacionais do Sisar na localidade de Escalvado, distrito Arapari, no município de Itapipoca em 2018.

Localidade	Ligações totais	Ligações ativas	Pop. coberta total	Pop. abastecida	Índice de hidrometração (%)	Atendimento real (%)
Escalvado	138	103	524	391	100	75

Fonte: CAGECE, 2018.

Tabela 101 - Dados técnicos do Sisar na localidade de Escalvado distrito Arapari, no município de Itapipoca em 2018.

Localidade	Fonte	Diâmetro da adutora e rede (mm)	Material da adutora e rede	Extensão da rede (m)	Capacidade REL (m³)	Capacidade RAP (m³)	Funcionamento h/dia	Volume médio (m³)
Escalvado	Açude	85	PVC PBA	6.000	20/2	15	16	3,0

Fonte: CAGECE, 2018.

A tarifa média cobrada na localidade Escalvado é de R\$ 22,30 (incluídos os custos de operação e manutenção), com atendimento real de água de 75%.

### 5.3.1.6 Distrito Assunção e localidades

#### 5.3.1.6.1 Levantamento de dados do IBGE – abastecimento de água no distrito Assunção

O levantamento das informações pelo IBGE acerca das formas de abastecimento encontradas no referido distrito está apresentado na Tabela 102.

Tabela 102 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Assunção no município de Itapipoca - CE.

Zona	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro pipa	Cisterna	Outro tipo <sup>1</sup>	
Urbana	12	95	247	-	-	95	449
Rural	201	480	594	-	04	56	1.335
<b>Total</b>	<b>213</b>	<b>575</b>	<b>841</b>	<b>-</b>	<b>04</b>	<b>151</b>	<b>1.784</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

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

No distrito de Assunção foi observado que a forma predominante de abastecimento é por poços/nascentes (79,37% do total), com alcance na zona urbana de 76,17% dos domicílios e na zona rural de 80,45% dos domicílios.

A outra parte das residências urbanas são abastecidas por outros tipos (n = 95) e por rede (n = 12).

Com menor expressividade no abastecimento da zona rural estão as fontes por rede (n = 201), outros tipos (n = 56) e cisternas (n = 4).

### 5.3.1.6.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Assunção

Com o objetivo de verificar a situação atual (2017) dos sistemas de abastecimento do distrito Assunção, sobretudo na zona rural, a Prefeitura Municipal coletou informações *in loco* em diversas localidades, as quais estão dispostas na Tabela 103. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.

Tabela 103 - Tipos de abastecimento em 2017 nas localidades do distrito Assunção no município de Itapipoca - CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Alto Alegre	1	0	Cacimba	0	0	1	0

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Alto São Francisco	136	80	Poço	128	55	12	0
Arara de Baixo	12	0	Cacimba	12	6	0	0
Arara de Cima	53	0	Cacimba	5	48	10	0
Arara do Meio	72	0	Cacimba	72	42	0	0
Assunção	140	125	Poço	15	2	13	0
Assunção de Cima	198	52	Poço	51	45	50	0
Atrepado	11	0	Poço	0	6	5	0
Barra Nova	37	0	Açude/Cacimba	24	30	0	0
Boa Vista	9	0	Cacimba	9	1	0	0
Boca das Pedras	10	0	Poço/Cacimba	10	1	4	0
Bois	9	0	Poço	0	8	0	8
Bom Lugar	48	0	Poço	48	21	0	0
Boqueirão	6	0	Cacimba	6	6	2	0
Braga	10	0	-	5	5	0	0
Buenos Aires	40	0	-	19	21	7	0
Buracão	2	-	-	0	2	1	0
Buraco	11	0	Cacimba	11	6	2	0
Buraquinho	11	0	-	11	6	5	0
Canto	30	0	Cacimba	30	22	4	0
Caras	15	0	Cacimba	0	11	4	0
Carnaubeira	2	0	-	0	2	0	0
Davi	14	0	Poço	14	8	3	0
Guaribas	8	0	Cacimba	8	0	0	0
Ingá	13	0	-	13	5	0	0
Ingá de Baixo	13	-	-	13	2	-	-
Ingá de Cima	10	0	Cacimba	0	7	3	0
Ingá dos Pereiras	37	0	-	37	25	0	0
Lages	7	0	-	0	7	0	7
Lagoa	20	0	-	20	5	1	0
Matinhas	86	0	Cacimba	0	47	39	0
Monte Alegre	46	0	Cacimba	46	31	0	0
Mulungú	30	0	Poço	0	18	13	0
Oiticica	26	11	Poço	8	3	4	0



Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Olho D'Água	120	47	Poço	45	8	20	0
Paracatú	61	-	-	61	35	0	0
Paracatú de Baixo	134	0	Poço	70	100	70	0
Pintos	1	0	Cacimba	1	1	1	0
Pitingão	18	0	Poço	16	17	0	0
Praiano	2	0	Poço	0	1	2	0
Quinto Grau	15	0	Cacimba	2	9	6	0
Relâmpago	3	0	-	2	1	1	0
Saco	20	-	Cacimba	20	12	-	0
Santarém I	35	0	Poço	0	12	35	0
Santarém II	73	0	-	73	31	27	0
Segredo	23	0	Poço	0	6	17	0
Siebra	7	0	Poço	7	2	2	0
Sítio Novos	14	0	Poço	14	8	3	0
Tabosa	3	0	Poço	3	2	1	0
Três Olho D'Água	30	0	-	15	20	0	0
Ventania	3	0	Cacimba	3	3	1	0
<b>Total</b>	<b>1.735</b>	<b>315</b>	<b>-</b>	<b>947</b>	<b>772</b>	<b>369</b>	<b>15</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

Nota (-): Informação não disponível ou inexistente.

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

Segundo levantamento da Prefeitura (Tabela 103) apenas 18% dos domicílios têm fornecimento de água por rede de distribuição, com sistemas operados somente pela Prefeitura.

As fontes de abastecimento existentes em Assunção de maior alcance são representadas por fontes públicas sem rede (54,58%) e cisternas (44,50%). Com menor proporção estão os domicílios que utilizam poços (21,27%) e carro-pipa (0,86%). Nas fontes públicas coletivas sem água encanada são utilizadas poços, cacimbões e, até mesmo, buscam água diretamente do açude.

Foi informado pela Prefeitura em menção ao tratamento da água das alternativas de abastecimentos coletivos que 23 (vinte e três) localidades realizam

uma simples desinfecção com aplicação de cloro (hipoclorito), sendo elas: Alto Alegre, Assunção de Cima, Atrepado, Boqueirão, Braga, Buenos Aires, Buraco, Canto, Davi, Lagoa, Mulungú, Paracatú de Baixo, Pintos, Praiano, Relâmpago, Saco, Santarém I, Segredo, Siebra, Sítios Novos, Tabosa, Três Olho D'Água e Ventania. As demais localidades não foram apontadas se há algum tratamento empregado.

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

### 5.3.1.7 Distrito Baleia e localidades

#### 5.3.1.7.1 Levantamento de dados do IBGE – abastecimento de água no distrito Baleia

O levantamento das informações pelo IBGE acerca das formas de abastecimento encontradas no referido distrito está apresentado na Tabela 104.

Tabela 104 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Baleia no município de Itapipoca - CE.

Zona	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro pipa	Cisterna	Outro tipo <sup>1</sup>	
Urbana	160	104	16	-	-	01	281
Rural	04	605	63	-	-	-	672
<b>Total</b>	<b>164</b>	<b>709</b>	<b>79</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>01</b>	<b>953</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

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

Na área urbana de Baleia há praticamente duas fontes de abastecimento: rede geral (existente em 56,94% das residências urbanas) e poços/nascentes (com abrangência de 42,70% dos domicílios urbanos).

Já na área rural o abastecimento ocorre, quase em totalidade, por poços ou nascentes (detendo 99,40% do total rural). Registra-se que apenas 04 residências rurais dispõem de rede de água.

### 5.3.1.7.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Baleia

Com o objetivo de verificar a situação atual (2017) dos sistemas de abastecimento do distrito Baleia, sobretudo na zona rural, a Prefeitura Municipal coletou informações *in loco* em diversas localidades, as quais estão dispostas na Tabela 105. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.

Tabela 105 - Tipos de abastecimento em 2017 nas localidades do distrito Baleia no município de Itapipoca - CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Apiques	128	84	Sisar	0	0	128	0
Baleia	498	498	Sisar	0	0	234	0
Bom Jesus	73	51	Sisar	0	1	34	0
Complexo Maceió (Jacaré, Maceió, Mateus e Sítio Bode)	547	314	Sisar	0	2	151	0
Copaba	89	8	Poço	0	0	81	0
Córrego da Estrada	117	53	Sisar	0	0	47	0
Lagoa do Mato	138	50	Poço	0	88	0	0
Mangabeira	16	16	Poço	0	16	0	0
Pedrinhas	116	57	-	0	0	59	0
Sítio Novos	56	56	-	0	43	0	0
<b>Total</b>	<b>1.778</b>	<b>1.187</b>	-	<b>0</b>	<b>150</b>	<b>734</b>	<b>0</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

Nota (-): Informação não disponível ou inexistente.

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

Observa-se que prevalece entre as localidades do distrito Baleia a utilização de água canalizada (rede), representando cerca de 66,76% do total dos domicílios apurados, dentro desta parcela com rede 84,25% são abastecidos pelos sistemas operados pelo Sisar e 15,75% pela prefeitura.

Outra forma de abastecimento que teve destaque no distrito Baleia foi o uso de poços e cisternas, presentes em 41,28% e 8,44% das residências, respectivamente.

Em referência ao tratamento da água, com exceção das localidades operadas pelo Sisar, foi informado pela Prefeitura que todas as localidades com sistema coletivo com rede realizam uma simples desinfecção pela aplicação de cloro (hipoclorito ou água sanitária).

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

#### *5.3.1.7.3 Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo Sisar – abastecimento de água no distrito Baleia*

No distrito de Baleia, o Sisar atua nas localidades de Apiques, Apiques da Praia, Bom Jesus, Complexo Maceió (que atende as localidades Sítio Bode, Jacaré, Maceió e Mateus), Córrego da Estrada e Praia da Baleia, sendo todas abastecidas por meio de poços profundos. O tratamento de água é realizado por simples desinfecção.

Na Tabela 106 e na Tabela 107 estão dispostos as informações técnicas dos sistemas operados pelo Sisar.

Tabela 106 - Dados populacionais do Sisar nas localidades Apiques, Apiques da Praia, Bom Jesus, Complexo Maceió, Córrego da Estrada e Praia da Baleia, distrito de Baleia, no município de Itapipoca em 2018.

Localidade	Ligações totais	Ligações ativas	Pop. coberta total	Pop. abastecida	Índice de hidrometração (%)	Atendimento real (%)
Apiques	33	23	125	87	100	70
Apiques da Praia	51	36	194	137	100	71
Bom Jesus	51	39	194	148	100	76
Complexo Maceió	314	261	1.193	992	100	83
Córrego da Estrada	53	30	201	114	100	57
Praia da Baleia	498	410	1.892	1.558	100	82

Fonte: CAGECE, 2018.

Tabela 107 - Dados técnicos do Sisar nas localidades Apiques, Apiques da Praia, Bom Jesus, Complexo Maceió, Córrego da Estrada e Praia da Baleia, distrito de Baleia, no município de Itapipoca em 2018.

Localidade	Fonte	Diâmetro da adutora e rede (mm)	Material da adutora e rede	Extensão da rede (m)	Capacidade REL (m³)	Capacidade RAP (m³)	Funcionamento h/dia	Volume médio (m³)
Apiques	Poço profundo	60	PVC PBA	2.980	14	-	16	1,5
Apiques da Praia	Poço profundo	60	PVC PBA	2.070	14	-	18	0,8
Bom Jesus	Poço profundo	85	PVC PBA	1.450	14	-	16	1,5
Complexo Maceió	Poço profundo	85	PVC PBA	7.480	35/2	21	22	3,6
Córrego da Estrada	Poço profundo	85	PVC PBA	3.810	35	-	18	1,5
Praia da Baleia	Poço profundo	85	PVC PBA	6.590	100	-	20	13

Fonte: CAGECE, 2018.

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

A tarifa média cobrada nas localidades Apiques, Apiques da Praia, Bom Jesus, Complexo Maceió, Córrego da Estrada e Praia da Baleia é de R\$ 18,51, R\$ 23,54, R\$ 22,05, R\$ 23,80, R\$ 30,30 e R\$ 31,08 (incluídos os custos de operação e manutenção), respectivamente, com atendimento real de água de 70%, 71%, 76%, 83%, 57% e 82%, respectivamente.

### 5.3.1.8 Distrito Barrento e localidades

#### 5.3.1.8.1 Levantamento de dados do IBGE – abastecimento de água no distrito Barrento

O levantamento das informações pelo IBGE acerca das formas de abastecimento encontradas no referido distrito está apresentado na Tabela 108.

Tabela 108 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Barrento no município de Itapipoca - CE.

Zona	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro pipa	Cisterna	Outro tipo <sup>1</sup>	
Urbana	76	47	09	-	-	05	137
Rural	-	654	349	19	21	18	1.061
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>701</b>	<b>358</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>1.198</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

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

Na área urbana de Barrento as fontes de abastecimento se dão por rede, poços/nascentes e outros tipos, com abrangência de, respectivamente, 55,47%, 40,88% e 3,65% do número total residências urbanas.

Já na área rural o abastecimento ocorre, quase em totalidade, por poços ou nascentes (detendo 94,53% do total rural).

Em menor número, consta ainda como as formas de abastecimento rural em Barrento: cisternas (n = 21 domicílios), carro-pipa (n = 19 domicílios) e outros tipos (n = 18 domicílios).

#### 5.3.1.8.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Barrento

Com o objetivo de verificar a situação atual (2017) dos sistemas de abastecimento do distrito Barrento, sobretudo na zona rural, a Prefeitura Municipal coletou informações *in loco* em diversas localidades, as quais estão dispostas na Tabela 109. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.

Tabela 109 - Tipos de abastecimento em 2017 nas localidades do distrito Barrento no município de Itapipoca - CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Barrento	148	148	Sisar	0	1	2	0
Bruziguim	109	19	-	0	90	0	0
Cedro	35	0	-	0	35	0	2
Cipó	9	4	-	1	4	0	0
Complexo Barrento I (Capote, Córrego dos Pereiras, Fazenda Velha, Sítios Novos, Tucuns e Maritacaca)	540	540	Sisar	27	256	85	27
Complexo Barrento II (São Tomé, Araponga, Lagoinha I e Salgado dos Pires)	912	912	Sisar	0	424	9	11
Córrego dos Cajueiros	80	0	Poço	40	72	74	60
Córrego dos Tanques	30	6	Cacimba	0	23	1	0
Croatá	103	57	-	0	42	4	0
Fazenda Mala	1	0	Cisterna	0	1	0	1
Forquilha	63	59	Sisar	0	54	55	0
Gameleira	5	0	Cisterna	0	5	2	0
Genipapo	83	0	Cacimba	0	66	17	0
Grotas dos Paulos	15	0	-	0	15	2	15

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Guaribas	25	0	-	0	22	3	0
Macenas	22	0	-	0	20	6	20
Mergulhão	168	0	Cacimba	0	114	54	0
Retiro dos Tomés	40	30	Açude	15	35	29	20
Sangrada	54	0	-	0	53	52	0
Sítio Meio	235	0	Cacimba	112	222	3	200
Tabocal	178	120	Cacimba	0	95	1	0
Tanques	178	119	Cacimba	0	95	1	0
Timbaúba	86	0	Cacimba	0	59	27	0
Torém	89	13	Cacimba	0	56	20	0
Trapiá	59	0	-	15	59	15	30
Varzante	17	0	Cacimba	0	11	6	0
Vila Jardim	326	270	-	0	55	0	1
<b>Total</b>	<b>3.610</b>	<b>2.297</b>	<b>-</b>	<b>210</b>	<b>1.984</b>	<b>468</b>	<b>387</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

Nota (-): Informação não disponível ou inexistente

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

Segundo o levantamento da prefeitura (vide Tabela 109), 63,63% dos domicílios são cobertos por sistema público com rede (n = 2.297), estando o Sisar e a Prefeitura detendo, respectivamente, 72,22% e 27,78% destas residências.

Outras formas utilizados no abastecimento nas localidades do distrito Barrento, especialmente, na zona rural, são por cisterna (54,96%), poços (12,96%), carro-pipa (10,72%) e fonte pública sem rede (5,82%).

Em referência ao tratamento da água, com exceção das localidades operadas pelo Sisar, foi informado pela Prefeitura que as fontes públicas de abastecimento que realizam uma simples desinfecção pela aplicação de cloro (hipoclorito ou água sanitária) estão nas localidades de Córrego dos Tanques, Croatá, Retiro dos Tomés e Trapiá. As demais localidades não foram apontadas se há algum tratamento empregado.



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

#### 5.3.1.8.3 Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo Sisar – abastecimento de água no distrito Barrento

No distrito de Barrento, o Sisar atua nas localidades de Barrento, Complexo Barrento (Capote, Córrego dos Pereiras, Fazenda Velha, Sítios Novos, Tucuns e Maritacaca), Complexo Barrento II (São Tomé, Araponga, Lagoinha I e Salgado dos Pires) e Forquilha. As localidades de Barrento, Complexo Barrento e Complexo Barrento II são abastecidas por meio de açude, já a localidade de Forquilha é abastecida por meio de poço profundo. Apenas na localidade de Forquilha o tratamento é feito por simples desinfecção, nas demais localidades o tratamento se dá por filtração direta.

Na Tabela 110 e na Tabela 111 estão dispostos as informações técnicas dos sistemas operados pelo Sisar.

Tabela 110 - Dados populacionais do Sisar nas localidades Barrento, Complexo Barrento, Complexo Barrento II e Forquilha, distrito de Barrento, no município de Itapipoca em 2018.

Localidade	Ligações totais	Ligações ativas	Pop. coberta total	Pop. abastecida	Índice de hidrometração (%)	Atendimento real (%)
Barrento	148	123	562	467	100	83
Complexo Barrento	540	446	2.052	1.605	100	83
Complexo Barrento II	912	794	3.466	3.017	100	87
Forquilha	59	43	224	163	100	73

Fonte: CAGECE, 2018.

Tabela 111 - Dados técnicos do Sisar nas localidades Barrento, Complexo Barrento, Complexo Barrento II e Forquilha em 2018.

Localidade	Fonte	Diâmetro da adutora e rede (mm)	Material da adutora e rede	Extensão da rede (m)	Capacidade REL (m³)	Capacidade RAP (m³)	Funcionamento h/dia	Volume médio (m³)
Barrento	Açude	85	PVC PBA	1.470	100	50	20	2,5
Complexo Barrento	Açude	150	DEffº	-	45	40	20	9
Complexo Barrento II	Açude	100	PVC PBA	43.910	165	50	20	18
Forquilha	Poço	60	PVC PBA	2.810	20	-	16	1,3

Fonte: CAGECE, 2018.

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

A tarifa média cobrada nas localidades Barrento, Complexo Barrento, Complexo Barrento II e Forquilha é de R\$ 29,31, R\$ 28,67, R\$ 27,78 e R\$ 24,91, (incluídos os custos de operação e manutenção), respectivamente, com atendimento real de água de 83% nas localidades de Barrento e Complexo Barrento, 87% em Complexo Barrento II e 73% na localidade de Forquilha.

### 5.3.1.9 Distrito Bela Vista e localidades

#### 5.3.1.9.1 Levantamento de dados do IBGE – abastecimento de água no distrito Bela Vista

O levantamento das informações pelo IBGE acerca das formas de abastecimento encontradas no referido distrito está apresentado na Tabela 112.

Tabela 112 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Bela Vista no município de Itapipoca - CE.

Zona	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro pipa	Cisterna	Outro tipo <sup>1</sup>	
Urbana	-	02	-	-	-	-	<b>02</b>
Rural	03	450	109	-	01	05	<b>568</b>

Zona	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro pipa	Cisterna	Outro tipo <sup>1</sup>	
<b>Total</b>	<b>03</b>	<b>452</b>	<b>109</b>	<b>-</b>	<b>01</b>	<b>05</b>	<b>570</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

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

No distrito de Bela Vista foi observado que a forma predominante de abastecimento é por poços/nascentes (98,42% do total). Destaca-se que no contexto urbano, existe somente 02 domicílios e estes tem como fonte de abastecimento de água os poços/nascentes.

No distrito em questão, há um número reduzido de casas que possuem fornecimento de água por rede, cisternas e outros tipos de abastecimento.

#### 5.3.1.9.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Bela Vista

Com o objetivo de verificar a situação atual (2018) dos sistemas de abastecimento do distrito Bela Vista, sobretudo na zona rural, a Prefeitura Municipal coletou informações *in loco* em diversas localidades, as quais estão dispostas na Tabela 113. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.

Tabela 113 - Tipos de abastecimento nas localidades do distrito Bela Vista no município de Itapipoca - CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Aleixo	30	0	Cacimba	0	0	30	0
Bela Vista	67	27	Cacimba	0	43	40	0
Belo Horizonte	51	0	-	0	45	35	0
Boa Vista	28	8	Cacimba	0	22	20	0
Bulhões	38	0	Cacimba	0	30	8	0
Cajazeiras	16	7	Cacimba	0	10	9	0
Cedro	60	0	Cacimba	60	38	0	0
Celinópolis	12	4	Cacimba	0	6	8	0
Cobrinhas	3	1	Cacimba	0	1	2	0
Córrego do Estrelo	27	0	Cacimba	0	12	20	0
Córrego Verde	55	0	Cacimba/ Cisterna	0	26	45	0
Criolias	3	0	Cacimba	0	3	3	0
Croatá I	60	0	Cacimba/ Cisterna	-	21	40	0
Croatá II	24	0	Cacimba/ Cisterna	9	10	15	0
Cruxati	15	0	-	0	6	9	0
Juriti	17	0	Cacimba	17	12	0	0
Lagoa do Estrelo	40	0	Cacimba	0	40	0	0
Lagoa do Maranhão	17	0	Cacimba	0	3	14	0
Lagoa do Salgado	17	0	Cacimba	1	6	10	0
Massaranduba	27	0	Cacimba	27	16	0	0
Morada Nova	42	0	Cacimba	42	39	0	0
Pinheiro	72	0	Cacimba	0	50	60	0
Pitombeiras	12	1	Cacimba	0	12	11	0
Pulão do Vidal	21	14	Cacimba	0	11	7	11
Ramada	55	0	Cacimba	0	40	15	0
<b>Total</b>	<b>809</b>	<b>62</b>	<b>-</b>	<b>156</b>	<b>502</b>	<b>401</b>	<b>11</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

Nota (-): Informação não disponível ou inexistente.

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

Registra-se na Tabela 113, conforme dados da Prefeitura, que apenas 7,66% dos domicílios dispõem de sistema coletivo com rede, tendo neste caso somente a Prefeitura como responsável pelo sistema.

As outras formas de abastecimento observadas em Bela Vista são representadas por cisterna (62,05%), poço (49,57%), fonte pública sem rede (19,28%) e carro-pipa (1,36%). Em referência ao tratamento da água nos sistemas coletivos existentes, foi informado pela Prefeitura que 05 (cinco) fazem uma simples desinfecção com aplicação de cloro (hipoclorito ou água sanitária), pertencendo as localidades de: Cedro, Juriti, Lagoa do Salgado, Massaranduba e Morada Nova. As demais localidades não foram apontadas se há algum tratamento empregado.

Conforme dados apresentados, desperta-se a preocupação pela ingestão de água contaminada por parte da população do distrito de Bela Vista em face de não se ter a segurança da procedência e do tratamento da água em algumas localidades e também pelas condições impróprias de transporte e armazenamento que podem ser adotadas pela população.

### 5.3.1.10 Distrito Calugi e localidades

#### 5.3.1.10.1 Levantamento de dados do IBGE – abastecimento de água no distrito Calugi

O levantamento das informações pelo IBGE acerca das formas de abastecimento encontradas no referido distrito está apresentado na Tabela 114.

Tabela 114 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Calugi no município de Itapipoca - CE.

Zona	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro pipa	Cisterna	Outro tipo <sup>1</sup>	
Urbana	-	04	12	11	05	21	<b>53</b>
Rural	255	458	514	46	67	254	<b>1.594</b>
<b>Total</b>	<b>255</b>	<b>462</b>	<b>526</b>	<b>57</b>	<b>72</b>	<b>174</b>	<b>1.647</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

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

Na área urbana de Calugi a distribuição das fontes de abastecimento estão mais diversificadas, ocorrendo por outros tipos, poços/nascentes, carro-pipa e cisternas, com dimensão de, respectivamente, 39,62%, 30,19%, 20,75% e 9,43% do total residências urbanas.

No contexto rural a preminência no abastecimento se dá por poços ou nascentes (detendo 60,98% do total rural). Em seguida, destaca-se na área rural os tipos por rede (16,00%) e outros tipos (15,93%).

Na zona rural há ainda 67 residências abastecidas por cisternas e outras 46 por carro-pipa.

#### *5.3.1.10.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura –abastecimento de água no distrito Calugi*

Com o objetivo de verificar a situação atual (2017) dos sistemas de abastecimento do distrito Calugi, sobretudo na zona rural, a equipe técnica da Prefeitura Municipal por meio dos Agentes de saúde coletou informações *in loco* em diversas localidades, as quais estão dispostas na Tabela 115. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.

Tabela 115 - Tipos de abastecimento em 2017 nas localidades do distrito Calugi no município de Itapipoca – CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
<b>Arisco</b>	55	45	Açude	0	50	0	30
<b>Barra Macaco do</b>	33	33	Açude/Poço	0	30	3	-
<b>Barra Sororô do</b>	5	5	Açude	-	4	1	-
<b>Calugi</b>	140	40	Açude	0	133	0	10
<b>Coelho</b>	40	40	Açude/Tanque	-	29	-	-
<b>Corrego</b>	49	49	Poço	49	49	0	25
<b>Cura II</b>	110	90	Sisar	0	88	8	40
<b>Galego</b>	23	23	-	0	23	0	0
<b>Gangorra</b>	164	164	Sisar	-	-	-	-
<b>Lagoa Segredo do</b>	21	21	Açude	21	21	0	0
<b>Macaco I</b>	115	0	Poço/Cisterna	25	110	0	5
<b>Macaco II</b>	127	100	Poço/Cisterna	20	112	17	100
<b>Maquinho</b>	128	128	Açude	128	128	0	128
<b>Muniz</b>	82	78	-	0	3	0	1
<b>Pedra Ferada</b>	9	9	Açude	9	9	0	0
<b>Picada</b>	20	20	Açude	0	0	-	-
<b>Santa Rita</b>	28	28	Açude	28	28	0	10
<b>São Paulo</b>	5	4	-	-	1	-	-
<b>Total</b>	<b>1.154</b>	<b>877</b>	<b>-</b>	<b>280</b>	<b>818</b>	<b>29</b>	<b>349</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

Nota (-): Informação não disponível ou inexistente.

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

De acordo com os dados levantados pela Prefeitura, mostrados na Tabela 115, 76% dos domicílios são abastecidos por meio de rede de distribuição, estando a prefeitura responsável por 71,04% (n = 623) dos domicílios com rede e o Sisar com 28,96% (n = 254).

As outras fontes de abastecimento existentes em Calugi de maior alcance são representadas por cisternas (70,88%) e carro-pipa (30,24%) com maior. Com menor proporção estão os domicílios que utilizam fonte pública sem rede (24,26%) e poços (2,51%).

Em referência ao tratamento da água nas localidades abastecidas por

sistema coletivo, com exceção das localidades operadas pelo Sisar, foi informado pela Prefeitura que 10 (dez) localidades efetuam uma simples desinfecção pela aplicação de cloro (hipoclorito), são elas: Calugi, Córrego, Galego, Lagoa do Segredo, Macaco I, Macaco II, Maquinho, Muniz, Pedra Ferada e Santa Rita. As demais localidades não foram apontadas se há algum tratamento empregado.

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

#### 5.3.1.10.3 Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo Sisar – abastecimento de água no distrito Calugi

No distrito de Calugi, o Sisar atua nas localidades de Cura 2 e Gangorra, sendo abastecidas por meio poço profundo e açude, respectivamente. O tratamento de água é realizado por simples desinfecção na localidade de Cura 2 e por filtração direta em Gangorra.

Na Tabela 116 e na Tabela 117 estão dispostos as informações técnicas dos sistemas operados pelo Sisar.

Tabela 116 - Dados populacionais do Sisar nas localidades Cura 2 e Gangorra, distrito de Calugi, no município de Itapipoca em 2018.

Localidade	Ligações totais	Ligações ativas	Pop. coberta total	Pop. abastecida	Índice de hidrometração (%)	Atendimento real (%)
Cura 2	90	85	342	323	100	94
Gangorra	164	138	623	524	100	84

Fonte: CAGECE, 2018.

Tabela 117 - Dados técnicos do Sisar nas localidades Cura 2 e Gangorra, distrito de Calugi, no município de Itapipoca em 2018.

Localidade	Fonte	Diâmetro da adutora e rede (mm)	Material da adutora e rede	Extensão da rede (m)	Capacidade REL (m³)	Capacidade RAP (m³)	Funcionamento h/dia	Volume médio (m³)
Cura 2	Poço profundo	60	PVC PBA	6.260	28	-	18	2,5
Gangorra	Açude	75	PVC IRRIG	16.940	30/2	7,5	12	3

Fonte: CAGECE, 2018.



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

A tarifa média cobrada nas localidades Cura 2 e Gangorra é de R\$ 29,28 e R\$ 29,70 (incluídos os custos de operação e manutenção), respectivamente, com atendimento real de água de 94% em Cura 2 e 84% em Gangorra.

### 5.3.1.11 Distrito Lagoa das Mercês e localidades

#### 5.3.1.11.1 Levantamento de dados do IBGE – abastecimento de água no distrito Lagoa das Mercês

O levantamento das informações pelo IBGE acerca das formas de abastecimento encontradas no referido distrito está apresentado na Tabela 118.

Tabela 118 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Lagoa das Mercês no município de Itapipoca - CE.

Zona	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro pipa	Cisterna	Outro tipo <sup>1</sup>	
Urbana	02	129	02	-	-	13	146
Rural	07	347	32	-	-	04	390
<b>Total</b>	<b>09</b>	<b>476</b>	<b>34</b>	-	-	<b>17</b>	<b>536</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

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

No distrito de Lagoa das Mercês foi observado que a forma preeminente no abastecimento se dá por poços/nascentes (95,15% do total), com utilização de poços na zona urbana de 89,73% dos domicílios e na rural de 97,18% dos domicílios.

Os demais domicílios do distrito utilizam rede (n = 9) e outros tipos como fonte de abastecimento (n = 17).

### 5.3.1.11.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura –abastecimento de água no distrito Lagoa das Mercês

Com o objetivo de verificar a situação atual (2017) dos sistemas de abastecimento do distrito Lagoa dos Mercês, sobretudo na zona rural, a Prefeitura Municipal coletou informações *in loco* em diversas localidades, as quais estão dispostas na Tabela 119. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.

Tabela 119 - Tipos de abastecimento nas localidades do distrito Lagoa das Mercês no município de Itapipoca - CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Barra do Córrego	55	55	Sisar	0	0	8	0
Córrego do Pau D'Arco	98	0	Poço	0	0	98	0
Genipaperinho	10	6	Poço	0	4	0	0
José do Lago	75	0	Poço	0	0	75	0
Lagoa das Mercês	277	0	Poço	0	0	277	0
Passagem	75	48	Poço	0	27	48	0
<b>Total</b>	<b>590</b>	<b>109</b>	-	<b>0</b>	<b>31</b>	<b>506</b>	<b>0</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

Nota (-): Informação não disponível ou inexistente.

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

Segundo levantamento da Prefeitura (Tabela 119) apenas 18,47% dos domicílios possuem sistema com rede de distribuição de água, sendo o Sisar responsável por 50,46% e a prefeitura por 49,54% das residências que são cobertas por rede.

As outras fontes de abastecimento existentes em Lagoa dos Mercês utilizadas nos domicílios são poços (85,76%) e cisternas (5,25%).

Em relação ao tratamento da água por sistemas públicos, com exceção da localidade atendida pelo Sisar, foi informado pela Prefeitura que apenas nas

localidades Genipaperinho e Passagem é feito uma simples desinfecção com aplicação de cloro (hipoclorito ou água sanitária). As demais localidades não foram apontadas se há algum tratamento empregado.

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

### 5.3.1.11.3 Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo Sisar – abastecimento de água no distrito Lagoa das Mercês

No distrito Lagoa das Mercês, o Sisar atua na localidade de Barra do Córrego, sendo abastecida por meio de poço profundo. O tratamento de água é realizado por simples desinfecção.

Na Tabela 120 e na Tabela 121 estão dispostos as informações técnicas dos sistemas operados pelo Sisar.

Tabela 120 - Dados populacionais do Sisar na localidade Barra do Córrego, distrito Lagoa das Mercês, no município de Itapipoca - CE em 2018.

Localidade	Ligações totais	Ligações ativas	Pop. coberta total	Pop. abastecida	Índice de hidrometração (%)	Atendimento real (%)
Barra do Córrego	55	41	209	156	100	75

Fonte: CAGECE, 2018.

Tabela 121 - Dados técnicos do Sisar na localidade Barra do Córrego, distrito Lagoa das Mercês, no município de Itapipoca - CE em 2018.

Localidade	Fonte	Diâmetro da adutora e rede (mm)	Material da adutora e rede	Extensão da rede (m)	Capacidade REL (m³)	Capacidade RAP (m³)	Funcionamento h/dia	Volume médio (m³)
Barra do Córrego	Poço Profundo	85	PVC PBA	2.120	35	-	20	1,5

Fonte: CAGECE, 2018.

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

A tarifa média cobrada na localidade Barra do Córrego é de R\$ 28,37, (incluídos os custos de operação e manutenção), com atendimento real de água de 75%.

### 5.3.1.12 Distrito Marinheiros e localidades

#### 5.3.1.12.1 Levantamento de dados do IBGE – abastecimento de água no distrito Marinheiros

O levantamento das informações pelo IBGE acerca das formas de abastecimento encontradas no referido distrito está apresentado na Tabela 122.

Tabela 122 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Marinheiros no município de Itapipoca – CE.

Zona	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro pipa	Cisterna	Outro tipo <sup>1</sup>	
Urbana	85	59	07	-	-	-	151
Rural	11	324	98	-	-	02	435
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>383</b>	<b>105</b>	-	-	<b>02</b>	<b>586</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

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

Conforme a Tabela 122, na área urbana de Marinheiros há somente duas fontes de abastecimento: rede geral (existente em 56,29% das residências urbanas) e poços/nascentes (com abrangência de 43,71% dos domicílios urbanos).

Já na área rural o abastecimento ocorre, quase em totalidade, por poços ou nascentes (detendo 97,01% do total rural). Registra-se que apenas 11 residências rurais têm fornecimento de água por rede e 02 por outros tipos.

#### 5.3.1.12.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura –abastecimento de água no distrito Marinheiros

Com o objetivo de verificar a situação atual (2017) dos sistemas de abastecimento do distrito Marinheiros, sobretudo na zona rural, a equipe técnica da Prefeitura Municipal por meio dos Agentes de saúde coletou informações *in loco* em diversas localidades, as quais estão dispostas na Tabela 123. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.

Tabela 123 - Tipos de abastecimento em 2017 nas localidades do distrito Marinheiros no município de Itapipoca – CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Buriti	64	0	Poço	6	0	58	0
Cantinho	4	0	-	0	0	4	0
Córrego Novo	66	30	Poço	0	66	0	0
Córrego Novo dos Bois	12	0	-	0	0	12	0
Estrada Sítio Coqueiro	32	17	Poço	0	0	15	0
Humaitá	27	27	Lagoa	0	2	25	0
Lagoa do Mato	138	0	Poço	0	58	80	0
Lagoa Grande	73	29	Poço	0	0	54	0
Malamba	8	0	Sisar	0	6	8	0
Malhada	9	0	-	0	6	8	0
Mangabeira	16	0	Poço	0	16	0	0
Marinheiros	185	185	Sisar	0	0	10	0
Sítio São José	30	0	Poço	0	30	0	0
<b>Total</b>	<b>664</b>	<b>288</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>184</b>	<b>274</b>	<b>0</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

Nota (-): Informação não disponível ou inexistente.

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

De acordo com o levantamento da Prefeitura (Tabela 123), 43,37% dos domicílios são abastecidos por rede de distribuição de água, sendo o Sisar responsável pelo abastecimento de 64,24% e a prefeitura por 35,76% dos domicílios com rede.

As outras fontes de abastecimento de maior abrangência nos domicílios do distrito de Marinheiros ocorrem por poços (41,27%) e cisternas (27,71%). Com menor proporção estão os domicílios que utilizam fonte pública sem rede (0,90%).

Em referência ao tratamento da água, com exceção da localidade operada pelo Sisar, foi informado pela Prefeitura que as localidades Córrego Novo, Humaitá e Lagoa Grande realizam uma simples desinfecção pela aplicação de cloro (hipoclorito ou água sanitária). As demais localidades não foram apontadas se há algum tratamento empregado.

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

### 5.3.1.12.3 Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo Sisar – abastecimento de água no distrito Marinheiros

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

Na Tabela 124 e na Tabela 125 estão dispostos as informações técnicas dos sistemas operados pelo Sisar.

Tabela 124 - Dados populacionais do Sisar na localidade Vila dos Marinheiros, distrito Marinheiros, no município de Itapipoca em 2018.

Localidade	Ligações totais	Ligações ativas	Pop. coberta total	Pop. abastecida	Índice de hidrometração (%)	Atendimento real (%)
Vila dos Marinheiros	185	141	703	536	100	76

Fonte: CAGECE, 2018.

Tabela 125 - Dados técnicos do Sisar na localidade Vila dos Marinheiros distrito Marinheiros, no município de Itapipoca em 2018.

Localidade	Fonte	Diâmetro da adutora e rede (mm)	Material da adutora e rede	Extensão da rede (m)	Capacidade REL (m³)	Capacidade RAP (m³)	Funcionamento h/dia	Volume médio (m³)
Vila dos Marinheiros	Poço Profundo	85	PVC PBA	2.480	100	-	18	3,3

Fonte: CAGECE, 2018.

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

A tarifa média cobrada na localidade Vila dos Marinheiros é de R\$ 21,73 (incluídos os custos de operação e manutenção), respectivamente, com atendimento real de água de 76%.

### 5.3.1.13 *Projetos de melhoria elaborados pela equipe técnica da prefeitura de Itapipoca*

Os projetos de implantação, melhoria e ampliação dos serviços de saneamento básico nas pequenas comunidades rurais, descritos logo abaixo foram feitos mediante o convênio da Funasa e o município de Itapipoca/CE (FUNASA nº 1108/2017), tendo um orçamento total de R\$ 8.828.969,73 (oito milhões, oitocentos e vinte e oito mil, novecentos e sessenta e nove reais e setenta e três centavos) transferidos da Funasa para a prefeitura de Itapipoca.

#### 5.3.1.13.1 *Projeto de abastecimento de água em zona rural para as comunidades de Maritacaca, Macaco e outras*

Devido aos problemas de falta de abastecimento de água que afetam diretamente as comunidades do Assentamento Macaco, Cedro, Calugi, Pirangi, Ubaia, Sítio do Meio, Córrego dos Cajueiros, Cura, Bastiões, Betânia, Córrego do Zé Gonçalves, Arisco, Coelho e outros, a prefeitura de Itapipoca elaborou em janeiro de 2018 um Projeto Técnico que prevê a construção de um Sistema de Abastecimento de Água localizado na comunidade de Maritacaca, visando suprir a necessidade dessas comunidades que vivem na zona rural, beneficiando 1.998 famílias.

O novo sistema tem horizonte de projeto de 20 anos, com estudo de início de projeto realizado em 2018 e fim de projeto em 2038, contemplando o atendimento de 12.113 habitantes ao final do projeto, tendo um orçamento total de R\$ 2.425.368,96.

O sistema proposto pela prefeitura, será composto pelas unidades de captação, adutoras de água bruta e tratada, Estação de Tratamento de Água (Eta) e reservatório, como podem ser vistos no Quadro 17.

Quadro 17 - Resumo das unidades projetadas para o SAA da zona rural para as comunidades de Maritacaca, Macaco e outras.

Unidade Projetada	Descrição
-------------------	-----------



Captação	Será feita diretamente da rede de adução da COGERH (oriundo do açude Gameleira) e recalçada até o reservatório de água bruta por meio de uma bomba do tipo centrífuga.
Adutora de água bruta	764 metros de extensão, diâmetro de 200 mm, PVC DEF°F°
Reservatórios	Serão construídos 03 (três) reservatórios apoiados, com capacidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>· 200 m<sup>3</sup> para reservação de água bruta;</li> <li>· 200 m<sup>3</sup> para reservação de água tratada, localizado na ETA;</li> <li>· 50 m<sup>3</sup> para reservação de água tratada, localizado no assentamento Macaco</li> </ul>
ETA	Terá uma vazão máxima de tratamento de 90,85 m <sup>3</sup> /h e será composta por uma casa de química, 04 (quatro) aeradores de bandeja, 04 (quatro) filtros de fluxo ascendentes, 01 (um) clorador de pastilhas, além de, dois conjuntos motor-bomba, que serão responsáveis pela lavagem dos filtros (EELF) e para adução de água tratada (EEAT).
Adutora de água tratada	6.680 metros de extensão, diâmetro de 200 mm, PVC DEF°F°

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

### 5.3.1.13.2 Projeto de abastecimento de água em zona rural para as comunidades do Gameleira ao Deserto

Objetivando solucionar as dificuldades no abastecimento de água que afetam diretamente as comunidades de Gameleira, Trapiá, Macena, Guarani, São Jerônimo, Sede do distrito de Deserto e outras, a prefeitura de Itapipoca elaborou em janeiro de 2018 um Projeto Técnico que prevê a construção de um Sistema de Abastecimento de Água, visando suprir a necessidade dessas comunidades que vivem na zona rural, beneficiando 2.100 famílias.

O novo sistema tem horizonte de projeto de 20 anos, com estudo de início de projeto realizado em 2018 e fim de projeto em 2038, contemplando o atendimento de 12.732 habitantes ao final do projeto, tendo um orçamento total de R\$ 6.403.600,78.

O sistema proposto pela prefeitura, será composto pelas unidades de captação, adutoras de água bruta e tratada, Estação elevatória de água tratada (EEAT), Estação de Tratamento de Água (Eta), reservatório e rede de distribuição (RDA), como podem ser vistos no Quadro 18.

Quadro 18 - Resumo das unidades projetadas para o SAA da zona rural para as comunidades do Gameleira ao Deserto.

Unidade Projetada	Descrição
Captação	Será feita diretamente da rede de adução da COGERH (oriundo do açude Gameleira) por meio de dois conjuntos motor-bomba submersos.
Adutora de água bruta	Extensão de 50 metros em PVC DeF <sup>o</sup> F <sup>o</sup> e diâmetro de 200 mm; e 150 metros em PEAD e diâmetro de 200mm.
EEAT	Localizada no açude Gameleira, tem o objetivo de recalcar a água tratada.
Reservatórios	Serão construídos 08 (oito) reservatórios com as seguintes capacidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>· 200m<sup>3</sup> (Eta);</li> <li>· 15m<sup>3</sup> (Trapiá);</li> <li>· 6m<sup>3</sup> (Macena);</li> <li>· 02 de 50m<sup>3</sup> (Guarani);</li> <li>· 02 de 50m<sup>3</sup> (São Jerônimo);</li> <li>· 01 de 50m<sup>3</sup> (São Jerônimo p/ Deserto).</li> </ul>
ETA	Terá uma vazão máxima de tratamento de 95,49 m <sup>3</sup> /h e será composta por uma casa de química, 04 (quatro) aeradores de bandeja, 04 (quatro) filtros de fluxo ascendentes, 05 (cinco) cloradores de pastilhas, além de, dois conjuntos motor-bomba, que serão responsáveis pela lavagem dos filtros (EELF).
Adutora de água tratada	Extensão de 19.532m em PVC DeF <sup>o</sup> F <sup>o</sup> e diâmetro de 250mm; 7.048m em PVC DeF <sup>o</sup> F <sup>o</sup> e diâmetro de 200mm; 2.811m em PVC PBA e diâmetro de 100mm; 1.167m em PVC PBA e diâmetro de 50mm.
RDA	Trapiá - Extensão de 4.017m em PVC PBA e diâmetro de 50mm; Macena – 1.906m em PVC PBA e diâmetro 50mm.

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

### 5.3.2 Esgotamento Sanitário

No município de Itapipoca há dois Sistemas Públicos de Esgotamento Sanitário (SES) operados pela Cagece: um para atendimento da zona urbana da Sede Municipal e outro para a zona urbana do distrito de Deserto.

Nas demais regiões do município, zona urbana e rural, são empregadas, principalmente, soluções individuais como fossas sépticas, fossas rudimentares, valas, e, até mesmo, com despejo de seus efluentes a céu aberto.

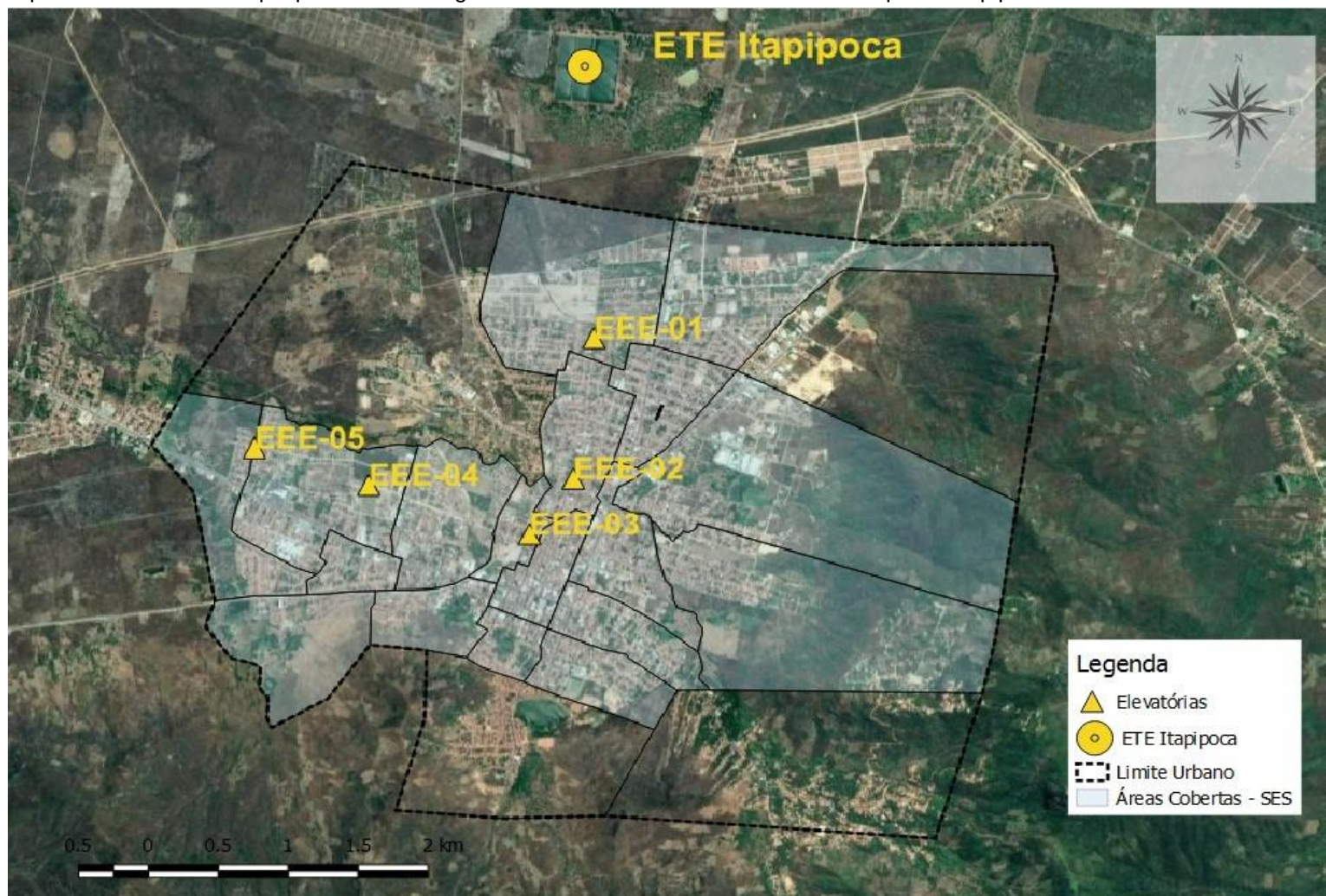
### 5.3.2.1 Distrito Sede

Na Sede Urbana do município de Itapipoca há um Sistema Público de Esgotamento Sanitário que abrange parcialmente o território urbano. Por conta de sua formação topográfica natural, divide-se em 5 (cinco) sub-bacias de contribuição de esgoto:

- a) Subbacia I: abrange 236,90 ha da área urbana do distrito Sede, compreendendo a região periférica norte da área urbana. Todo o efluente doméstico coletado nas áreas cobertas pelo SES da Sede é bombeado para essa subbacia e, dela, o esgoto segue para a Estação de Tratamento de Esgoto (Ete);
- b) Subbacia II: corresponde a uma área aproximada de 47,88 ha e faz parte do seu perímetro a região centro-norte da área urbana;
- c) Subbacia III: engloba a porção centro-sul da área urbana, com área de 186,88 ha, onde atualmente se configura o maior adensamento populacional, principalmente no bairro Ladeira;
- d) Subbacia IV: compreendendo a região centro-oeste da zona urbana, detendo uma área de 79,93 ha, com trechos de rede em cota baixa e influência da rede de drenagem e manejo das águas pluviais;
- e) Subbacia V: trata-se de uma área de 58,66 ha localizada na porção oeste da Sede municipal

Possuem cobertura baixa ou inexistente os bairros: Cruzeiro, Madalena, Área Nobre, Fátima e Ladeira. Na 54 é possível observar de forma aproximada as áreas que possuem abrangência do SES da Sede de Itapipoca.

Figura 54 - Delimitação aproximada das áreas que possuem abrangência do SES da Sede Urbana do município de Itapipoca – CE.



Fonte: IBGE, 2010; GOOGLE MAPS, 2018; CAGECE, 2018.

Apoio Técnico e Institucional:



### 5.3.2.1.1 Rede coletora de esgoto (RCE)

A RCE conduz os dejetos/efluentes gerados nas residências, comércios e indústrias até a estação de tratamento de esgoto (Ete). Na Tabela 126 estão dispostas as informações da rede coletora de esgoto do distrito Sede até dezembro de 2017.

Tabela 126 - Rede coletora e coletor tronco de esgoto do SES da Sede no município de Itapipoca em dezembro de 2017.

Rede	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
Coletora	PVC	150	38.251,82
		200	1.522,48
		250	871,60
		300	52,30
		400	29,40
Coletor Tronco	PVC	300	252,00
		350	78,00
		600	287,00
	Cimento Amianto	400	130,00
		600	263,28
<b>Total</b>			<b>41.737,88</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

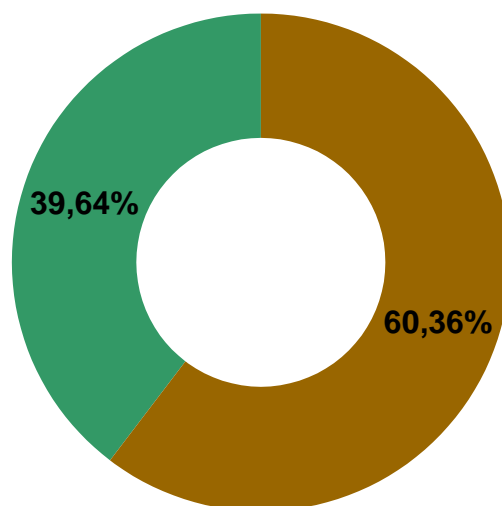
Conforme a Tabela 126, no sistema de esgotamento sanitário de Itapipoca, a rede coletora é constituída de PVC, totalizando 40.727,60 metros de extensão. Já o coletor tronco é constituído de PVC e de cimento amianto, totalizando 1.010,28 m.

Ainda, de acordo com a Tabela 126, os trechos do coletor tronco compostos por cimento amianto deverão ser substituídos por outro tipo de material, haja vista a recorrência de problemas com rompimentos e obstrução da rede de esgoto. De acordo com a UNBCL há ainda outros coletores problemáticos, principalmente em trechos de rede obsoleta, também deverão ser remanejados.

Em relação as solicitações de serviços e reclamações registradas na central de atendimento para o sistema de esgotamento sanitário da Sede, segue na

55 a síntese dos registros levantados no ano de 2017.

Figura 55 - Reclamações/solicitações relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário da Sede do município de Itapipoca - CE no ano de 2017.



■ Obstrução na ligação/rede de esgoto ■ Demais solicitações/Reclamações

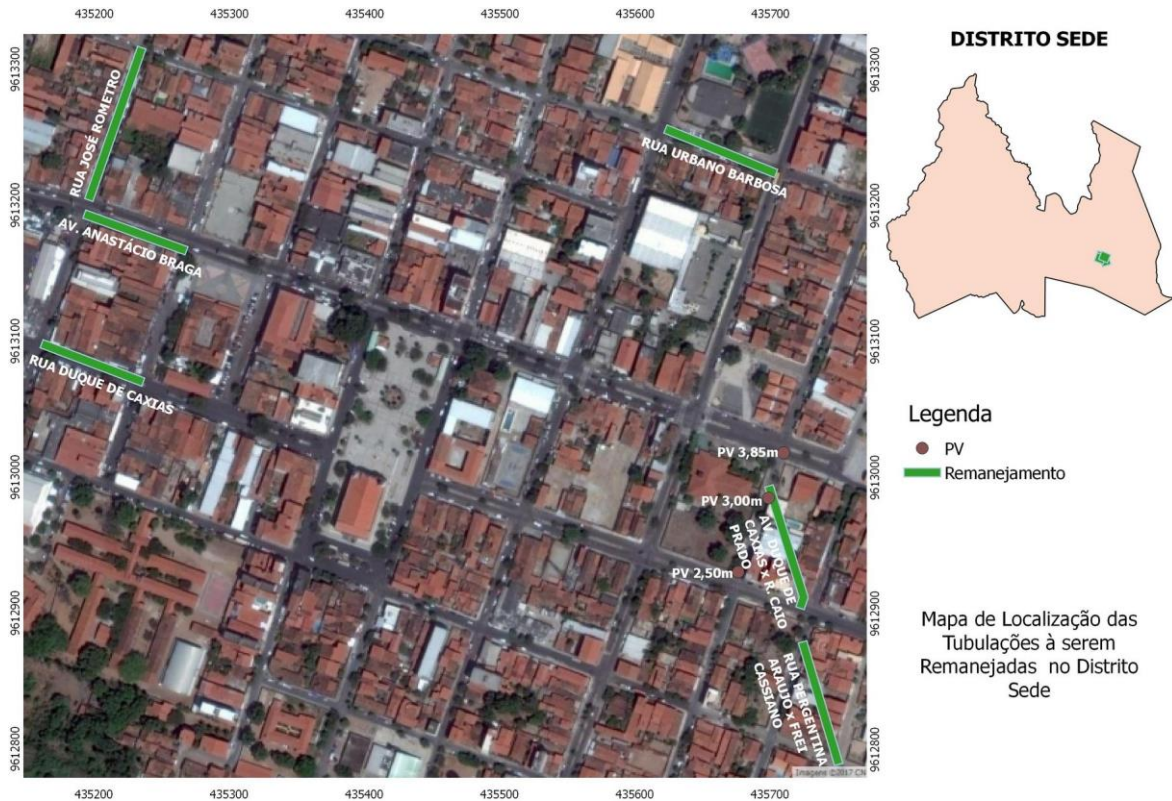
Fonte: CAGECE, 2018.

Conforme a 55, no ano de 2017, foram registradas 724 (setecentos e vinte e quatro) reclamações e solicitações associadas ao sistema de esgotamento sanitário a partir da central de atendimento telefônico da Cagece (0800 275 0195). Destas, 287 (duzentos e oitenta e sete) estavam relacionadas à obstrução na ligação e na rede de esgoto.

Os serviços de manutenção corretiva e preventiva na rede coletora são realizados por meio de aplicação de jato de água e retirada de material de sedimento por meio de vácuo. Os veículos (jato e vácuo) e equipamentos são solicitados à UNBCL.

Na 56 é apontado conforme a UNBCL alguns dos trechos mais críticos e que necessitam de remanejamento e substituição.

Figura 56 - Mapa dos trechos críticos no SES Sede no município de Itapipoca - CE.



Fonte: CAGECE, 2017.

Outro problema recorrente no SES de Itapipoca consiste no uso indevido da rede pela população, que lança irregularmente águas pluviais no sistema de esgotamento sanitário.

### 5.3.2.1.2 Estação Elevatória de Esgoto (EEE)

No SES da Sede municipal, existem 05 (cinco) estações elevatórias utilizadas no bombeamento do esgoto coletado. Na Tabela 127 encontra-se a descrição desses equipamentos.

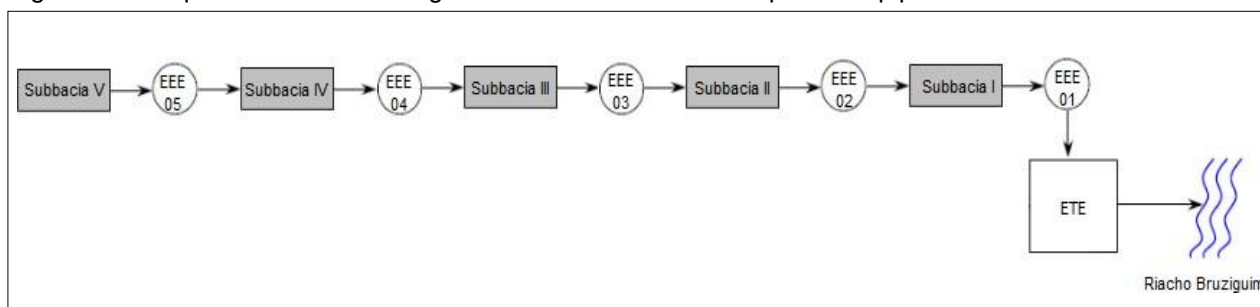
Tabela 127 - Estações Elevatórias de Esgoto localizadas na zona urbana do distrito Sede no município de Itapipoca - CE.

EEE	Quant. de equipamentos	Função	Vazão CMB (m³/h)	Localização
EEE-01	2 conjunto motor-bomba de eixo horizontal	Recalca o esgoto de todo o sistema para a Ete	300	Bairro Flores
EEE-02	2 conjuntos motor-bomba de eixo horizontal	Recalca o esgoto coletado nas Subbacias II, III, IV e V para a Subbacia I	250	Bairro Centro
EEE-03	2 conjuntos motor-bomba de eixo horizontal	Recalca o esgoto coletado nas Subbacias III, IV e V para a Subbacia II	215	Bairro Estação
EEE-04	2 conjunto motor-bomba de eixo horizontal	Recalca o esgoto coletado nas Subbacias IV e V para a Subbacia III	140	Bairro Cacimbas
EEE-05	2 conjunto motor-bomba de eixo horizontal	Recalca o esgoto coletado na Subbacia V para a Subbacia IV	100	Bairro Cacimbas

Fonte: CAGECE, 2016.

Para melhor entendimento, a 57 abaixo representa o fluxo do esgoto entre os componentes do SES Sede.

Figura 57 - Esquema do fluxo de esgoto no SES Sede no município de Itapipoca - CE.



Fonte: CAGECE, 2016.

Em relação aos aspectos de manutenção predial, foram observados que as EEE estão devidamente identificadas como uma área pertencente à Cagece e possuem acesso restrito a pessoas autorizadas.

Quanto ao funcionamento, essas unidades do SES recebem o esgoto coletado na rede a partir de um poço de sucção, que permite a equalização da velocidade e distribuição mais igualitária do efluente entre as bombas, caso haja mais de uma operando. O processo de gradeamento deveria anteceder os poços de



sucção a fim de se evitar que sólidos grosseiros causem danos ao funcionamento das bombas. No entanto, todas as elevatórias não dispõem desse dispositivo. Para isso, foram confeccionados cestos removíveis e instalados à altura da boca de descarga do coletor, tendo efeito semelhante ao de grades convencionais.

Constatou-se que existem bombas reservas instaladas nas EEEs e grupos geradores de energia elétrica em todas as elevatórias do SES Sede. Porém, destaca-se que os grupos geradores não estão funcionando.

A presença de gerador de energia elétrica na área da EEE é uma medida de segurança para que, em casos de queda de energia, o bombeamento não seja interrompido e acarrete extravasamentos.

Todas as EEEs possuem extravasor no poço de visita instalado na entrada da elevatória. O extravasor trata-se de uma tubulação de segurança que impede o refluxo de esgoto para a rede no caso de obstrução no poço de visita ou na estação elevatória, encaminhando o mesmo para um escoadouro.

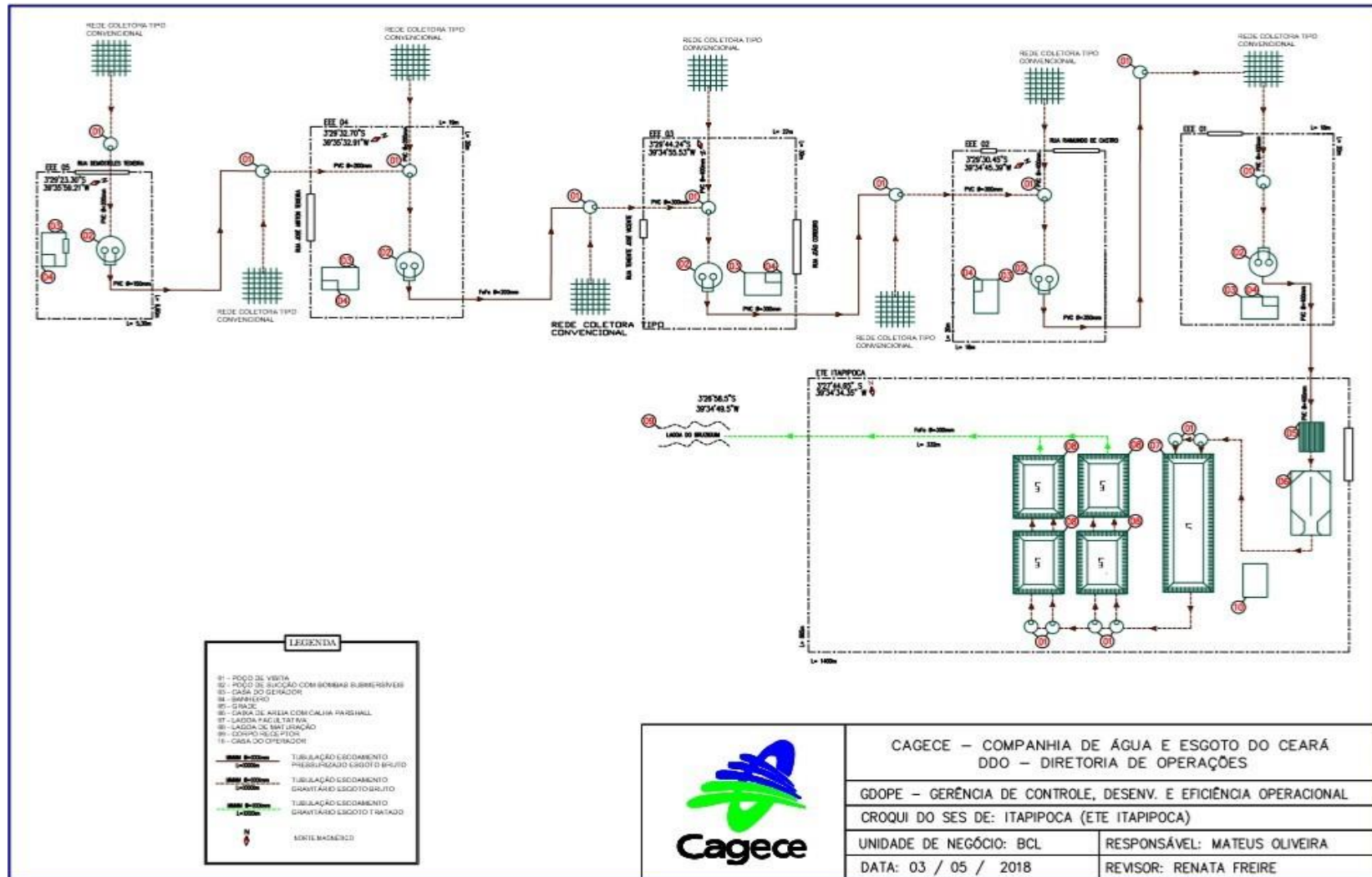
#### 5.3.2.1.3 Estação de Tratamento de Esgoto

Tipo de unidade operacional que, por meio de processos físicos, químicos e/ou biológicos, busca a remoção das cargas poluentes do esgoto, devolvendo ao meio ambiente o efluente tratado, em conformidade com os padrões exigidos pela legislação ambiental vigente.

Na Sede há uma estação de tratamento de esgoto que recebe o efluente gerado pelas residências cobertas com o SES da Sede urbana do município, consistindo de tecnologia por lagoas de estabilização.

A seguir, na 58, tem-se o croqui das unidades do sistema de esgotamento sanitário do distrito Sede.

Figura 58 - Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede do município de Itapipoca - CE.



Fonte: CAGECE, 2018.

Esse sistema de lagoas de estabilização em série é composto por tratamento preliminar (gradeamento e desarenação), medidor calha Parshall, 01 (uma) lagoa facultativa e 04 (quatro) lagoas de maturação compondo dois módulos em paralelo.

O tratamento do esgoto inicia-se no gradeamento, que impede a passagem de sólidos grosseiros que acabam sendo lançados indevidamente na rede coletora. Em seguida, é realizada a remoção de areia para prevenir a danificação dos equipamentos e tubulações e facilitar o escoamento do esgoto. A 59 ilustra essa etapa do processo.

Figura 59 - Unidade de tratamento preliminar (gradeamento, caixa de areia e Calha Parshall) do SES da Sede do município de Itapipoca – CE.



Fonte: CAGECE, 2016.

Verificou-se condições adequadas de funcionamento e estado de conservação da caixa de areia, porém se faz necessário a instalação de comporta para permitir a paralisação do fluxo de esgoto durante a realização de limpeza da caixa de areia.

Foi relatado pelo supervisão de Esgoto e Meio Ambiente da UNBCL que a limpeza da unidade de tratamento preliminar é dificultosa, por que ela está situada em área elevada. Sendo assim, o operador remove manualmente o material retido



no gradeamento e no desarenador e precisa fazer seu transporte em carrinho de mão, deslocando-se em terreno íngreme. Esses resíduos são dispostos em valas dentro dos limites da Ete, pois os leitos de secagem instalados na estação de tratamento precisam ser refeitos. Atualmente, a melhor forma de limpeza da caixa de areia é com um caminhão a vácuo, pois o traslado da areia para o terreno existente se torna mais rápido e menos cansativo.

Concluindo-se a etapa de tratamento preliminar, citada acima, o efluente segue para a Lagoa Facultativa (LF) e Lagoas de Maturação (LM). Nestas unidades ocorrem a remoção de poluentes, principalmente, pela ação de microrganismos, associado também a outros fatores físicos e químicos, de forma a reproduzir em um ambiente controlado os fenômenos naturais de degradação biológica.

Na lagoa facultativa, foi possível constatar a presença de materiais sobrenadantes, escumas e zonas com depósitos de lodo e areia (60) situação que alerta para falhas operacionais no sistema, como, por exemplo, sobrecarga orgânica e/ou má distribuição e mistura do afluente podendo acarretar a formação de caminhos preferenciais.

Figura 60 - Vista lateral da Lagoa Facultativa do SES da Sede do município de Itapipoca – CE.



Fonte: CAGECE, 2016.

As lagoas de maturação encontravam-se em bom estado de limpeza e



conservação, não sendo detectados problemas relacionados a presença de sobrenadantes, geração de gases e rompimento de taludes.

Por fim, o efluente tratado que sai da última lagoa de maturação é encaminhado por um emissário até o riacho Bruziguim.

Com relação à qualidade do efluente tratado, o Plano de Monitoramento e Controle da ETe de Itapipoca executado pela Cagece, determina frequência mensal de análise do parâmetro DQO, *E. coli*, Coliformes Totais, pH e Sólidos Suspensos Totais; frequência trimestral para os parâmetros DBOfiltrada, DBO, DQOfiltrada, Materiais Flutuantes, Oxigênio Dissolvido e Temperatura; frequência semestral para as análises de Nitrogênio Amoniacal, Sólidos Sedimentáveis e Sulfeto; frequência anual para Cromo Hexavalente, Ferro Dissolvido, Manganês Dissolvido, Óleos e Graxas, Sulfato e Sulfito.

O relatório das análises realizadas durante o ano de 2017 mostram que a Ete apresenta bom desempenho na remoção de poluentes em conformidades aos padrões de lançamento estabelecidos pela Resolução Coema de 02/2017 (art. 12). Contudo, registrou-se, apesar da baixa frequência, para os parâmetros de DBO, *E.coli* e sulfeto resultados acima do padrão, embora maior parte do período avaliado os resultados das análises estavam em conformidade aos padrões da legislação vigente. Esta situação com alguns resultados dos parâmetros fora dos padrões pode estar relacionada, de forma pontual, há algum distúrbio no sistema ou alteração das características do efluente sanitário que não estavam compatíveis as condições e parâmetros de projeto da estação de tratamento.

#### 5.3.2.1.4 Emissário e corpo receptor

O emissário que transporta o esgoto proveniente da Ete para o destino final (lançamento no corpo receptor) é constituído de tubulação em F°F° 300 mm, com extensão de 332 metros.

O corpo receptor, constituído por um riacho afluente da Lagoa do Bruziguim, não possui ainda enquadramento, devendo ser considerado portanto

como Classe 2, conforme estabelecido no art. 42 da resolução nº 357 do CONAMA/2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento.

#### *5.3.2.1.5 Aspectos comerciais do sistema de esgotamento sanitário*

Os aspectos comerciais a serem mencionados nesta seção estão relacionados à (ao): quantidade de ligações de esgoto; quantidade de economias e situação por categoria; índices de utilização da rede, cobertura e atendimento do SES da zona urbana do distrito Sede; volumes faturados e coletados e produção de esgoto média mensal; estrutura tarifária dos serviços de esgoto.

##### *5.3.2.1.5.1 Ligações de esgoto*

Na Tabela 128 é demonstrada a quantidade e a situação de ligações de esgoto na Sede do município por categoria do imóvel.

Tabela 128 - Ligações de esgoto no SES do distrito Sede no período de 2014 a 2017, Itapipoca - CE.

Situação/Ano	2014	2015	2016	2017
Ativo Condominial <sup>15</sup>	19	20	22	22
Ativo Normal <sup>16</sup>	10.278	10.345	11.018	10.940
Factível <sup>17</sup>	3.535	3.635	3.214	3.360
Faturado por Outro Imóvel <sup>18</sup>	80	84	87	89
Ligado sem Interligação <sup>19</sup>	52	88	124	162
Ligado sem Condição de Interligar <sup>20</sup>	8	10	13	15
Potencial <sup>21</sup>	11.374	11.925	12.961	13.579
Suspenso <sup>22</sup>	248	287	407	496
Tamponado <sup>23</sup>	36	35	64	108
<b>Total</b>	<b>25.630</b>	<b>26.429</b>	<b>27.910</b>	<b>28.771</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Analisando a Tabela 128 verifica-se que a quantidade de ligações ativas foram ampliadas em torno de 6,5% entre o período de 2014 a 2017. Observa-se também que as ligações potenciais no SES da Sede aumentou significativamente em mais de 19%. Tal fato demonstra que os investimentos em ampliação da cobertura de rede coletora não acompanharam o ritmo do crescimento demográfico.

Entretanto, apesar da obrigatoriedade de interligação dos domicílios a rede de esgotamento sanitário constante na Lei 11.445/2007, na Lei Estadual Complementar de nº 162/2016 e na Lei Municipal nº 24/2000, que aprova o Código de Obras, Edificações e Posturas do município de Itapipoca (art. 226), nos anos de 2014 a 2017 foi observado uma pequena redução no número de ligações factíveis, visto que em 2017 quase 12% das ligações existentes na Sede urbana apresentavam disponibilidade de infraestrutura de rede e não encontravam-se interligadas.

15 Apresentam rede de esgoto interligada à rede coletora condominial.

16 Apresentam rede de esgoto ligada à rede coletora.

17 Apresentam rede de esgoto disponível para ligação, mas não está interligada.

18 Ligações ativas, onde o seu faturamento é pago por outro imóvel.

19 Apresentam rede de esgoto disponível para ligação com ramal e caixa de inspeção, mas não está interligada.

20 Existe caixa coletora, mas o nível da caixa não permite escoamento.

21 Não apresentam rede de esgoto disponível para ligação.

22 Ligações com faturamento suspenso.

23 Ligações lacradas.

### 5.3.2.1.5.2 Economias

É apresentada na Tabela 129 o resumo da situação das categorias de economias do ano de 2017.

Tabela 129 - Situação das economias por categoria no SES da Sede do município de Itapipoca - CE no ano de 2017.

Categoria	Ativa condominial	Ativa normal	Factível	Faturada por outro imóvel	Lig. s/ interligação	Ligado s/ condição de interligar	Potencial	Suspensa	Tampo-nada	Total
Comercial	3	784	479	29	26	1	368	161	25	1.876
Entidade Filantrópica	0	101	0	0	0	0	0	0	0	101
Industrial	1	15	37	0	1	0	124	4	6	188
Mista	0	677	55	0	5	0	73	36	10	856
Pública	1	126	20	1	0	0	47	8	0	203
Residencial	17	10.478	2.879	59	143	14	13.196	353	82	27.221
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>12.181</b>	<b>3.470</b>	<b>89</b>	<b>175</b>	<b>15</b>	<b>13.808</b>	<b>562</b>	<b>123</b>	<b>30.445</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Verifica-se que apenas 40,08% (n = 12.203) das economias estão na situação ativa normal ou condominial, e destas 86,00% (n = 10.495) pertencem a categoria residencial. Todavia, 45,35% das economias (n = 13.808) encontram-se na situação de ligação potencial, ou seja, não existe infraestrutura de rede de esgoto disponível para interligação. Tem-se ainda 11,40% das economias na situação factível, que não estão interligadas ao SES.

### 5.3.2.1.5.3 Índices de utilização da rede, cobertura e atendimento do SES no distrito Sede

Na Tabela 130 estão apresentados os valores do Índice de Utilização da Rede de Esgoto (Iure) da Sede. Indicador este de carácter setorial utilizado para monitorar o alcance da utilização dos serviços de esgotamento sanitário.



Tabela 130 - Índice de utilização da rede de esgoto do SES da Sede no município de Itapipoca - CE no período de 2014 a 2017.

Ano	Índice (%)
2014	76,72
2015	76,09
2016	79,26
2017	78,10

Fonte: CAGECE, 2018.

Houve aumento pouco expressivo do índice entre os anos de 2014 e 2017, atingindo ao final deste período o valor equivalente a 78,10%, ou seja, somente um pouco mais de 78% das ligações cobertas com infraestrutura de rede de esgoto estão interligadas. O restante das edificações beneficiadas com rede (quase 22%) não utilizam esse serviço. Neste caso, os domicílios muitas vezes dispõem de soluções inadequadas, a exemplo de fossas rudimentares, valas e lançamento de seus esgotos a céu aberto, estando expostos à contaminação e doenças relacionadas à falta de saneamento básico adequado.

Abaixo, na Tabela 131, são designados os índices de cobertura do SES da zona urbana do distrito Sede no período de 2014 a 2017.

Tabela 131 - Índices de cobertura do SES da Sede do município de Itapipoca - CE entre 2014 e 2017.

Ano	População projetada (hab.)	População Coberta de Esgoto (hab.)	População Ativa de Esgoto (hab.)	Índice de Cobertura de Esgoto (%)
2014	64.330	36.752	28.576	57,13%
2015	64.722	36.348	27.975	56,16%
2016	68.605	37.485	29.699	54,64%
2017	70.850	38.157	29.706	53,86%

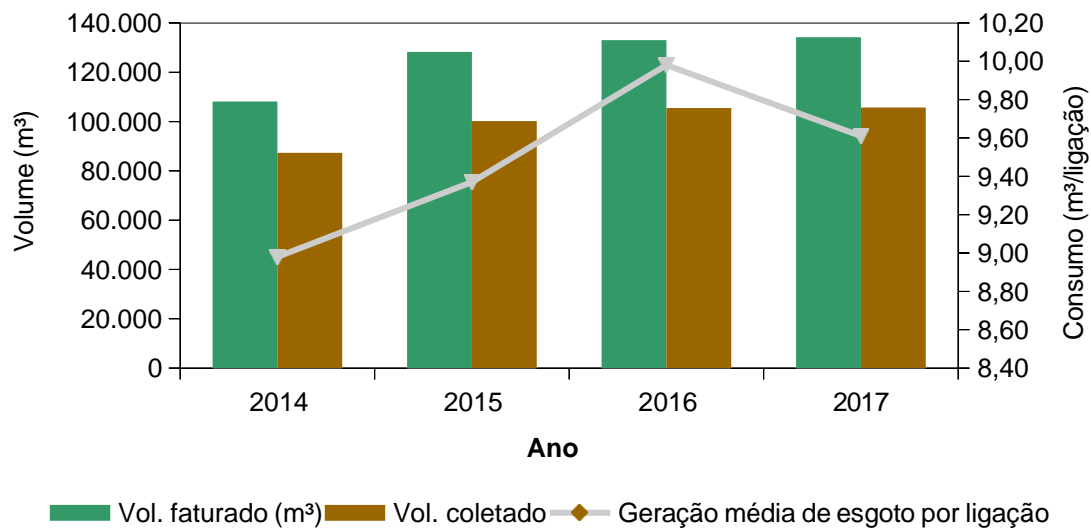
Fonte: CAGECE, 2018.

De acordo com os dados da Tabela 131, o índice de cobertura de esgoto dos domicílios da Sede urbana de Itapipoca teve diminuição de 57,13% em 2014 para um índice de 53,86% no ano de 2017. Isso demonstra a necessidade de ampliação da cobertura de infraestrutura do SES para ampliar a oferta da prestação dos serviços e acompanhar o ritmo do crescimento urbano populacional do distrito Sede com vista a atingir a universalização.

#### 5.3.2.1.5.4 Volumes faturados e coletados e produção de esgoto média mensal

Na 61 são exibidos os volumes faturado, coletado e a geração média mensais de esgoto no SES de Itapipoca para os anos de 2014 a 2017.

Figura 61 - Volumes médios faturado, coletado e gerado de esgoto por ligação no SES da Sede do município de Itapipoca - CE entre 2014 a 2017.



Fonte: CAGECE, 2018.

Entre os anos de 2014 e 2017, a média mensal do volume faturado de esgoto neste sistema variou entre 108.142,00 a 134.226,00 m³, sendo a do volume médio coletado nesse período entre 87.324,00 a 105.691,00 m³, representando de 78 a 81% do faturado.

Nesse mesmo período, a geração média de esgoto por ligação foi de 8,98 a 9,98 m³/mês.

#### 5.3.2.1.5.5 Estrutura tarifária dos serviços de esgoto

Em geral, o volume de esgoto lançado na rede coletora é considerado como sendo 80% a 85% do volume consumido de água consumido na área atendida por esgotamento sanitário. Para fins de faturamento, a Cagece adota como volume



faturado pelo serviço de coleta e tratamento de esgoto o correspondente a 80% do volume faturado de água.

Na Tabela 132 mostra-se o histograma de coleta de esgoto do SES da Sede.



Tabela 132 - Histograma de coleta de esgoto do SES da Sede do município de Itapipoca - CE no período de dezembro de 2017.

Categoria	Faixa de Consumo (m³)	Nº de Economias	% Acumulada	
Residencial	Social	0-10	52	0,483
	Popular	0-10	6.162	57,767
		11-15	1.184	68,774
		16-20	502	73,441
		21-30	158	74,909
		31-40	25	75,142
		41-50	7	75,207
		> 50	4	75,244
	Normal	0-10	1.193	86,334
		11-15	380	89,867
		16-20	173	91,475
		21-30	87	92,284
		31-40	19	92,461
41-50		9	92,544	
> 50	2	92,563		
<b>Total Residencial</b>		<b>9.957</b>	<b>92,563</b>	
Comercial	Popular	0-10	142	1,320
		11-13	3	1,348
	Normal	0-10	383	4,908
		11-50	154	6,340
		> 50	11	6,442
<b>Total Comercial</b>		<b>693</b>	<b>6,442</b>	
Industrial	Normal	0-15	10	0,093
		16-50	4	0,130
		> 50	2	0,149
<b>Total Industrial</b>		<b>16</b>	<b>0,149</b>	
Pública	Normal	0-15	36	0,335
		16-50	32	0,632
		> 50	22	0,837
<b>Total Pública</b>		<b>90</b>	<b>0,837</b>	
Entidade Filantrópica	0-10	1	0,009	
	11-15	0	0,009	
	16-20	0	0,009	
	21-50	0	0,009	
	> 50	0	0,009	
<b>Total Filantrópica</b>		<b>1</b>	<b>0,009</b>	
<b>Total Geral</b>		<b>10.757</b>	<b>100,00</b>	

Fonte: CAGECE, 2018.

De acordo com a Tabela 132, o maior número de economias está relacionado à categoria residencial (n = 9.957). Dentre as economias residenciais,

74,76% do total de economias são do tipo residencial popular e 17,32% pertencem à categoria residencial normal.

Da categoria residencial popular, a maior parcela apresentam faixas de consumo de até 10 m<sup>3</sup> (n = 6.162).

Tem-se ainda a categoria comercial compreendendo 6,44% do total de economias, logo, acompanhada pelas categorias pública (0,84% do total), industrial (0,15% do total) e filantrópica (apenas 01 economia).

#### 5.3.2.1.6 Levantamento de dados do IBGE – esgotamento sanitário no distrito Sede As soluções individuais e coletivas empregadas na destinação final de

efluentes do distrito Sede estão descritas na Tabela 133.

Tabela 133 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Sede no município de Itapipoca - CE.

Distrito Sede	Tipos de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Recursos hídricos	Outro tipo	Sem banheiro	
Zona urbana	8.057	1.260	5.539	69	09	68	221	15.223
Zona rural	11	336	819	53	01	106	878	2.204
<b>Total</b>	<b>8.068</b>	<b>1.596</b>	<b>6.358</b>	<b>122</b>	<b>10</b>	<b>174</b>	<b>1.099</b>	<b>17.427</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

- a) Rede coletora de esgoto ou pluvial: quando a canalização das águas servidas e dos dejetos está ligada a um sistema de coleta que os conduz a um escoadouro, mesmo que o sistema não disponha de estação de tratamento da matéria esgotada;
- b) fossa séptica: quando as águas servidas e os dejetos são esgotados para uma fossa, onde passam por um processo de tratamento ou decantação, sendo a parte líquida absorvida no próprio terreno ou canalizada para um escoadouro.

Em relação ao total de domicílios particulares permanentes do distrito

Sede, nota-se que cerca de 55% dispõem de formas consideradas adequadas de esgotamento sanitário (rede e fossa séptica),  $n = 9.664$  domicílios. No contexto urbano essa condição é de 61,20% e no rural decai para apenas 15,74% dos domicílios.

Na área urbana 52,93% das residências urbanas utilizam rede de esgoto, caracterizada como solução adequada. Em seguida, destaca-se o tipo por fossa rudimentar com 36,39% dos domicílios urbanos, neste caso, sendo considerado uma forma de destinação imprópria. Acrescenta-se ainda que na Sede urbana há 221 residências não têm banheiro ou sanitário.

Na zona rural, quase 40% das residências não possuem banheiro e 37,16% despejam seus esgotos inadequadamente em fossas rudimentares. Dos 15,74% domicílios que possuem disposição adequada, 336 possuem solução individualizada por fossa séptica e 11 por solução coletiva de rede.

No território do distrito Sede são evidenciados ainda como formas impróprias de esgotamento sanitário, o despejo em: outros tipos ( $n = 174$ ), valas ( $n = 122$ ) e cursos d'água ( $n = 10$ ).

#### 5.3.2.1.7 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Sede

A Prefeitura Municipal de Itapipoca coletou dados em relação ao esgotamento sanitário nas localidades do distrito Sede (2017), como pode ser visto na Tabela 134. Lembrando que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Tabela 134 - Tipos de esgotamento sanitário em 2017 nas localidades do distrito Sede no município de Itapipoca – CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Açude	8	0	0	6	0	2
Alto Alegre	426	376	0	48	2	2



Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Sêptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Anário Braga	7	0	0	5	2	2
Araras	4	0	0	3	1	1
Arrodiador	18	0	0	16	2	2
Bairro de Fátima	173	0	0	165	8	8
Barra da Taboca	14	0	0	9	0	5
Barra das Lajinhas	31	0	0	29	2	2
Boa Vista	1.642	980	45	613	17	2
Bom Sucesso	8	-	-	4	4	4
Brotas	112	0	-	103	2	2
Cachorro Magro	5	0	0	5	0	0
Cacimbas	1.168	1	1.167	1	62	-
Caetana	5	0	0	4	1	1
Caldeirões I	98	-	-	30	68	60
Caldeirões II	72	0	0	67	5	5
Campos	7	0	0	4	3	3
Cangalha	11	0	0	2	9	9
Carnaúbas	63	0	0	52	11	9
Carneiro	30	0	0	22	8	7
Carrapato	24	-	-	8	16	16
Centro	1.522	1.252	1	249	0	0
Cipó	37	0	0	30	7	7
Cohab	522	152	521	1	195	-
Coqueiro	1.653	1.632	0	19	2	2
Cruzeiro	4.045	809	7	3.195	16	18
Emburana	5	-	-	2	3	3
Encruzilhada	385	0	0	385	0	-
Estação	867	192	0	480	195	195
Fazendinha	770	770	0	0	0	0
Flores	1.346	318	0	1.012	16	16
Gameleira	2	-	-	1	1	1
Grota Azul	23	0	0	17	6	3
Injeitado	3	0	0	1	0	2
Ipueiras	44	-	-	25	19	19





Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Sêptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Jenipapo	268	0	0	265	3	3
Jucá I	10	0	0	6	4	3
Jucá II	3	0	0	2	1	1
Júlio I	96	0	0	96	0	0
Júlio II	614	0	0	551	62	1
Juncal	7	0	0	4	0	3
Ladeira	1.351	727	0	600	24	24
Lagoa da Cruz	346	0	32	100	214	47
Lagoa da Onça	5	0	0	4	0	1
Lagoa das Bestas	16	0	0	11	5	3
Lagoa do Juá	116	-	-	-	-	-
Lagoa do Mato	28	0	0	19	9	9
Lagoa do Mato dos Cabocos	91	0	0	82	9	9
Lagoa do Mel	14	0	0	7	7	7
Lagoa Grande	31	0	0	28	3	3
Larginha	15	0	0	7	1	7
Livramento	110	0	0	91	19	19
Madalenas	1.203	569	0	633	40	1
Marrecas	21	0	0	13	8	8
Mel	34	0	0	28	6	3
Mourão	710	579	0	130	1	1
Mucambo	5	0	0	2	3	3
Mucambo De Baixo	129	0	0	61	68	47
Nova Aldeota	975	801	1	173	0	0
Novo Horizonte	470	409	5	53	3	3
Octicica	4	0	0	3	1	1
Olho D'água	140	0	0	106	34	34
Pé Da Serra	17	0	0	10	0	7
Peixoto	3	0	0	1	0	2
Picos	565	0	0	561	4	4
Poço Verde	212	0	0	177	35	34
Raposa	6	0	0	4	0	2
Retiro	15	0	0	7	0	8







Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Riacho Do Sangue	39	0	0	22	15	17
Sanharão	478	0	0	478	0	0
São João	6	0	0	6	0	-
Saquinho	45	0	0	27	18	18
Serrinha	137	0	0	64	73	73
Sítio Canto	14	-	-	2	12	12
Sororô	106	0	0	76	30	30
Taboca	98	0	0	85	0	13
Trilho	21	0	0	12	9	9
Urbano Barbosa	170	0	0	170	0	0
Violete	655	396	0	135	0	124
<b>Total</b>	<b>24.549</b>	<b>9.963</b>	<b>1.779</b>	<b>11.525</b>	<b>1.404</b>	<b>1.002</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

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

Nota (-): Dados não disponíveis ou inexistentes.

Conforme a Tabela 134, dos domicílios que dispõem seus esgotos adequadamente, 40,58% lançam seus efluentes por meio de rede coletora de esgoto (com cobertura parcial e apenas na área urbana) e 7,25% por fossa séptica mais sumidouro. Já os domicílios que dispõem inadequadamente seus esgotos, a maior parte apresenta como forma de disposição final imprópria as fossas rudimentares (46,95% do total de domicílios).

Foi registrado ainda que cerca de 5,72% das residências tem seu esgoto destinado a céu aberto, nesta situação há maior exposição do esgoto gerado aos moradores do entorno dessas áreas, com riscos potenciais à saúde pública e ao meio ambiente pela poluição do solo e dos recursos hídricos.

Além disso, há também 4,08% dos domicílios que não possuem banheiros ou sanitários, ou seja, não contém sequer instalações e condições sanitárias e higiênicas mínimas de melhorias da condição de vida humana, estando mais diretamente expostos aos dejetos.

### 5.3.2.2 Distrito Deserto

No distrito Deserto há um sistema público de esgotamento sanitário que atende a população da zona urbana, cujo sistema é operado pela Cagece. O SES de Deserto possui apenas uma sub-bacia de contribuição e com cobertura parcial da área urbana da Sede de Deserto.

#### 5.3.2.2.1 Rede coletora de esgoto (RCE)

A RCE conduz os dejetos/efluentes gerados nas residências, comércios e indústrias até a estação de tratamento de esgoto (Ete). Na Tabela 135 constam as informações referentes a rede coletora de esgoto do distrito Deserto até dezembro de 2017.

Tabela 135 - Rede coletora de esgoto do SES da zona urbana do distrito Deserto, no município de Itapipoca - CE até dezembro de 2017.

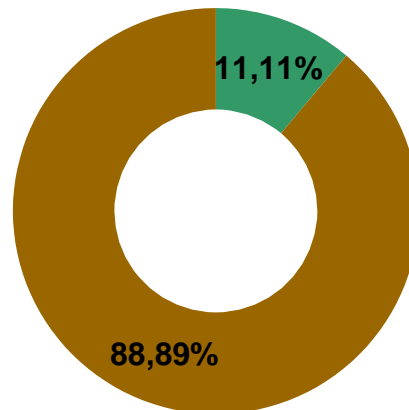
Material	Diâmetro	Extensão (m)
PVC	150	1.961,00
DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	150	4.995,00
<b>Total</b>		<b>6.956,00</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

No sistema de esgotamento sanitário de Deserto a rede existente possui trechos constituídos de PVC e DEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup>, totalizando 6.956,00 metros de extensão, conforme a Tabela 135.

No ano de 2017, foram registradas 18 (dezoito) reclamações esolcitações associadas ao sistema de esgotamento sanitário, a partir da central de atendimento telefônico da Cagece (0800 275 0195). Destas, apenas 02 (duas) estavam relacionadas à obstrução na ligação e na rede de esgoto, conforme o 62.

Figura 62 - Reclamações relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário da zona urbana Deserto no município de Itapipoca - CE.



- Obstrução na ligação/rede de esgoto
- Demais solicitações/Reclamações

Fonte: CAGECE, 2018.

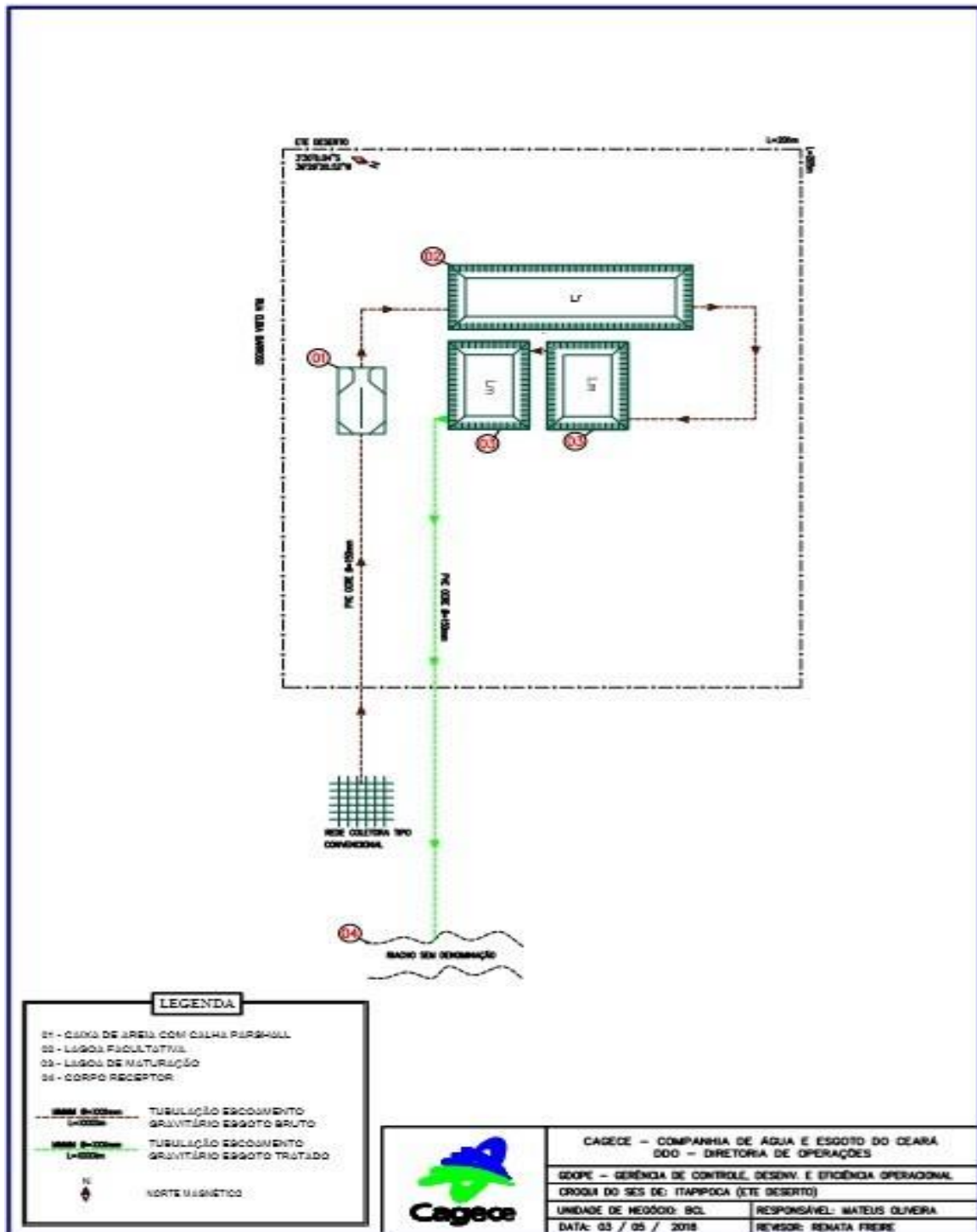
Os serviços de manutenção corretiva e preventiva na rede coletora são realizados por veículo com aplicação de jato de água e de vácuo para retirada de material de sedimento.

#### 5.3.2.2.2 Estação de Tratamento de Esgoto

A estação de tratamento de esgoto do SES de Deserto consiste de tratamento biológico por lagoas de estabilização.

A seguir, na 63, tem-se o croqui das unidades do sistema de esgotamento sanitário da zona urbana do distrito Deserto.

Figura 63 - Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário da zona urbana de Deserto no município de Itapipoca - CE.



Fonte: CAGECE, 2018.

Esse sistema de lagoas de estabilização em série é composto por caixa de areia, medidor Parshall, 1 (uma) lagoa facultativa e 2 (duas) lagoas de maturação.





O processo de tratamento do esgoto ocorre de forma análoga à descrita na seção da Sede, com exceção de que, o SES de Deserto não possui a unidade de gradeamento. O efluente que sai da última lagoa de maturação é pra ser encaminhado por meio de um emissário até o Riacho Santa Bárbara. Porém, a Ete não funciona em plena carga, ou seja, a estação encontra-se com capacidade de tratamento ociosa, operando com uma vazão de esgoto bem menor do que projetada, portanto, não gera afluente suficiente para verter das lagoas. Isso é decorrente da baixa adesão da população que dispõe de infraestrutura de rede de esgotamento sanitário.

Outras contatações verificadas na Ete de Deserto são:

- a) acúmulo de materiais sobrenadantes na lagoa facultativa;
- b) vegetação excessiva na área das lagoas;
- c) tubulação de chegada do esgoto bruto na lagoa facultativa danificada;
- d) não existem leitos de secagem para acúmulo do material retido no tratamento preliminar;
- e) o portão de acesso e a cerca da Ete estão deteriorados.

#### 5.3.2.2.3 Emissário e corpo receptor

O corpo receptor, constituído por um riacho sem denominação oficial, ainda não possui enquadramento, logo sendo considerado como Classe 2 em obediência a resolução nº 357/2005 do CONAMA.

Devido a baixa adesão das ligações a rede, não há lançamento de esgoto tratado no corpo receptor, pois a Ete não funciona em plena carga, portanto, não há volume suficiente para verter esgoto tratado pelas lagoas.

#### 5.3.2.2.4 Aspectos comerciais do sistema de esgotamento sanitário

Os aspectos comerciais a serem mencionados nesta seção estão relacionados à (ao): quantidade de ligações de esgoto; quantidade de economias e situação por categoria; índices de utilização da rede, cobertura e atendimento do SES na área urbana do distrito Deserto; volumes faturados e coletados e produção de esgoto média mensal; estrutura tarifária dos serviços de esgoto.

##### 5.3.2.2.4.1 Ligações de esgoto

Na Tabela 136 é demonstrada a quantidade e a situação de ligações de esgoto no SES da área urbana do distrito Deserto por categoria do imóvel.

Tabela 136 - Ligações de esgoto no SES do distrito Deserto, no município de Itapipoca – CE, no período de 2014 a 2017.

Situação/Ano	2014	2015	2016	2017
Ativo Condominial <sup>24</sup>	0	0	0	0
Ativo Normal <sup>25</sup>	210	212	294	286
Factível <sup>26</sup>	507	509	435	451
Faturado por Outro Imóvel <sup>27</sup>	0	0	0	0
Ligado sem Interligação <sup>28</sup>	3	3	9	11
Ligado sem Condição de Interligar <sup>29</sup>	0	0	0	0
Potencial <sup>30</sup>	838	851	902	931
Suspenso <sup>31</sup>	4	5	2	9
Tamponado <sup>32</sup>	0	0	4	9
<b>Total</b>	<b>1.562</b>	<b>1.580</b>	<b>1.646</b>	<b>1.697</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

24 Apresentam rede de esgoto interligada à rede coletora condominial.

25 Apresentam rede de esgoto ligada à rede coletora.

26 Apresentam rede de esgoto disponível para ligação, mas não está interligada.

27 Ligações ativas, onde o seu faturamento é pago por outro imóvel.

28 Apresentam rede de esgoto disponível para ligação com ramal e caixa de inspeção, mas não está interligada.

29 Existe caixa coletora, mas o nível da caixa não permite escoamento.

30 Não apresentam rede de esgoto disponível para ligação.

31 Ligações com faturamento suspenso.

32 Ligações lacradas.

Analisando a Tabela 136 para o ano de 2017, nota-se que a quantidade de ligações ativas (n = 286) é bastante inferior ao número de ligações factíveis (n = 451), o que demonstra que maior parte dos imóveis que detém disponibilidade de infraestrutura de rede não estão interligados ao SES. É importante ressaltar que, conforme a Lei Federal 11.445/2007, Lei Estadual Complementar de nº 162/2016 e Lei Municipal nº 24/2000, que aprova o Código de Obras, Edificações e Posturas do município de Itapipoca (art. 226), é obrigatório a interligação dos domicílios que dispõem de rede de esgoto.

Observa-se também que a quantidade de ligações potenciais no SES do distrito Deserto aumentou 11,10%, entre os anos de 2014 a 2017.

#### 5.3.2.2.4.2 Economias

É apresentada na Tabela 137 o resumo da situação das categorias de economias até a competência de dezembro de 2017.

Tabela 137 - Situação das economias por categoria no SES de Deserto no município de Itapipoca - CE até dezembro de 2017.

Categoria	Ativa condominial	Ativa normal	Factível	Faturada por outro imóvel	Lig. s/ interligação	Ligado s/ condição de interligar	Potencial	Suspensa	Tampo-nada	Total
Comercial	0	5	19	0	0	0	21	0	1	46
Entidade Filantrópica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industrial	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
Mista	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
Pública	0	2	4	0	0	0	8	0	0	14
Residencial	0	281	428	0	11	0	898	9	8	1.635
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>288</b>	<b>451</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>935</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>1.703</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

Na Tabela 137 verifica-se que só 16,91% (n = 288) das economias estão na situação ativa, sendo quase totalidade das ativas constituídas de economias na categoria residencial. Contudo, 54,90% das economias (n = 935) encontra-se na situação de ligação potencial, ou seja, não existe infraestrutura de rede de esgoto

disponível para interligação. Na situação factível o percentual chega a atingir 26,48% do total de economias.

#### 5.3.2.2.4.3 Índices de utilização da rede, cobertura e atendimento do SES no distrito Deserto

Na Tabela 138 estão apresentados os valores do Índice de Utilização da Rede de Esgoto (Iure) de Deserto. Indicador este de caráter setorial utilizado para monitorar a utilização dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 138 - Índice de utilização da rede de esgoto do SES de Deserto no município de Itapipoca - CE no período de 2014 a 2017.

Ano	Iure (%)
2014	31,29
2015	31,45
2016	41,99
2017	40,69

Fonte: CAGECE, 2018.

Conforme a Tabela 138, no ano de 2017, o Iure do distrito Deserto foi de somente 40,69%, evidenciando uma baixa utilização dos domicílios que dispõem de infraestrutura de rede. Neste caso, parte dos domicílios que possuem disponibilidade de infraestrutura do SES e não aderiram ao SES de Deserto dispõem de soluções individuais, a exemplo de fossas rudimentares, valas e lançamento a céu aberto que caracterizam-se como formas inadequadas de disposição final.

Abaixo, na Tabela 139, são designados os índices de cobertura do SES do distrito Deserto no período de 2014 a 2017.

Tabela 139 - Índices de cobertura do SES do distrito Deserto no município de Itapipoca- CE entre 2014 e 2017.

Ano	População projetada (hab.)	População Coberta de Esgoto (hab.)	População Ativa de Esgoto (hab.)	Índice de Cobertura de Esgoto (%)
2014	3.049	1513	471	49,62%
2015	2.992	1475	463	49,29%



Ano	População projetada (hab.)	População Coberta de Esgoto (hab.)	População Ativa de Esgoto (hab.)	Índice de Cobertura de Esgoto (%)
2016	3.252	1.560	661	47,98%
2017	3359	1.600	646	47,63%

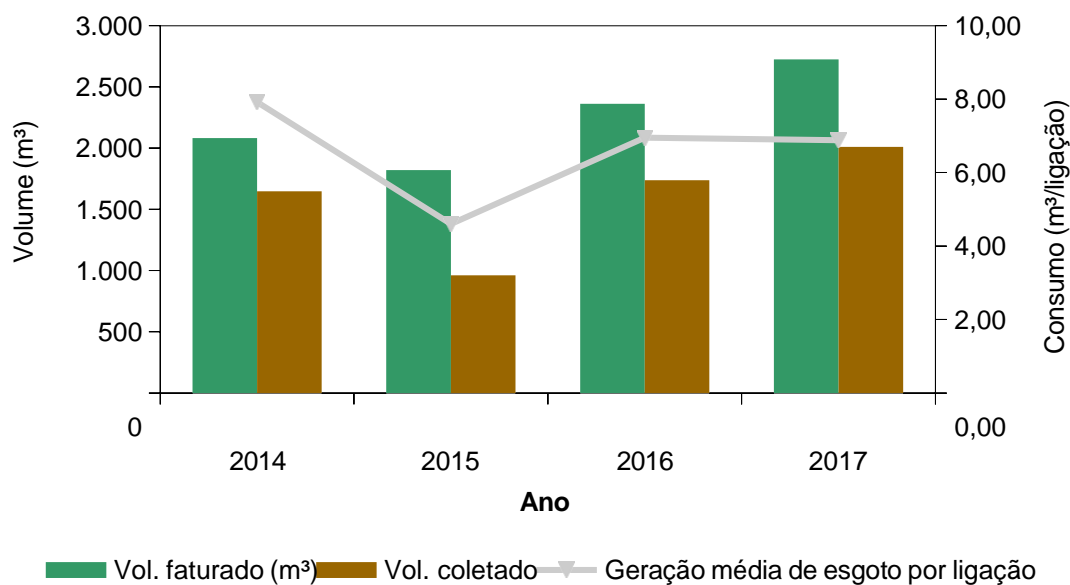
Fonte: CAGECE, 2018.

De acordo com a Tabela 139, o índice de cobertura de esgoto dos domicílios do distrito Deserto teve diminuição no índice de 1,99% entre 2014 e 2017, estando em 2017 com 47,63%. Isso significa que não houve ampliação da cobertura de infraestrutura de rede para ampliar a oferta da prestação do serviço à população descoberta. Além disso, enfatiza-se que parcela da população coberta dispõe de infraestrutura de rede de esgoto porém não está interligada.

#### 5.3.2.2.4.1 Volumes médios mensais faturados e coletados e produção de esgoto média mensal

Na são exibidos os volumes médios mensais faturado, coletado e a geração média mensal de esgoto no SES do distrito Deserto entre os anos de 2014 a 2017.

Figura 64 - Volumes médios faturado, coletado e gerado mensal de água por ligação entre 2014 a 2017 no SES de Deserto no município de Itapipoca - CE.



Fonte: CAGECE, 2018.

Entre os anos de 2014 e 2017, a média mensal do volume faturado de esgoto neste sistema variou entre 1.820,00 a 2.724,00 m<sup>3</sup>, entretanto o volume médio mensal coletado ficou entre 961,00 a 2010,00 m<sup>3</sup>. Assim sendo, o volume médio coletado representou de 52,80% a 79,11% do faturado médio de esgoto.

Percebe-se ainda que, nesse mesmo período, a geração média de esgoto por ligação variou de 4,60 a 7,92 m<sup>3</sup>/mês.

#### 5.3.2.2.4.4 *Estrutura tarifária dos serviços de esgoto*

Para fins de faturamento, a Cagece adota como volume faturado pelo serviço de coleta e tratamento de esgoto o correspondente a 80% do volume faturado de água.

Na Tabela 140 mostra-se o histograma da coleta de esgoto do SES do distrito Deserto.

Tabela 140 - Histograma de coleta de esgoto do SES do distrito Deserto no município de Itapipoca-CE no período de dezembro de 2017.

Categoria		Faixa de Consumo (m³)	Nº de Economias	% Acumulada
Residencial	Social	0-10	8	2,79
	Popular	0-10	204	73,87
		11-15	46	89,90
		16-20	9	93,03
		21-30	5	94,77
		31-40	0	94,77
		41-50	0	94,77
		> 50	0	94,77
	Normal	0-10	6	96,86
		11-15	1	97,21
		16-20	1	97,56
		21-30	0	97,56
		31-40	0	97,56
41-50		0	97,56	
> 50		0	97,56	
<b>Total Residencial</b>			<b>280</b>	<b>97,56</b>
Comercial	Popular	0-10	1	0,35
		11-13	0	0,35
	Normal	0-10	4	1,74
		11-50	0	1,74
		> 50	0	1,74
<b>Total Comercial</b>			<b>5</b>	<b>1,74</b>
Industrial	Normal	0-15	0	0,00
		16-50	0	0,00
		> 50	0	0,00
<b>Total Industrial</b>			<b>0</b>	<b>0,00</b>
Pública	Normal	0-15	1	0,35
		16-50	1	0,70
		> 50	0	0,70
<b>Total Pública</b>			<b>2</b>	<b>0,70</b>
Entidade Filantrópica		0-10	0	0,00
		11-15	0	0,00
		16-20	0	0,00
		21-50	0	0,00
		> 50	0	0,00
<b>Total Filantrópica</b>			<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>Total Geral</b>			<b>287</b>	<b>100,00</b>

Fonte: CAGECE, 2018.

De acordo com a Tabela 140, o maior número de economias está

relacionado à categoria residencial (n = 280). Entre elas, 91,99% do total de economias são do tipo residencial popular.

#### 5.3.2.2.5 Levantamento de dados do IBGE – esgotamento sanitário no distrito Deserto

As soluções individuais e coletivas empregadas na destinação final de efluentes do distrito Deserto estão descritas na Tabela 141.

Tabela 141 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Deserto no município de Itapipoca - CE.

Distrito	Tipos de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Recursos hídricos	Outro tipo	Sem banheiro	
Zona urbana	158	6	476	1	-	9	40	690
Zona rural	6	132	631	13	-	43	488	1.313
<b>Total</b>	<b>164</b>	<b>138</b>	<b>1.107</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>52</b>	<b>528</b>	<b>2.003</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

Observa-se na Tabela 141 que cerca de 15% das residências dispõem de alternativas adequadas de esgotamento sanitário (rede ou fossa séptica). No contexto urbano 23,77% das residências destinam adequadamente seus efluentes e no rural o índice é menor com somente 10,51% dos domicílios.

Destaca-se que maior parcela das residências urbanas (68,99% do total da zona urbana) utilizam como disposição imprópria as fossas rudimentares. Há ainda 40 domicílios urbanos que não tinham banheiro.

Na zona rural, 48,06% despejam seus esgotos inadequadamente em fossas rudimentares e 37,17% das residências não possuem banheiro.

No território do distrito Deserto são evidenciados ainda como formas impróprias de esgotamento sanitário o despejo em: outros tipos (n = 52) e valas (n = 14).

*5.3.2.2.6 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Deserto*

A Prefeitura Municipal de Itapipoca coletou dados em relação ao esgotamento sanitário nas localidades de Deserto, como pode ser visto na Tabela 142. Informa-se que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Tabela 142 - Tipos de esgotamento sanitário em 2017 nas localidades do distrito Deserto no município de Itapipoca – CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Sêptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Alexandrino	86	0	0	85	1	1
Brandões	90	0	0	66	0	24
Complexo 3 Climas (Desordem, Lagoa das Pedras dos Paulos, Lagoinha II, Mulatão, Nova Assis, Puba e Retiro Novo)	635	0	0	488	104	104
Deserto	532	120	20	343	49	49
Desterro	46	0	0	43	3	3
Fazenda Grotas	25	0	0	17	8	8
Lagoa das Pedras dos Rodrigues	265	0	0	146	3	3
Lagoa de Baixo	103	0	16	84	3	3
Lagoa dos Bestas Mortas	116	-	0	100	16	16
Leida Soares	67	0	0	60	7	7
Macena	22	0	0	22	0	0
Mangueira	116	0	16	82	18	18
Marotos	4	0	0	2	2	2
Rio do Inácio	53	0	0	29	24	24
Saia Verde	38	0	0	30	4	4
São Jerônimo	45	0	0	40	5	5
Travessa Júlia Queiroz	7	0	-	3	4	3
<b>Total</b>	<b>2.250</b>	<b>120</b>	<b>52</b>	<b>1.640</b>	<b>251</b>	<b>274</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

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

Nota (-): Dados não disponíveis ou inexistentes.

Segundo a Tabela 142, quase 73% (n = 1.640) dos domicílios apresentam disposição final indevida do esgoto sanitário por meio de fossas rudimentares. Para as soluções caracterizadas como adequadas, apenas 5,33% lançam seus efluentes

por meio de rede coletora de esgoto (com cobertura parcial e apenas na área urbana) e 2,31% por fossa séptica mais sumidouro.

Foi registrado ainda que pouco mais de 11% das residências tem seus esgotos destinados a céu aberto, nesta condição agrava-se ainda mais o risco à saúde pública da comunidade local e ao meio ambiente pela poluição do solo e dos recursos hídricos.

Além disso, uma quantidade de 274 residências não possuem banheiros ou sanitários.

### 5.3.2.3 Distrito Arapari e localidades

#### 5.3.2.3.1 Levantamento de dados do IBGE – esgotamento sanitário no distrito Arapari

Os tipos de esgotamento sanitário encontrados no distrito Arapari estão dispostos na Tabela 143.

Tabela 143 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Arapari no município de Itapipoca - CE.

Distrito	Tipos de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Recursos hídricos	Outro tipo	Sem banheiro	
Zona urbana	01	21	252	09	-	12	40	335
Zona rural	01	34	594	20	-	28	570	1.247
<b>Total</b>	<b>02</b>	<b>55</b>	<b>846</b>	<b>29</b>	<b>-</b>	<b>40</b>	<b>610</b>	<b>1.582</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

Conforme a Tabela 143 constata-se que no distrito Arapari quase totalidade, 96,40% (n = 1.525 residências), dos domicílios, destinam seus efluentes de maneira inadequada. Dos domicílios existentes no distrito, 53,48% possuem fossa rudimentar (n = 846) no descarte final de seus efluentes e 38,56% não possuem banheiro (n = 610).

Vale enfatizar que tanto na área urbana como rural prevalece como tipo de esgotamento sanitário a fossa rudimentar, com abrangência de aproximadamente 75% e 48% das residências, respectivamente. Na zona rural, o contingente de casas sem banheiro chega a atingir 46% do total rural.

### 5.3.2.3.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Arapari

A Prefeitura Municipal de Itapipoca coletou dados em relação ao esgotamento sanitário nas localidades de Arapari, como pode ser visto na Tabela 144. Informa-se que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Tabela 144 - Tipos de esgotamento sanitário em 2017 nas localidades do distrito Arapari no município de Itapipoca – CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Arapari	166	0	0	164	2	2
Balança	30	0	0	26	4	4
Cacheado	28	0	0	23	5	5
Canoa	85	0	0	85	0	0
Carneiro	7	0	0	1	6	6
Coité	17	0	0	11	6	6
Escalvado	138	0	0	50	68	7
Escondido	71	0	0	65	6	6
Espírito Santo	4	0	0	2	2	2
Extremo	1	0	0	1	0	0
Facú	5	0	0	0	5	5
Frexeiras	15	0	0	9	6	6
Garcês	21	-	-	12	0	9
Itapicu	10	0	-	10	0	0
Itaquatiara	65	0	0	30	35	35
Jacú	4	0	0	3	1	4
Jatobá	13	0	0	5	8	8



Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Sêptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Ladeira do Quandú	14	-	-	10	-	4
Macaco	14	0	0	10	4	4
Mapeguapa	18	0	0	16	2	16
Moura	6	0	0	2	4	4
Mucambo de Cima	106	0	0	62	44	44
Mucambo do Meio	13	0	0	5	8	8
Nascimento	1	0	0	1	0	0
Nazaré	32	0	0	23	9	9
Nojoza	5	0	0	3	0	2
Oiticica	66	0	0	49	17	17
Oitizeiro	7	0	0	0	7	7
Palmeiras	34	0	0	31	3	3
Pasmado	2	0	0	1	1	1
Poço Danta	3	0	0	3	0	0
Patos	14	0	0	12	2	2
Quandú	62	0	0	53	9	9
Ramos	64	0	0	56	8	8
Santa Luzia	9	0	0	6	3	3
Santa Marta	6	0	0	3	3	3
Santa Rita	91	0	0	54	37	37
Santa Tereza	7	0	0	4	3	3
Santana do Sabino	35	0	0	26	9	9
Santo Amaro	58	0	0	45	13	13
Santo Antônio	4	0	0	2	2	2
Santo Inácio	18	0	0	10	8	8
São Cosminho	26	0	0	20	6	6
São Cosmo	51	0	0	30	21	21
São Daniel	30	0	0	29	1	1
São Gonçalo I	145	0	0	143	2	2
São Gonçalo II	6	0	0	6	0	0
São João	3	0	0	0	3	3
São Joaquim	6	0	0	1	5	5
São Luis	16	0	0	12	4	4

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
São Miguel	30	0	0	22	8	8
Saquinho	35	0	0	29	0	6
Sítio Costa	5	0	0	5	0	0
Sítio Prata	14	0	0	14	0	0
Volta do Rio	44	0	0	39	5	5
<b>Total</b>	<b>1.780</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.334</b>	<b>409</b>	<b>382</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

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

Nota (-): Dados não disponíveis ou inexistentes.

De acordo com o levantamento da Prefeitura, foi registrado que 100% dos domicílios do distrito Arapari lançam seus esgotos de maneira imprópria, destes 74,94% possuem fossa rudimentar e 21,46% não dispõem de banheiros ou sanitários. Neste último caso, um total de 382 residências não apresentam instalações e condições sanitárias mínimas, estando mais susceptíveis aos problemas de saúde pública devido maior exposição e contato com seus dejetos

#### 5.3.2.4 Distrito Assunção e localidades

##### 5.3.2.4.1 Levantamento de dados do IBGE – esgotamento sanitário no distrito Assunção

Os tipos de esgotamento sanitário encontrados no distrito Assunção estão apresentados na Tabela 145.

Tabela 145 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Assunção no município de Itapipoca - CE.

Distrito	Tipos de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Recursos hídricos	Outro tipo	Sem banheiro	
Zona urbana	03	02	395	01	-	01	47	449
Zona rural	-	213	505	50	04	17	546	1.335
<b>Total</b>	<b>03</b>	<b>215</b>	<b>900</b>	<b>51</b>	<b>04</b>	<b>18</b>	<b>593</b>	<b>1.784</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

Conforme IBGE, no distrito Assunção há 1.566 domicílios (87,78%) que despejam seus esgotos indiscriminadamente. Na zona urbana essa situação é mais agravante com alcance em cerca de 99% dos domicílios, apenas 02 residências utilizam fossa séptica e outras 03 com rede geral. No contexto rural, o percentual de lançamento de efluentes em condição inadequada é de 84,04%. Apenas 15,96% dos domicílios rurais utilizam fossa séptica, que se constitui como solução correta de disposição final.

Ressalta-se ainda que 593 domicílios de Assunção não têm banheiro, com 92% destes localizados, sobretudo, no ambiente rural.

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

Na Tabela 146 demonstra-se o levantamento de dados nas localidades de Assunção realizados pela Prefeitura Municipal de Itapipoca. Informa-se que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Tabela 146 - Tipos de esgotamento sanitário em 2017 nas localidades do distrito Assunção no município de Itapipoca – CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Alto Alegre	1	0	0	1	0	0
Alto São	136	0	0	135	1	1



Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Sêptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Francisco						
Arara de Baixo	12	0	0	8	4	4
Arara de Cima	53	0	-	20	33	33
Arara do Meio	72	0	0	48	24	24
Assunção	140	0	0	138	0	0
Assunção de Cima	198	0	0	146	50	52
Atrepado	11	0	0	11	0	0
Barra Nova	37	0	0	37	0	0
Boa Vista	9	0	0	8	1	1
Boca das Pedras	10	0	0	7	3	3
Bois	9	0	0	7	2	2
Bom Lugar	48	0	0	15	33	33
Boqueirão	6	0	0	6	0	0
Braga	10	0	8	0	2	2
Buenos Aires	40	0	0	25	15	15
Buracão	2	0	-	1	1	1
Buraco	11	0	0	9	2	2
Buraquinho	11	-	-	8	3	3
Canto	30	0	0	24	6	6
Caras	15	0	0	15	0	0
Carnaubeira	2	0	0	0	2	2
Davi	14	0	0	8	6	6
Guaribas	8	-	-	5	3	3
Ingá	13	0	0	7	6	6
Ingá de Baixo	13	0	0	2	11	11
Ingá de Cima	10	0	0	6	4	4
Ingá dos Pereiras	37	0	0	17	20	20
Lages	7	0	0	0	7	7
Lagoa	20	0	17	0	3	3
Matinhas	86	0	0	48	38	38
Monte Alegre	46	0	0	28	18	12
Mulungú	30	0	0	27	3	0
Oiticica	26	0	0	23	3	3

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Olho D'Água	120	0	0	106	14	14
Paracatú	61	0	0	31	30	30
Paracatú de Baixo	134	0	0	64	70	70
Pintos	1	0	0	1	0	0
Pitingão	18	0	0	17	1	1
Praiano	2	0	0	1	1	0
Quinto Grau	15	-	-	9	6	6
Relâmpago	3	0	0	0	3	3
Saco	20	0	-	6	14	14
Santarém I	35	0	0	34	1	1
Santarém II	73	-	-	60	13	13
Segredo	23	0	0	18	5	5
Siebra	7	0	0	1	6	6
Sítio Novos	14	0	0	5	9	9
Tabosa	3	0	0	1	2	2
Três Olho D'Água	30	-	25	0	5	5
Ventania	3	0	0	1	1	1
<b>Total</b>	<b>1.735</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>1.195</b>	<b>485</b>	<b>477</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

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

Nota (-): Dados não disponíveis ou inexistentes.

Pode-se observar na Tabela 146 que apenas 50 domicílios do distrito de Assunção apresentam alternativa adequada de disposição de esgotos sanitários por meio da utilização de fossas sépticas mais sumidouros.

Para os demais domicílios, a forma predominante de despejo de efluentes ocorre inadequadamente por meio de fossa rudimentar (68,88% do total). Acrescenta-se também que mais de 27% dos domicílios não possuem banheiros ou sanitários, ou seja, não apresentam instalações e condições sanitárias e higiênicas mínimas de melhoria de qualidade de vida.

### 5.3.2.5 Distrito Baleia e localidades

#### 5.3.2.5.1 Levantamento de dados do IBGE – esgotamento sanitário no distrito Baleia

Os tipos de esgotamento sanitário encontrados no distrito Baleia estão apresentados na Tabela 147.

Tabela 147 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Baleia no município de Itapipoca - CE.

Distrito	Tipos de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Recursos hídricos	Outro tipo	Sem banheiro	
Zona urbana	12	09	225	04	-	07	24	281
Zona rural	01	02	446	03	-	70	150	672
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>671</b>	<b>07</b>	<b>-</b>	<b>77</b>	<b>174</b>	<b>953</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

No distrito Baleia há 929 domicílios (97,48% do total) que dispõem seus efluentes de maneira imprópria e 24 domicílios (2,52% do total) com soluções adequadas por rede (n = 13) e fossa séptica (n = 11).

Tanto na zona urbana como rural o tipo de esgotamento sanitário predominante é por fossa rudimentar, com abrangência de, aproximadamente, 80% e 66% das residências urbanas e rurais, respectivamente.

Encontram-se ainda como tipos de esgotamento sanitário em Baleia: outros tipos e valas detendo, respectivamente, 8,08% e 0,73% do total de residências.

Ressalta-se ainda que existe 174 domicílios de Baleia que não possuem banheiro, com 86% destes situados na área rural.

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

A Prefeitura Municipal de Itapipoca coletou dados em relação ao esgotamento sanitário nas localidades de Baleia, como pode ser visto na Tabela 148. Informa-se que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Tabela 148 - Tipos de esgotamento sanitário em 2017 nas localidades do distrito Baleia no município de Itapipoca – CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Apiques	128	0	0	126	2	2
Baleia	291	0	0	277	14	6
Bom Jesus	73	0	63	0	10	10
Complexo Maceió (Jacaré, Maceió, Mateus e Sítio Bode)	547	0	0	530	17	17
Copaba	89	0	0	87	2	2
Córrego da Estrada	117	0	0	113	4	4
Lagoa do Mato	138	0	0	103	35	35
Mangabeira	16	0	0	9	7	7
Pedrinhas	116	0	0	112	4	4
Sítio Novos	56	0	0	56	0	0
<b>Total</b>	<b>1.778</b>	<b>0</b>	<b>63</b>	<b>1.413</b>	<b>95</b>	<b>87</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

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

Nota (-): Dados não disponíveis ou inexistentes.

Segundo o levantamento da Prefeitura (vide Tabela 148), a forma predominante de despejo de efluentes, ocorre de maneira imprópria, por meio de fossa rudimentar (79,47% do total). Lembra-se ainda que 4,89% dos domicílios não possuem banheiros ou sanitários, ou seja, não apresentam instalações e condições sanitárias e higiênicas mínimas de melhoria de qualidade de vida.

Somente 63 domicílios do distrito de Baleia dispõem de alternativa correta de destinação final, com estas empregando o uso de fossas sépticas mais sumidouros.

### 5.3.2.6 Distrito Barrento e localidades

#### 5.3.2.6.1 Levantamento de dados do IBGE – esgotamento sanitário no distrito Barrento

Os tipos de esgotamento sanitário encontrados no distrito Barrento estão apresentados na Tabela 149.

Tabela 149 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Barrento no município de Itapipoca - CE.

Distrito	Tipos de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Recursos hídricos	Outro tipo	Sem banheiro	
Zona urbana	20	07	95	05	-	-	10	137
Zona rural	-	45	485	26	-	110	395	1.061
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>52</b>	<b>580</b>	<b>31</b>	<b>-</b>	<b>110</b>	<b>405</b>	<b>1.198</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

Analisando a Tabela 149, registra-se que no distrito Barrento há 1.126 domicílios (93,99% do total) que dispõem seus esgotos sanitários de maneira imprópria. Tanto na zona urbana como na rural o despejo em fossa rudimentar é a solução preponderante, com alcance de, aproximadamente, 69% e 46% das residências urbanas e rurais, respectivamente. Parte dos domicílios rurais utilizam também outro tipo (10,37% do total rural) como disposição final de esgoto.

Para as alternativas apropriadas de esgotamento sanitário, só 6,01% das residências estão cobertas, sendo uma quantia de 52 atendidas por fossa séptica e 20 atendidas por rede.

Menciona-se ainda que quase 34% dos domicílios de Barrento não possuem banheiro (n = 405), estando estas residências, em sua maioria, encontradas na zona rural (n = 395).



5.3.2.6.2 *Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Barrento*

A Prefeitura Municipal de Itapipoca coletou dados em relação ao esgotamento sanitário nas localidades de Barrento, como pode ser visto na Tabela 150. Informa-se que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Tabela 150 - Tipos de esgotamento sanitário em 2017 nas localidades do distrito Barrento no município de Itapipoca – CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Barrento	148	49	0	71	5	5
Bruziguim	109	0	0	100	9	9
Cedro	35	0	0	30	5	5
Cipó	9	-	-	7	2	2
Complexo Barrento I (Capote, Córrego dos Pereiras, Fazenda Velha, Sítios Novos, Tucuns e Maritacaca)	540	0	0	360	79	46
Complexo Barrento II (São Tomé, Araponga, Lagoinha I e Salgado dos Pires)	912	40	59	322	64	58
Córrego dos Cajueiros	80	0	0	70	4	6
Córrego dos Tanques	30	0	0	15	15	15
Croatá	103	0	0	103	0	0
Fazenda Mala	1	0	0	1	0	0
Forquilha	63	0	1	62	0	0
Gameleira	5	0	0	2	3	2
Genipapo	83	0	0	76	0	7
Grotas dos	15	0	0	15	0	0

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Paulos						
Guaribas	25	0	0	25	1	0
Macena	22	0	0	22	0	0
Mergulhão	168	0	0	140	28	25
Retiro dos Tomés	40	0	0	36	2	2
Sangrada	54	0	0	54	0	0
Sítio Meio	235	0	0	205	30	27
Tabocal	178	0	0	163	15	15
Tanques	178	0	0	96	82	82
Timbaúba	86	0	0	71	0	15
Torém	89	0	0	80	9	9
Trapiá	59	0	0	54	5	5
Varzante	17	0	0	13	0	4
Vila Jardim	326	0	0	110	216	216
<b>Total</b>	<b>3.610</b>	<b>89</b>	<b>60</b>	<b>2.303</b>	<b>574</b>	<b>555</b>

Fonte: ITAPIOCA, 2018b.

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

Nota (-): Dados não disponíveis ou inexistentes.

De acordo com a Tabela 150, dos domicílios que dispõem seus esgotos adequadamente, apenas 2,47% lançam seus efluentes por meio de rede coletora de esgoto e 1,66% por fossa séptica mais sumidouro.

Ressalta-se que não foram levantados/repassados informações e dados técnicos, operacionais e comerciais sobre o sistema de esgotamento sanitário por rede que atende parcialmente as localidades de Barrento e do Complexo Barrento. A prefeitura relatou ainda que é um sistema de baixa cobertura e em condição insuficiente para coleta e tratamento dos efluentes da população coberta com esse serviço.

Maior parte dos domicílios utilizam formas de disposição final impróprias, estando 63,80% do total de domicílios usando fossas rudimentares e 15,90% com disposição a céu aberto.

Outra porção de 15,37% dos domicílios de Barrento não têm banheiros ou sanitários, ou seja, não contém sequer instalações e condições sanitárias e higiênicas mínimas de melhores condições de vida.

### 5.3.2.7 Distrito Bela Vista e localidades

#### 5.3.2.7.1 Levantamento de dados do IBGE – esgotamento sanitário no distrito Bela Vista

Os tipos de esgotamento sanitário encontrados no distrito Bela Vista estão apresentados na Tabela 151.

Tabela 151 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Bela Vista no município de Itapipoca - CE

Distrito	Tipos de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Recursos hídricos	Outro tipo	Sem banheiro	
Zona urbana	-	-	02	-	-	-	-	02
Zona rural	-	01	283	04	-	03	277	568
<b>Total</b>	-	<b>01</b>	<b>285</b>	<b>04</b>	-	<b>03</b>	<b>277</b>	<b>570</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

No distrito Bela Vista 99,82% do total de residências lançam seus efluentes sanitários de forma inadequada. Na zona rural o despejo em fossa rudimentar é a solução preponderante, com abrangência de aproximadamente 49,82% das residências rurais. Aponta-se na Tabela 151 que há apenas 02 domicílios urbanos e estes utilizam fossa rudimentar.

Vale salientar que quase 49% dos domicílios de Bela Vista ainda não possuem banheiro (n = 277).



*5.3.2.7.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Bela Vista*

A Prefeitura Municipal de Itapipoca coletou dados em relação ao esgotamento sanitário nas localidades de Bela Vista, como pode ser visto na Tabela 152. Informa-se que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.



Tabela 152 - Tipos de esgotamento sanitário em 2017 nas localidades do distrito Bela Vista no município de Itapipoca – CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Sêptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Aleixo	30	0	0	8	30	22
Bela Vista	67	0	0	56	11	11
Belo Horizonte	51	0	0	34	17	17
Boa Vista	28	0	0	26	2	2
Bulhões	38	0	0	33	5	5
Cajazeiras	16	0	0	13	3	3
Cedro	60	0	0	50	10	10
Celinópolis	12	0	0	12	0	0
Cobrinhas	3	0	0	3	0	0
Córrego do Estrelo	27	0	0	11	16	16
Corrégo Verde	55	0	0	33	22	22
Criolias	3	0	0	3	0	0
Croatá I	60	0	0	37	23	23
Croatá II	24	0	0	15	9	9
Cruxati	15	0	0	15	0	0
Juriti	17	0	0	12	5	5
Lagoa do Estrelo	40	0	0	25	15	15
Lagoa do Maranhão	17	0	0	10	7	7
Lagoa do Salgado	17	0	0	9	8	8
Massaranduba	27	0	0	2	25	25
Morada Nova	42	0	0	35	7	7
Pinheiro	72	-	-	34	38	38
Pitombeiras	12	0	0	10	2	2
Pulão do Vidal	21	0	0	14	7	7
Ramada	55	-	-	50	5	5
<b>Total</b>	<b>809</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>550</b>	<b>267</b>	<b>259</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

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

Nota (-): Dados não disponíveis ou inexistentes.

Conforme levantamento da Prefeitura (vide Tabela 152), foi registrado que 100% dos domicílios do distrito Bela Vista apresentam disposição indevida do

esgoto doméstico, destes quase 68% utilizam fossa rudimentar e 32% não possuem banheiros ou sanitários. Além disso, 267 domicílios lançam o esgoto gerado a céu aberto.

### 5.3.2.8 Distrito Calugi e localidades

#### 5.3.2.8.1 Levantamento de dados do IBGE – esgotamento sanitário no distrito Calugi

Os tipos de esgotamento sanitário encontrados no distrito Calugi estão apresentados na Tabela 153.

Tabela 153 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Calugi no município de Itapipoca - CE.

Distrito	Tipos de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Recursos hídricos	Outro tipo	Sem banheiro	
Zona urbana	-	05	31	08	-	-	09	53
Zona rural	-	40	745	39	01	29	740	1.594
<b>Total</b>	-	<b>45</b>	<b>776</b>	<b>47</b>	<b>01</b>	<b>29</b>	<b>749</b>	<b>1.647</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

De acordo com os dados do IBGE, no distrito Calugi há 1.602 domicílios (97,27% do total) dispendo inadequadamente seus esgotos sanitários. Tanto na zona urbana como na rural o despejo em fossa rudimentar é a solução preponderante, com abrangência de, aproximadamente, 58% e 47% das residências urbanas e rurais, respectivamente.

Em menção as maneiras seguras de destinação final, visualiza-se na Tabela 153 um pequeno número de domicílios nesta situação e todos usando fossa séptica (n = 45).

Informa-se também que 45,48% dos domicílios de Calugi não possuem banheiro (n = 749), estando quase todas estas residências situadas na zona rural (n = 740).

### 5.3.2.8.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Calugi

A Prefeitura Municipal de Itapipoca coletou dados em relação ao esgotamento sanitário nas localidades de Calugi, como pode ser visto na Tabela 154. Informa-se que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Tabela 154 - Tipos de esgotamento sanitário em 2017 nas localidades do distrito Calugi no município de Itapipoca – CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Arisco	55	0	0	20	35	35
Barra do Macaco	33	-	-	19	14	14
Barra do Sororô	5	-	-	3	2	2
Calugi	140	-	12	112	8	8
Coelho	40	-	-	22	18	18
Corrego	49	0	0	38	11	11
Cura II	110	0	0	57	53	53
Galego	23	0	0	20	3	0
Gangorra	164	-	-	-	-	-
Lagoa do Segredo	21	0	0	5	16	16
Macaco I	115	0	0	110	5	5
Macaco II	127	0	0	122	5	5
Maquinho	128	0	0	100	28	28
Muniz	82	0	0	54	30	30
Pedra Ferada	9	0	0	4	5	5
Picada	20	0	0	10	10	10
Pirangi	-	-	-	-	-	-
Santa Rita	28	0	0	17	11	11
São Paulo	5	-	-	4	1	1
<b>Total</b>	<b>1.154</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>717</b>	<b>255</b>	<b>252</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

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

Nota (-): Dados não disponíveis ou inexistentes.

Conforme levantamento da Prefeitura, a disposição final de esgoto apropriada se dá em apenas 1,04% dos domicílios, que empregam a solução de fossa séptica mais sumidouro. Logo, os demais domicílios apresentam despejo inadequado de efluentes por meio de fossa rudimentar (62,13% do total) e a céu aberto (22,10% do total).

Por fim, é importante destacar que 252 residências não possuem banheiros ou sanitários, ou seja, não apresentam instalações e condições sanitárias e higiênicas mínimas de melhoria de qualidade de vida.

### 5.3.2.9 Distrito Cruxati e localidades

#### 5.3.2.9.1 Levantamento de dados do IBGE – esgotamento sanitário no distrito Cruxati

Os tipos de esgotamento sanitário encontrados no distrito Cruxati estão apresentados na Tabela 155. Informa-se que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Tabela 155 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Cruxati no município de Itapipoca - CE.

Distrito	Tipos de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Recursos hídricos	Outro tipo	Sem banheiro	
Zona urbana	02	04	265	01	-	01	02	275
Zona rural	-	04	444	16	-	02	347	813
<b>Total</b>	<b>02</b>	<b>08</b>	<b>709</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>03</b>	<b>349</b>	<b>1.088</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

Na Tabela 155 verifica-se que no distrito Cruxati predomina o uso de soluções inadequadas no lançamento de efluentes, estando 1.078 domicílios (99,08% do total) nessa condição. Na zona urbana assim como na rural o despejo



em fossa rudimentar é a alternativa mais empregada, com abrangência de aproximadamente 96% e 55% das residências urbanas e rurais, respectivamente.

Somente 10 domicílios do distrito de Cruxati apresentam serviço de esgotamento sanitário adequado com 08 destes utilizando fossa séptica e 02 cobertos com rede.

Salienta-se ainda que mais de 32% dos domicílios de Cruxati não possuem banheiro (n = 349), estando 347 destas residências inseridas na zona rural.

#### 5.3.2.9.1 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Cruxati

A Prefeitura Municipal de Itapipoca coletou dados em relação ao esgotamento sanitário nas localidades de Cruxati, como pode ser visto na Tabela 156. Informa-se que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Tabela 156 - Tipos de esgotamento sanitário em 2017 nas localidades do distrito Cruxati no município de Itapipoca – CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
<b>Bastões</b>	281	-	0	256	25	25
<b>Betânia</b>	490	0	0	325	0	0
<b>Carapebas</b>	26	0	0	12	14	14
<b>Chorador</b>	22	0	0	18	4	4
<b>Córrego Seco</b>	72	-	0	60	12	12
<b>Cura I</b>	120	0	0	33	87	87
<b>Currão</b>	41	0	1	34	6	6
<b>José da Costa</b>	39	0	0	36	3	3
<b>Lagoa de Dentro</b>	22	0	19	0	3	3
<b>Lameirão</b>	4	0	2	0	2	2
<b>Mundo Novo</b>	34	0	27	3	4	4
<b>Patos</b>	37	0	1	29	7	7
<b>Retiro</b>	40	-	-	35	5	5
<b>Salsa</b>	15	0	0	14	0	1
<b>São João</b>	54	-	-	48	6	6
<b>Varjota</b>	58	0	2	52	4	4
<b>Total</b>	<b>1.355</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>955</b>	<b>182</b>	<b>183</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

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

Nota (-): Dados não disponíveis ou inexistentes.

De acordo com os dados da Prefeitura, apontados na Tabela 156, a principal forma de despejo de efluentes ocorre inadequadamente por meio de fossa rudimentar (70,48% do total). Em seguida, as fontes utilizadas têm-se por outros tipos (13,43%) e somente 3,84% destinando corretamente o esgoto por meio de fossa séptica mais sumidouro.

Por último, vale ressaltar que 13,51% dos domicílios não possuem banheiros ou sanitários, ou seja, não apresentam instalações e condições sanitárias e higiênicas mínimas de melhoria de qualidade de vida.

### 5.3.2.10 Distrito Ipu Mazagão e localidades

#### 5.3.2.10.1 Levantamento de dados do IBGE – esgotamento sanitário no distrito IpuMazagão

Os tipos de esgotamento sanitário encontrados no distrito Ipu Mazagão estão apresentados na Tabela 157.

Tabela 157 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Ipu Mazagão no município de Itapipoca – CE.

Distrito	Tipos de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Recursos hídricos	Outro tipo	Sem banheiro	
Zona urbana	-	-	110	-	-	-	10	120
Zona rural	-	-	348	-	-	04	97	449
<b>Total</b>	-	-	<b>458</b>	-	-	<b>04</b>	<b>107</b>	<b>569</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

No distrito Ipu Mazagão 100,0% dos domicílios (n = 569) apresentam solução de esgotamento sanitária inadequada. Tanto na zona urbana como na rural o despejo em fossa rudimentar é o tipo preponderante, com alcance de cerca de 92% e 78% das residências urbanas e rurais, respectivamente.

Destaca-se ainda que 18,80% dos domicílios de Ipu Mazagão não possuem banheiro (n = 107), estando 91% desta porção localizada dentro dos limites do território rural.

#### 5.3.2.10.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Ipu Mazagão

A Prefeitura Municipal de Itapipoca coletou dados em relação ao esgotamento sanitário nas localidades de Ipu Mazagão, como pode ser visto na

Tabela 158. Informa-se que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Tabela 158 - Tipos de esgotamento sanitário nas localidades do distrito Ipu Mazagão no município de Itapipoca – CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Alto Santo Antônio	56	0	0	52	4	4
Contendas	73	0	0	71	2	2
Guarani	92	0	0	92	0	0
Ipu Mazagão	219	0	0	201	18	18
Rajada	53	0	0	50	0	3
Serragem	45	0	0	42	3	3
Sítio Barro	18	0	0	17	1	1
Sítio do Meio	140	0	0	125	15	15
<b>Total</b>	<b>696</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>650</b>	<b>43</b>	<b>46</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

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

Nota (-): Dados não disponíveis ou inexistentes.

Segundo o levantamento da Prefeitura, corrobora-se que até este momento 100% dos domicílios do distrito Ipu Mazagão lançam seus esgotos de forma imprópria, destes 93,39% possuem fossa rudimentar e 6,18% lançando a céu aberto.

Há também 46 residências que não apresentam banheiros ou sanitários.

### 5.3.2.11 Distrito Lagoa das Mercês e localidades

#### 5.3.2.11.1 Levantamento de dados do IBGE – esgotamento sanitário no distrito Lagoa das Mercês

Os tipos de esgotamento sanitário encontrados no distrito Lagoa das Mercês estão apresentados na Tabela 159.

Tabela 159 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Lagoa das Mercês no município de Itapipoca - CE

Distrito	Tipos de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Recursos hídricos	Outro tipo	Sem banheiro	
Zona urbana	-	-	103	11	02	18	12	146
Zona rural	-	-	156	02	-	73	159	390
<b>Total</b>	-	-	<b>259</b>	<b>13</b>	<b>02</b>	<b>91</b>	<b>171</b>	<b>536</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

Em Lagoa das Mercês, conforme o IBGE, observa-se que 100,0% dos domicílios (n = 536) apresentam alternativa de esgotamento sanitária inadequada. A utilização de fossa rudimentar é principal fonte adotada, com abrangência de com 48,32% do total de domicílios. Depois, emprega-se como fonte de disposição de efluentes por outro tipo (n = 91 domicílios), vala (n = 13 domicílios) e recursos hídricos (n = 2 domicílios).

Além disso, cita-se que 31,90% dos domicílios do distrito de Lagoa das Mercês não possuem banheiro (n = 171), estando quase 93% desta porção dentro perímetro da zona rural.

#### 5.3.2.11.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Lagoa das Mercês

A Prefeitura Municipal de Itapipoca coletou dados em relação ao esgotamento sanitário nas localidades de Lagoa das Mercês, como pode ser visto na Tabela 160. Informa-se que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Tabela 160 - Tipos de esgotamento sanitário em 2017 nas localidades do distrito Lagoa das Mercês no município de Itapipoca – CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Sêptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Barra do Córrego	55	0	29	0	7	7
Córrego do Pau D'Arco	98	0	0	98	0	0
Genipaperinho	10	0	0	3	7	6
José do Lago	75	0	0	73	2	2
Lagoa das Mercês	277	0	0	274	3	3
Passagem	75	0	0	20	55	45
<b>Total</b>	<b>590</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>468</b>	<b>72</b>	<b>63</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

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

Nota (-): Dados não disponíveis ou inexistentes.

De acordo com o levantamento da Prefeitura (vide Tabela 160), a forma preeminente de despejo de efluentes se dá indevidamente a partir do uso de fossa rudimentar (79,32% do total), seguida pelo despejo em outro tipo (12,20% do total). Vale ressaltar que 10,68% dos domicílios não possuem banheiros ou sanitários, ou seja, não apresentam instalações e condições sanitárias e higiênicas mínimas de melhoria de qualidade de vida.

Com relação a destinação final adequada, só 29 domicílios estão nessa situação pela disposição do efluente gerado em fossa séptica seguida de sumidouro.

### 5.3.2.12 Distrito Marinheiros e localidades

#### 5.3.2.12.1 Levantamento de dados do IBGE – esgotamento sanitário no distrito Marinheiros

Os tipos de esgotamento sanitário encontrados no distrito Marinheiros estão apresentados na Tabela 161.

Tabela 161 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Marinheiros no

município de Itapipoca - CE.

Distrito	Tipos de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Recursos hídricos	Outro tipo	Sem banheiro	
Zona urbana	-	-	134	-	-	15	02	151
Zona rural	-	01	199	09	-	04	222	435
<b>Total</b>	-	<b>01</b>	<b>333</b>	<b>09</b>	-	<b>19</b>	<b>224</b>	<b>586</b>

Fonte: IBGE, 2010.

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

No distrito Marinheiros, segundo o IBGE, apenas 01 domicílio adota solução adequada de esgotamento sanitário (por fossa séptica mais sumidouro), ou seja, quase totalidade dos domicílios (n = 585) dispõem de solução de esgotamento sanitária imprópria.

Os despejos de esgotos sanitários no distrito de Marinheiros são realizados, principalmente, em fossas rudimentares com representatividade em 56,83% das residências do distrito.

Outra situação que merece atenção é a inexistência de banheiros em 38,23% dos domicílios de Marinheiros, com 99,11% destas residências pertencendo a zona rural.

#### 5.3.2.12.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Marinheiros

A Prefeitura Municipal de Itapipoca coletou dados em relação ao esgotamento sanitário nas localidades de Marinheiros, como pode ser visto na Tabela 162. Informa-se que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Tabela 162 - Tipos de esgotamento sanitário em 2017 nas localidades do distrito Marinheiros no município de Itapipoca – CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Sêptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Buriti	64	0	0	47	17	17
Cantinho	4	0	2	0	2	2
Córrego Novo	66	0	0	57	0	9
Córrego Novo dos Bois	12	0	4	0	8	8
Estrada Sítio Coqueiro	32	0	29	0	3	3
Humaitá	27	0	0	20	7	7
Lagoa do Mato	138	0	0	130	8	8
Lagoa Grande	73	0	0	48	25	14
Malamba	8	0	0	4	0	4
Malhada	9	0	0	5	0	4
Mangabeira	16	0	0	16	0	0
Marinheiros	28	0	0	0	28	28
Sítio São José	30	0	0	28	2	2
<b>Total</b>	<b>664</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	<b>355</b>	<b>100</b>	<b>106</b>

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

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

Nota (-): Dados não disponíveis ou inexistentes.

De acordo com o levantamento da Prefeitura, pode-se observar que somente 5,27% dos domicílios lançam seus esgotos devidamente em fossa séptica mais sumidouro.

Para o restante dos domicílios, a forma predominante de despejo de efluentes ocorre inadequadamente por meio de fossa rudimentar (53,46% do total) e a céu aberto (15,06% do total).

Por fim, destaca-se que 15,96% dos domicílios não possuem banheiros ou sanitários, ou seja, não apresentam instalações e condições sanitárias e higiênicas mínimas de melhoria de qualidade de vida.

### 5.3.3 Síntese do Diagnóstico



### 5.3.3.1 Abastecimento de Água

Na Tabela 163 são apresentados os índices de cobertura de abastecimento de água no município de Itapipoca, representado pelos domicílios que possuem rede e/ou cisterna. Estes índices foram calculados a partir do consolidado de todas as informações levantadas pela Cagece, Sisar e Prefeitura Municipal de Itapipoca e projeções dos dados a partir do Censo do IBGE (2010).

Tabela 163 - Índices de cobertura do abastecimento de água em 2017 no município de Itapipoca - CE.

Distritos/Município	Nº de domicílios (unidades)		Índice de cobertura (%)
	Coberto	Total	
Arapari	1.208	1.780	67,87
Assunção	966	1.911	50,55
Baleia	1.179	1.778	66,31
Barrento	3.182	3.610	88,14
Bela Vista	486	809	60,07
Calugi	963	1.707	56,41
Cruxati	1.049	1.355	77,42
Deserto	2.858	2.970	96,23
Ipu Mazagão	630	696	90,52
Sede	27.025	28.366	95,27
Lagoa das Mercês	107	590	18,14
Marinheiros	387	664	58,28
<b>Itapipoca</b>	<b>40.040</b>	<b>46.236</b>	<b>86,60</b>

Fonte: IBGE, 2010; CAGECE, 2018; SISAR, 2018; ITAPIPOCA, 2018b.

Conforme a Tabela 163, o índice de cobertura com abastecimento de água adequado atinge 86,60% dos domicílios de Itapipoca, ou seja, ainda existem

13,40% dos domicílios do município que se encontram em situação de carência ou ineficiência de serviço de abastecimento de água.

Observando a cobertura nos distritos, visualiza-se que Lagoa das Mercês apresenta o menor índice de cobertura de abastecimento de água (18,14%) e com maior índice está o distrito de Deserto (96,23%), seguido dos distritos Sede (95,27%) e Ipu Mazagão (90,52%).

Os distritos Barrento, Cruxati, Arapari, Baleia, Bela Vista, Marinheiros, Calugi e Assunção possuem, respectivamente, 88,14%, 77,42%, 67,87%, 66,31%, 60,07%, 58,28%, 56,41% e 50,55% dos seus domicílios com cobertura adequada de abastecimento de água.

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

Os principais problemas identificados no diagnóstico dos serviços, infraestruturas e instalações públicas da componente abastecimento de água são listados abaixo (Quadro 19).

Quadro 19 - Síntese do diagnóstico – problemas identificados nos sistemas de abastecimento de água no município de Itapipoca – CE.

Distrito	Unidade	Problema	Responsável
Sede	Captação e adução de água bruta	Necessidade de maior controle e proteção sanitária no entorno do perímetro dos pontos de captação nos mananciais	Cogerh
		Não há macromedição nas linhas de adução dos trechos da AAB dos açudes Quandú, Poço Verde e Fonte Garapa	Cogerh / Cagece
		Açude Quandú: há trechos de difícil acesso e não existe sinalização identificando que a área do manancial é destinada ao abastecimento público	
		Frequência maior de rompimento em toda a extensão da AAB do açude Gameleira	
		Trechos da AAB do açude Gameleira transpassando propriedade particular	
	Tratamento	Necessidade de substituição do leito filtrante em todas as Etas	Cagece
		Capacidade de Tratamento da Eta-02 não é suficiente para atender toda a demanda da Sede	

Distrito	Unidade	Problema	Responsável	
		Disposição inadequada das águas de lavagem dos filtros, pois nenhuma Eta dispõe de ETRG		
		Problemas operacionais e/ou de infraestrutura no processo de clarificação (floculação) na Eta-02		
		Problemas de infraestrutura física e necessidade de instalação de uma unidade simplificada de laboratório na Eta Lagoa da Cruz		
		Em todas as Etas foram constatadas amostras de cor aparente e turbidez em desconformidade com os padrões de potabilidade, bem como algumas amostras com resultados positivos para coliformes totais. Na Eta Lagoa da Cruz algumas amostras de <i>E. coli</i> estão em desconformidade ao padrão de potabilidade		
			Existência de localidades rurais que fazem uso de água não tratada	Prefeitura
			Ausência de monitoramento da qualidade da água nas localidades onde foi detectado algum tipo de tratamento	
		Estação Elevatória	A EECS-02 não encontra-se em bom estado de conservação e proteção	Cagece
		Adução de Água tratada	Trechos de rede em cimento amianto	Cagece
			As caixas de proteção dos dispositivos instalados nas adutoras estão desgastados	
			Ausência de dispositivos de macromedição em alguns trechos	
			Dos reservatórios ativos, o REN-03, o RAP-01 e o RAP-03 não estão em condições apropriadas de conservação, com problemas relacionados a pintura, identificação, rachaduras e corrosão	
			Dos nove reservatórios ativos, apenas dois (REN-01 e RAP-01) possuem medidor de nível	
		RDA	Problema no abastecimento de água causado por baixa pressão da rede nos bairros Ladeira, Picos, Área Nobre, Madalenas, Guarani, Contendas, Julho I, Julho II e Salgadinha	Cagece
			Amostras de cor, turbidez, coliformes totais e <i>E.Coli</i> em desconformidade com os padrões de potabilidade	
17,50% da população em dezembro de 2017 atendida por infraestrutura de rede de água não estava interligada				
No ano de 2017 o IPD atingiu o valor de 48,75% para todos os sistemas operados pela Cagece no município				

Distrito	Unidade	Problema	Responsável
Deserto	Captação e adução de água bruta	Não há macromedidores nos trechos de adução de água bruta	Cagece
		No período de estiagem, a captação de água bruta depende da perenização do rio Mundaú, podendo, dessa maneira, reduzir a oferta de água bruta e provocar mudanças na qualidade da água captada	
	Tratamento	A Eta necessita de algumas melhorias estruturais, nas unidades de tratamento, além da contratação de novos operadores	Cagece
		Amostras de cor, turbidez, coliformes totais e <i>E.Coli</i> em desconformidade com os padrões de potabilidade	
		Eta não dispõe de ETRG	
	Adução de água tratada	Não há macromedidores nos trechos de adução de água tratada	Cagece
		O RAP-01 não possui medidor de nível, nem tubulação de ventilação e a tampa de inspeção não possui vedação. Além disso, sua pintura e identificação estão desgastadas	Cagece
	RDA	Problemas eventuais no abastecimento de água causado por baixa pressão da rede	Cagece
		Amostras de cor, turbidez, coliformes totais e <i>E.Coli</i> em desconformidade com os padrões de potabilidade	
Mais de 29% da população em 2017 atendida por infraestrutura de rede de água não estava interligada			
Cruxati	Captação	Baixa oferta hídrica proveniente do poço escavado no rio Cruxati, levando a necessidade de perfuração de novos poços e intermitência no abastecimento	SOHIDRA
		Não há macromedidores nos trechos de adução de água bruta	Cagece
	Tratamento	Disposição inadequada das águas de lavagem dos filtros, pois a Eta não dispõe de ETRG	Cagece
		Amostras de cor, turbidez, coliformes totais e <i>E.Coli</i> em desconformidade com os padrões de potabilidade	
	RDA	Ocorrências de algumas amostras com resultado das análises de <i>E.Coli</i> e Coliformes Totais em desacordo ao padrão de potabilidade	Cagece
		Quase de 41% da população em 2017 atendida por infraestrutura de rede de água não estava interligada	

Distrito	Unidade	Problema	Responsável
		Ausência de dispositivo de macromedição	
<b>Arapari</b>	Tratamento	Algumas localidades não dispõem de cobertura adequada de soluções coletivas ou individuais de abastecimento de água, ocasionando a ingestão de água não tratada	Prefeitura
		Ausência de monitoramento da qualidade da água nas localidades onde foi detectado algum tipo de tratamento	
<b>Assunção</b>	Tratamento	Algumas localidades não dispõem de cobertura adequada de soluções coletivas ou individuais de abastecimento de água, ocasionando a ingestão de água não tratada	Prefeitura
		Ausência de monitoramento da qualidade da água nas localidades onde foi detectado algum tipo de tratamento	
<b>Baleia</b>	Tratamento	Algumas localidades não dispõem de cobertura adequada de soluções coletivas ou individuais de abastecimento de água, ocasionando a ingestão de água não tratada	Prefeitura
		Ausência de monitoramento da qualidade da água nas localidades onde foi detectado algum tipo de tratamento	
<b>Barrento</b>	Tratamento	Algumas localidades não dispõem de cobertura adequada de soluções coletivas ou individuais de abastecimento de água, ocasionando a ingestão de água não tratada	Prefeitura
		Ausência de monitoramento da qualidade da água nas localidades onde foi detectado algum tipo de tratamento	
<b>Bela Vista</b>	Tratamento	Algumas localidades não dispõem de cobertura adequada de soluções coletivas ou individuais de abastecimento de água, ocasionando a ingestão de água não tratada	Prefeitura
		Ausência de monitoramento da qualidade da água nas localidades onde foi detectado algum tipo de tratamento	
<b>Calugi</b>	Tratamento	Algumas localidades não dispõem de cobertura adequada de soluções coletivas ou individuais de abastecimento de água, ocasionando a ingestão de água não tratada	Prefeitura
		Ausência de monitoramento da qualidade da água nas localidades onde foi detectado algum tipo de tratamento	
<b>Ipu Mazagão</b>	Tratamento	Algumas localidades não dispõem de cobertura adequada de soluções coletivas ou individuais de abastecimento de água, ocasionando a ingestão	Prefeitura

Distrito	Unidade	Problema	Responsável
		de água não tratada	
		Ausência de monitoramento da qualidade da água nas localidades onde foi detectado algum tipo de tratamento	
<b>Lagoa das Mercês</b>	Tratamento	Algumas localidades não dispõem de cobertura adequada de soluções coletivas ou individuais de abastecimento de água, ocasionando a ingestão de água não tratada	Prefeitura
		Ausência de monitoramento da qualidade da água nas localidades onde foi detectado algum tipo de tratamento	
<b>Marinheiros</b>	Tratamento	Algumas localidades não dispõem de cobertura adequada de soluções coletivas ou individuais de abastecimento de água, ocasionando a ingestão de água não tratada	Prefeitura
		Ausência de monitoramento da qualidade da água nas localidades onde foi detectado algum tipo de tratamento	

Fonte: IBGE, 2010; CAGECE, 2018; SISAR, 2018; ITAPIPOCA, 2018.

### 5.3.3.2 Esgotamento Sanitário

Na Tabela 164 são apresentados os índices de cobertura de esgotamento sanitário no município de Itapipoca, representados pelos domicílios que dispõem de rede pública e/ou fossa séptica seguida de sumidouro. Estes índices foram calculados de forma análoga ao cálculo do índice de cobertura de água.

Tabela 164 - Índices de cobertura do esgotamento sanitário em 2017 no município de Itapipoca – CE.

Distritos/Município	Nº de domicílios (unidades)		Índice de cobertura (%)
	Coberto	Total	
Arapari	0	1.780	0,00
Assunção	50	1.911	2,62
Baleia	63	1.778	3,54
Barrento	149	3.610	4,13
Bela Vista	0	809	0,00
Calugi	12	1.707	0,70
Cruxati	52	1.355	3,84
Deserto	746	2.970	25,12
Ipu Mazagão	0	696	0,00
Sede	15.831	28.366	55,81
Lagoa das Mercês	29	590	4,92
Marinheiros	35	664	5,27
<b>Itapipoca</b>	<b>16.967</b>	<b>46.236</b>	<b>36,70</b>

Fonte: IBGE, 2010; CAGECE, 2018; ITAPIPOCA, 2018b.

Analisando a Tabela 164, evidencia-se a abrangência parcial da utilização de alternativas apropriadas de esgotamento sanitário no município, com cobertura de somente 36,70% das residências do município de Itapipoca.

Observando a cobertura por distritos, conclui-se que os distritos Sede e Deserto apresentam os maiores índices de cobertura adequada de esgotamento sanitário com, respectivamente, 55,81% e 25,12%. Os distritos de Arapari, Bela Vista e Ipu Mazagão não possuem domicílios cobertos com solução adequada de esgotamento sanitário.

Nos demais distritos os índices de cobertura de esgotamento sanitário demonstram resultados pouco expressivos, variando de 0,70%, em Calugi, a 5,27%, em Marinheiros.

Dessa forma, torna-se necessária a massificação de investimentos no setor visando a implantação de infraestrutura e de serviços de esgotamento sanitário com foco na universalização e melhoria da qualidade dos serviços. Devendo também estar atento aos aspectos de viabilidade técnica, econômica e financeiras das alternativas de destinação adequada dos esgotos sanitários a serem

empregadas nas localidades, podendo ser utilizados sistemas coletivos ou fontes individuais.

Os principais problemas identificados no diagnóstico dos serviços, infraestruturas e instalações públicas da componente esgotamento sanitário são listados abaixo Quadro 20.

Quadro 20 - Síntese do diagnóstico – problemas identificados nos serviços de esgotamento sanitário no município de Itapipoca – CE.

Distrito	Unidade	Problema	Responsável
Sede	RCE	A cobertura do SES não atende toda a sede urbana do distrito	Cagece
		Trechos da rede coletora de esgoto em cimento amianto	
		Alguns trechos críticos necessitam de remanejamento e substituição	
		Cerca de 22% da população em 2017 atendida por infraestrutura de rede de esgoto não estava interligada	
	Estação Elevatória de Esgoto	Os grupos geradores de energia elétrica das EEEs não estão funcionando	Cagece
	Tratamento	Necessária a instalação de comportas para impedir o fluxo de esgoto durante a realização de limpeza na caixa de areia	Cagece
		Na unidade de gradeamento, as grades estão comprometidas devido à ação de oxidação	
		Dificuldades no processo de limpeza na unidade de tratamento devido a topografia do terreno	
		Leitos de secagem necessitam de recuperação	
		Presença de materiais sobrenadantes,	



<b>Distrito</b>	<b>Unidade</b>	<b>Problema</b>	<b>Responsável</b>
		escumas e zonas com depósitos de lodo e areia na lagoa facultativa	
		Rompimento do talude lateral da lagoa facultativa	
		Em alguns meses houve o lançamento do efluente fora dos padrões de lançamento da legislação vigente (Resolução Coema n° 02/2017) para os parâmetros de DBO, <i>E.Coli</i> e Sulfeto	
<b>Deserto</b>	RCE	Quase 60% da população em 2017 atendida por infraestrutura de rede de esgoto não estava interligada	Cagece
		A cobertura do SES não atende toda a sede urbana do distrito	
	Tratamento	Problemas operacionais (acúmulo de materiais sobrenadantes e excesso de vegetação) na lagoa facultativa	Cagece
		Problemas de infraestrutura (tubulação de chegada do esgoto bruto na lagoa facultativa está danificada, ausência de leitos de secagem, portão de acesso e a cerca da ETE estão deteriorados)	
		A Ete opera com capacidade de tratamento ociosa	
	<b>Barrento</b>	Sistema público coletivo	Há 2,47% dos domicílios cobertos com rede de esgotamento sanitário no distrito, porém não foram levantados informações e dados técnicos, operacionais e comerciais sobre esse sistema
<b>Demais distritos</b>	Sistema público coletivo	Ausência de sistema público coletivo de esgotamento sanitário	Prefeitura
<b>Sede</b>	Soluções individuais	Conforme IBGE, 44,55% dos domicílios dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário e 6,31% não possuem banheiro	Prefeitura
<b>Deserto</b>	Soluções individuais	Conforme IBGE, 84,92% dos domicílios dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário e 26,36% não possuem banheiro	Prefeitura
<b>Arapari</b>	Soluções individuais	Conforme IBGE, 96,40% dos domicílios dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário e 38,56% não possuem banheiro	Prefeitura
<b>Assunção</b>	Soluções individuais	Conforme IBGE, 87,78% dos domicílios dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário e 33,24% não possuem	Prefeitura

Distrito	Unidade	Problema	Responsável
		banheiro	
<b>Baleia</b>	Soluções individuais	Conforme IBGE, 97,48% dos domicílios dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário e 18,26% não possuem banheiro	Prefeitura
<b>Barrento</b>	Soluções individuais	Conforme IBGE, 93,99% dos domicílios dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário e 33,81% não possuem banheiro	Prefeitura
<b>Bela Vista</b>	Soluções individuais	Conforme IBGE, 99,82% dos domicílios dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário e 48,60% não possuem banheiro	Prefeitura
<b>Calugi</b>	Soluções individuais	Conforme IBGE, 97,27% dos domicílios dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário e 45,48% não possuem banheiro	Prefeitura
<b>Cruxati</b>	Soluções individuais	Conforme IBGE, 99,08% dos domicílios dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário e 32,08% não possuem banheiro	Prefeitura
<b>Ipu Mazagão</b>	Soluções individuais	Conforme IBGE, 100% dos domicílios dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário e 18,80% não possuem banheiro	Prefeitura
<b>Lagoa dos Mercês</b>	Soluções individuais	Conforme IBGE, 100% dos domicílios dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário e 31,90% não possuem banheiro	Prefeitura
<b>Marinheiros</b>	Soluções individuais	Conforme IBGE, 99,83% dos domicílios dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário e 38,23% não possuem banheiro	Prefeitura

Fonte: IBGE, 2010; CAGECE, 2018; ITAPIPOCA, 2018b.

Nota (\*): Considerado para o cálculo fossa rudimentar, vala, recurso hídrico, outro tipo e incluso os domicílios sem banheiro.

## 6 DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS

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

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

### 6.1 Diretrizes

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

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

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



superior a quatro anos, anteriormente à elaboração dos planos plurianuais.

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

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

**c) Relativas ao investimento público e à cobrança dos serviços de saneamento básico:** visam a assegurar o fluxo estável de recursos financeiros para o setor e mecanismos para sua eficiente utilização e fiscalização, com base no princípio de qualificação dos gastos públicos e da progressiva priorização de investimentos em medidas estruturantes<sup>33</sup>.

- assegurar recursos compatíveis com as metas e os resultados estabelecidos

<sup>33</sup> **Medidas Estruturantes:** fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços. Encontram-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

no PMSB, orientando sua destinação e aplicação segundo critérios que visem à universalização dos serviços, priorizando os beneficiários com menor capacidade de pagamento;

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

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

## 6.2 Estratégias

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

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

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



**b) Relativas à prestação, gestão e regulação dos serviços de saneamento básico, com vistas à sua universalização:**

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

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

- Inserir os programas propostos pelo PMSB nos PPAs, definindo, para cada ano, os valores a serem investidos, por fonte de recursos e por componente do saneamento básico, prevendo o aumento progressivo dos recursos para medidas estruturantes ao longo dos anos, para a gestão dos serviços com vistas a garantir a eficiência e efetividade do investimento em medidas estruturais<sup>34</sup> e na melhoria da gestão;
- implantar sistema de avaliação e monitoramento das metas e demais

<sup>34</sup> **Medidas Estruturais:** constituídas por obras e intervenções físicas em infraestrutura de saneamento.



indicadores de resultados e de impacto estabelecidos pelo PMSB, além de acompanhar a aplicação das verbas destinadas no orçamento público.



## 7 PROGNÓSTICO

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

### 7.1 Crescimento populacional e demanda pelos serviços

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

Partindo dos dados populacionais obtidos nos Censos de 1991, 2000 e 2010 do IBGE, calculou-se o incremento médio anual das populações rural e urbana do Município, cujas taxas de crescimento por período encontram-se dispostas na Tabela 165.

Tabela 165 - Dados Censitários para o município de Itapipoca (1991-2010).

Ano	População			Taxa de crescimento (%)			Período
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	
1991	34.670	42.593	77.263	-	-	-	-
2000	48.481	45.888	94.369	39,84	7,74	22,14	1991/2000
2010	66.909	49.156	116.065	38,01	7,12	22,99	2000/2010

Fonte: IBGE, 2010.

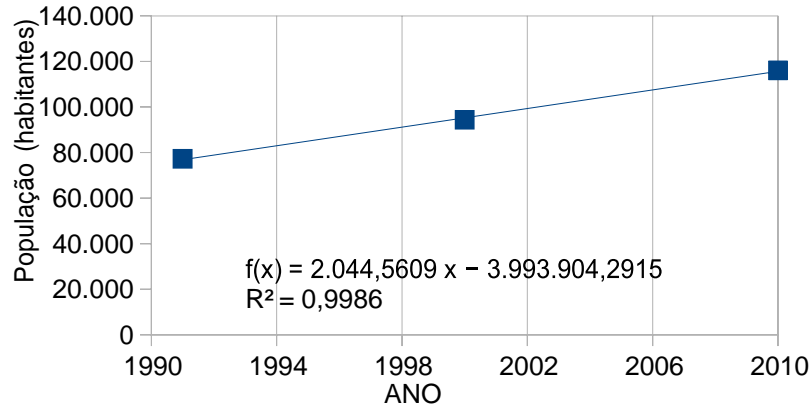
Em seguida, a partir dos dados de população dos Censos do IBGE de 1991, 2000 e 2010, efetuou-se cálculos de projeção populacional com base no método de crescimento linear para a população total, pois apresentou-se como modelo com melhor correlação dos dados.

Na 65 segue os parâmetros da curva linear utilizada para a projeção da população total do município.





Figura 65 - Equação da curva linear utilizada para projeção da população total do município com base nos Censos do IBGE 1991, 2000, 2010.



Fonte: CAGECE, 2018.

Com base na equação demonstrada na 65, obteve-se a estimativa da população atual (ano de 2017) do município de Itapipoca.

Depois, necessitou-se fazer a distribuição da população atual estimada por zonas urbana e rural de cada distrito. Para realizar essa distribuição, foi calculado a taxa geométrica de crescimento anual com base nos dados dos Censos do IBGE de 2000 e 2010. Informa-se ainda que foram feitas 02 (duas) considerações para o rateio da população desagregada:

I) adotou-se para cada zona do distrito, que apresentou população em estado saturado ou taxa de crescimento anual próxima de zero ou que não foi possível calcular a taxa devido à inexistência de dado no Censo de 2000 do IBGE, a taxa mínima de crescimento de 0,2% ao ano;

II) fixou-se ainda uma taxa de saturação com base na taxa de crescimento geométrico anual do município calculada a partir dos Censos do IBGE 2000 e 2010 (de 2,09% ao ano), ou seja, as taxas de crescimento por zonas que se apresentaram superiores à de saturação foram redefinidas com a taxa de crescimento anual do município.

Entretanto, destaca-se que a simples aplicação da metodologia descrita gera divergência entre a soma das populações projetadas desagregadas (por zonas

de distrito) e a população projetada total (população total do município de Itapipoca a partir da equação linear).

Portanto, para corrigir essa inconsistência utilizou-se um modelo mediante a parametrização das taxas de crescimento:

#### TCAi / TCDi

Em que:

- TCAi é a Taxa de Crescimento da População Total Agregada para o horizonte de projeto i;
- TCDi é a Taxa de Crescimento da População para o horizonte de projeto i.

Após determinação e parametrização da projeção da população desagregada em 2017, houve a necessidade de compatibilização com os dados do levantamento realizado pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) do município de Itapipoca, onde foram apontados a quantidade de domicílios por localidade e a situação do abastecimento de água e esgotamento sanitário nesses domicílios. Na compatibilização foram também utilizados os dados levantados no Cadastro Técnico e Comerciais dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário da Cagece e do Sistema Integrado de Saneamento Rural (Sisar).

Efetou-se a conversão do levantamento de domicílios em equivalente populacional, utilizando-se as taxas de ocupação baseadas nas informações do Censo do IBGE de 2010 e nas informações da Cagece para os sistemas que atendem as zonas urbanas dos Distritos Itapipoca e Deserto.

Destaca-se que foi preciso ainda uma análise para compatibilizar os resultados da projeção e da população equivalente aos domicílios do levantamento realizado pela Prefeitura, Cagece e Sisar, sendo adotado na consolidação ora o resultado da projeção ora o apontado no levantamento, quando determinada zona ou distrito possuiu maior número de população equivalente ao projetado. Na Tabela 166 estão os dados consolidados para a população de 2017 do município de Itapipoca.

Por fim, para o cálculo do prognóstico foram admitidos como valores de referência os resultados após consolidação entre projeção e levantamento domiciliar da prefeitura. As projeções populacionais para os próximos 20 anos serão baseadas nas taxas de crescimento geométricas desagregadas calculadas a partir dos Censos do IBGE 2000 e 2010, fixando as taxas mínima de crescimento de 0,2% ao ano e de saturação de 2,09% ao ano.

A metodologia descrita foi então aplicada para os dados disponíveis.

Tabela 166 - Resultados da população atual estimada por distritos e zonas do município de Itapipoca após consolidação entre a projeção populacional e o levantamento domiciliar realizado pela Prefeitura Municipal de Itapipoca/Cagece/Sisar.

DISTRITO	Zona	Domicílios Projetados (2017)	Domicílios levantamento Prefeitura/Cagece/Sisar (2017)	Compatibilização Domicílios (IBGE/Prefeitura/Cagece/Sisar)	Taxa de Habitantes por Domicílio (IBGE e Cagece*)	Compatibilização População (IBGE/Prefeitura/Cagece/Sisar)
Sede	Urbana	24521	26092	26092	<b>2,72*</b>	70850
Sede	Rural	2274	1688	2274	3,98	9051
Arapari	Urbana	396	418	418	3,82	1597
Arapari	Rural	1290	1362	1362	4,02	5475
Ipu Mazagão	Urbana	141	154	154	3,34	514
Ipu Mazagão	Rural	499	542	542	3,88	2103
Assunção	Urbana	531	482	531	4,07	2161
Assunção	Rural	1380	1253	1380	4,07	5617
Baleia	Urbana	337	556	556	4,12	2291
Baleia	Rural	741	1222	1222	4,74	5792
Barrento	Urbana	147	401	401	3,93	1576
Barrento	Rural	1177	3209	3209	4,00	12836
Bela Vista	Urbana	2	3	3	3,50	11
Bela Vista	Rural	587	806	806	4,02	3240
Calugi	Urbana	55	37	55	3,79	208
Calugi	Rural	1652	1117	1652	3,96	6542
Cruxati	Urbana	303	358	358	3,59	1285
Cruxati	Rural	843	997	997	4,02	4008
Deserto	Urbana	1369	1457	1457	<b>2,31*</b>	3359
Deserto	Rural	1357	1513	1513	3,91	5916
Lagoa das Mercês	Urbana	151	161	161	4,54	731
Lagoa das Mercês	Rural	403	429	429	4,62	1982
Marinheiros	Urbana	178	188	188	3,81	716
Marinheiros	Rural	451	476	476	4,41	2099
Município	Total	40785	44921	46236	3,87	149960

Fonte: CAGECE, 2018; ITAPIPOCA, 2018b.

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

O resultado apontou que a população total de Itapipoca, no ano de 2037, será em torno de 199.720 habitantes, com demandas totais de 533,01 L/s para consumo de água e 426,41 L/s para esgoto, conforme a Tabela 167.

Tabela 167 - Demandas projetadas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o Município de Itapipoca (2018-2037).

Ano		População projetada (hab)			Demanda Total projetada (L/s)	
		Total	Rural	Urbano	Água	Esgoto
Curto Prazo	2018	152.025	64.997	87.028	395,64	316,51
	2019	154.135	65.337	88.798	401,68	321,35
	2020	156.282	65.681	90.601	407,84	326,27
	2021	158.469	66.027	92.442	414,12	331,29
Médio Prazo	2022	160.699	66.378	94.321	420,52	336,41
	2023	162.971	66.729	96.242	427,04	341,63
	2024	165.285	67.086	98.199	433,69	346,96
	2025	167.645	67.447	100.198	440,48	352,38
	2026	170.048	67.811	102.237	447,39	357,91
	2027	172.496	68.176	104.320	454,44	363,55
	2028	174.992	68.547	106.445	461,63	369,30
	2029	177.537	68.922	108.615	468,96	375,17
Longo Prazo	2030	180.127	69.297	110.830	476,43	381,14
	2031	182.774	69.681	113.093	484,06	387,25
	2032	185.463	70.065	115.398	491,82	393,46
	2033	188.205	70.451	117.754	499,74	399,79
	2034	191.001	70.844	120.157	507,81	406,25
	2035	193.855	71.242	122.613	516,06	412,84
	2036	196.759	71.641	125.118	524,45	419,56
	2037	199.720	72.044	127.676	533,01	426,41

Fonte: CAGECE, 2018.

## 7.2 Metas e Prazos

As metas foram estabelecidas a partir dos dados, informações e indicadores que apontaram as deficiências dos serviços no diagnóstico. Ressalta-se que, como foram consultadas diversas fontes (IBGE, Prefeitura, Cagece, entre outros), houve necessidade de operar com estimativas. Notadamente, isto incorrerá em análises e ajustes futuros para melhor adequação de seus valores e orientar a consolidação dos indicadores ao longo do tempo, com as revisões previstas em até 4 anos.

Entretanto, o diagnóstico possibilitou estabelecer valores de referência para a cobertura, a partir dos quais definiram-se as metas, relativas à universalização dos componentes do setor, classificadas como de curto (de 0 a 4 anos), médio (de 5 a 12 anos) e longo (de 13 a 20 anos) prazos. As metas de cobertura estabelecidas, e seus respectivos prazos, encontram-se organizadas na Tabela 168.

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

Tabela 168 - Metas de cobertura de curto, médio e longo prazos para abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Itapipoca - CE.

Fórmula/Variáveis	Município/Distritos	Índices Atuais (2017)	Prazos		
			Curto	Médio	Longo
			2018-2021	2022-2029	2030-2037
<b>ÁGUA</b> Percentagem do número de domicílios ou da população com cobertura de abastecimento de água no município	<b>Itapipoca</b>	<b>86,60%</b>	<b>90,00%</b>	<b>95,00%</b>	<b>100,00%</b>
	Arapari	67,87%	75,00%	85,00%	100,00%
	Assunção	50,55%	65,00%	80,00%	100,00%
	Baleia	66,31%	75,00%	85,00%	100,00%
	Barrento	88,14%	90,00%	95,00%	100,00%
	Bela Vista	60,07%	70,00%	85,00%	100,00%
	Calugi	56,41%	65,00%	80,00%	100,00%
	Cruxati	77,42%	80,00%	90,00%	100,00%
	Deserto	96,23%	97,00%	98,00%	100,00%
	Ipu Mazagão	90,52%	93,00%	95,00%	100,00%
	Lagoa das Mercês	18,14%	50,00%	80,00%	100,00%
	Marinheiros	58,28%	70,00%	85,00%	100,00%
	Sede	95,27%	97,00%	98,50%	100,00%
<b>ESGOTO</b> Percentagem do número de domicílios ou da população com cobertura de abastecimento de esgotamento sanitário no município	<b>Itapipoca</b>	<b>36,70%</b>	<b>46,00%</b>	<b>76,00%</b>	<b>100,00%</b>
	Arapari	0,00%	25,00%	62,00%	100,00%
	Assunção	2,62%	27,00%	64,00%	100,00%
	Baleia	3,54%	28,00%	63,00%	100,00%
	Barrento	4,13%	27,00%	64,00%	100,00%
	Bela Vista	0,00%	25,00%	63,00%	100,00%
	Calugi	0,70%	26,00%	66,00%	100,00%
	Cruxati	3,84%	28,00%	64,00%	100,00%
	Deserto	25,12%	40,00%	73,00%	100,00%
	Ipu Mazagão	0,00%	25,00%	61,00%	100,00%
	Lagoa das Mercês	4,92%	29,00%	63,00%	100,00%
	Marinheiros	5,27%	29,00%	66,00%	100,00%
	Sede	55,81%	56,00%	82,00%	100,00%

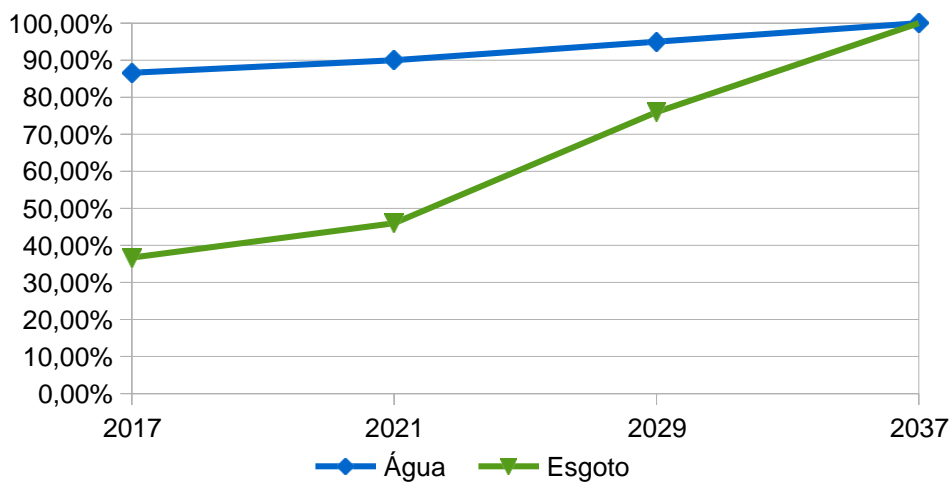
Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

A 66 permite visualizar a evolução da cobertura para o alcance da universalização do saneamento básico no município, ao longo dos 20 anos,

considerando sua totalidade territorial.



Figura 66 - Metas para cobertura dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Itapipoca.



Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

Pode-se visualizar na 66 que a universalização dos serviços de abastecimento de água esgotamento sanitário deverá ocorrer em 2037.

### 7.3 Programas, Projetos e Ações

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

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

Este programa engloba 09 (nove) projetos dos componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário, com respectivas ações, destinados a ampliar a cobertura, na busca da universalização dos serviços conforme normas legais e regulamentares, cujos detalhamentos encontram-se no Apêndice C deste PMSB.

#### 7.3.2. Programa de Melhorias Operacionais e da Qualidade dos Serviços

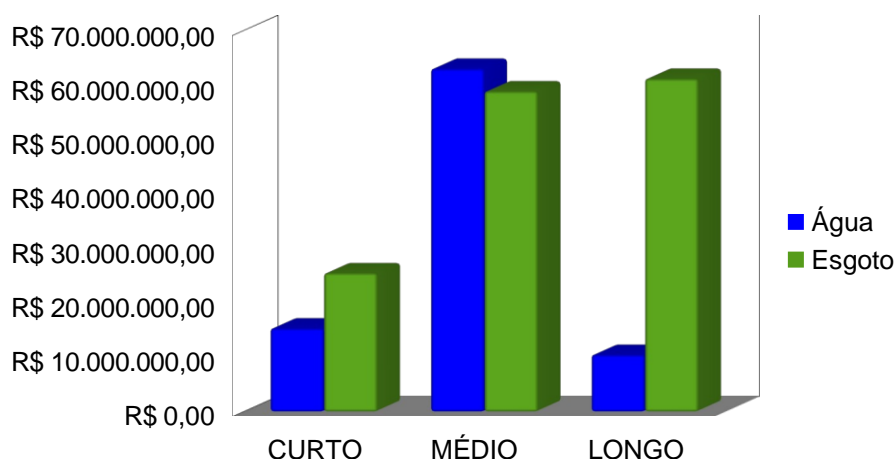
Programa que abrange 03 (três) projetos, com suas respectivas ações, voltados para o incremento de melhorias operacionais e da qualidade das componentes do Setor (água e esgoto), cujo detalhamento encontra-se no Apêndice D deste PMSB.

#### 7.3.3. Programa Organizacional Gerencial

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

Considerando esses três programas, na 67 tem-se a estimativa de investimentos necessários para a universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município no horizonte de 20 anos, estratificados em períodos de curto, médio e longo prazos.

Figura 67 - Total de investimentos necessários para a universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Itapipoca, estimados em curto (2021), médio (2029) e longo (2037) prazos.



Fonte: CAGECE, 2018.

Dessa forma, foram estimados até o final do horizonte do plano cerca de R\$ 88,76 milhões para o setor de abastecimento de água e R\$ 145,47 milhões para esgotamento sanitário, totalizando quase R\$ 234,23 milhões, que deverão ser investidos gradativamente para atender a demanda populacional, buscando sempre a universalização dos serviços, de forma integral e com qualidade.

#### 7.4 Minuta do Anteprojeto de Lei

De acordo com orientações do governo federal e no sentido de oferecer maior segurança institucional ao Plano de Saneamento Básico de Itapipoca, é necessária a aprovação do mesmo por meio de lei municipal.

Entretanto, para além da execução do Plano e de sua aprovação, importa também a sua garantia de continuidade. Assim, para que o plano seja sustentável torna-se importante, dentre outros aspectos, no mínimo:

- a) Consolidar a regulação dos serviços de saneamento básico por meio da Agência Reguladora de Serviços Delegados do Estado do Ceará (Arce), haja vista a obrigatoriedade do acompanhamento do plano por uma entidade reguladora;
- b) estabelecer estrutura no âmbito municipal responsável pela operacionalização do PMSB;
- c) definir o conselho responsável pelo controle social.

Diante do exposto, foi elaborado projeto de lei que se encontra em anexo.

## 8 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA

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

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

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

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

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

Os indicadores de primeiro e segundo níveis foram definidos, em sua

maioria, a partir do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS). Os de primeiro nível são voltados para avaliação direta dos índices de cobertura e de atendimento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (Quadro 21). Enquanto os de segundo nível serão utilizados de forma complementar para avaliação indireta da universalização, em termos de qualidade e melhoria dos serviços prestados (Quadro 22).

Vale ressaltar que o Município de Itapipoca ainda não possui sistema de indicadores para acompanhamento que compreenda o seu território integralmente. A implantação desse sistema está prevista até 2021, como objeto do Projeto 2 do Programa Organizacional Gerencial (POG-02/2018).

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

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

Quadro 21 - Programa Acessibilidade dos Serviços (Indicadores 1º Nível).

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

Fonte: BRASIL, 2019 (adaptado).

Quadro 22 - Programa Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços (Indicadores 2º Nível).

Componente	Objetivos e Metas Estratégicas	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Unidade	Fórmula e Variáveis	Referência
ÁGUA	Redução de Perdas e combate ao desperdício	Micromedição	Índice de hidromedidação	Porcentagem do número de ligações ativas no município que possuem hidrômetros.	Avaliar o nível de sustentabilidade da infraestrutura, em relação à medição do consumo real dos usuários.	%	Ligações ativas de água micromedidas (nº) / Ligações ativas de água (nº) x100	I009 (SNIS)
		Macromedição	Índice de macromedidação	Porcentagem do volume de água produzido que é macromedida.	Avaliar o nível de sustentabilidade da infraestrutura dos serviços, em relação à existência de capacidade de medição da produção.	%	[Volume de água macromedido (m³) - Volume de água tratado exportado (m³)] / [Volume de água produzido (m³) + Volume de água tratada importado (m³) - Volume de água tratado exportado (m³)] x100	I011 (SNIS)
		Ligação	Índice de perdas por ligação	Volume diário de água perdido, por ligação.	Avaliar o nível de sustentabilidade da infraestrutura dos serviços, em relação às perdas.	(L/dia)/ligação	Volume de água produzido (L/dia) + Volume de água tratado importado (L/dia) – Volume de água de serviço (L/dia) - Volume de água consumido (L/dia) / Ligações ativas de água (nº).	I051 (SNIS)
		Rede de distribuição	Densidade de vazamentos na rede de distribuição	Número de vazamentos na rede de distribuição, por unidade de comprimento.	Avaliar o nível de sustentabilidade operacional, em relação à existência de um número reduzido de vazamentos na rede de distribuição	nº/100/km/ano	Vazamentos na rede de distribuição (nº/ano) / Comprimento total da rede de distribuição (km) x100	AA16 (IRAR)
	Otimização, Economia e Uso racional dos recursos	Consumo de energia	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	Consumo de energia por unidade de volume de água tratado.	Avaliar o nível de sustentabilidade ambiental dos serviços, em relação à utilização adequada dos recursos energéticos.	Kwh/m³	Consumo total de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (Kwh) / [Volume de água produzido (m³) + Volume de água tratado importado (m³)]	I058 (SNIS)
	Capacidade Operacional	Reservação	Capacidade de reserva de água	Autonomia de fornecimento de água tratada pelos reservatórios de adução e distribuição.	Fornecer indicação, em termos médios, de quanto tempo é possível assegurar o fornecimento de água aos consumidores em caso de falha de alimentação.	dias	Capacidade de reserva de água na adução e na distribuição (m³) / Água entrada no sistema (m³/ano) x 365	AA13 (IRAR)
	ÁGUA	Adequar qualidade da água	Cloro residual	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	Porcentagem do número total de análises de cloro residual realizadas na água tratada não	Avaliar o nível de qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento de parâmetros legais de qualidade da água fornecida.	%	Amostras para análises de cloro residual com resultado fora do padrão (nº) / Amostras analisadas para aferição de





Componente	Objetivos e Metas Estratégicas	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Unidade	Fórmula e Variáveis	Referência
				conforme com a legislação aplicável.			cloro residual (nº) x 100	
			Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual	Porcentagem de análises de cloro residual requeridas pela legislação aplicável que foram realizadas.	Avaliar a qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento das exigências legais de monitoramento da qualidade da água fornecida.	%	Amostras analisadas para aferição de cloro residual (nº) / Mínimo de amostras obrigatórias para análises de cloro residual (nº) x 100	I079 (SNIS)
		Coliformes totais	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	Porcentagem do número total de análises de coliformes totais realizadas na água tratada não conforme com a legislação aplicável.	Avaliar o nível de qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento de parâmetros legais de qualidade da água fornecida.	%	Amostras para análises de coliformes totais com resultado fora do padrão (nº) / Amostras analisadas para aferição de coliformes totais (nº) x100	I084 (SNIS)
			Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais	Porcentagem de análises de coliformes totais requeridas pela legislação aplicável que foram realizadas.	Avaliar a qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento das exigências legais de monitoramento da qualidade da água fornecida.	%	Amostras analisadas para aferição de coliformes totais (nº) / Mínimo de amostras obrigatórias para coliformes totais (nº) x100	I085 (SNIS)
	Atendimento	Serviços	Duração média dos serviços executados	Tempo médio gasto para execução dos serviços de água.	Avaliar o nível de sustentabilidade dos serviços, em relação à capacidade de solução das demandas reclamadas e/ou solicitadas pelos usuários.	hora/serviço	Tempo de execução dos serviços de água (hora) / Quantidade de serviços de água executados (nº)	I083 (SNIS) adaptado
	Atendimento	Serviços	Reclamações dos usuários	Avaliação da percepção do usuário a respeito da qualidade da prestação dos serviços de água.	Avaliar o nível de sustentabilidade dos serviços, em relação às demandas reclamadas e/ou solicitadas pelos usuários.	%	Reclamações dos usuários dos serviços de água (nº) / Total de economias ativas de água (nº) x 100	Plano Mairinque (ADERASA) adaptado
	Capacidade Operacional	Tratamento	Utilização das estações de tratamento	Porcentagem máxima da capacidade das estações de tratamento existentes que foi utilizada	Permite avaliar a folga existente em termos de estações de tratamento relativamente aos períodos do ano de maior consumo.	%	Volume mensal máximo de água tratada (m³/mês) / Capacidade mensal máxima de tratamento (m³/mês) x 366	AA13 (IRAR)
	Continuidade/Regularidade	Serviços	Reclamações de falta de água	Avaliação da percepção do usuário a respeito da	Avaliar o nível de sustentabilidade dos serviços, em relação às	%	Reclamações de falta de água dos usuários dos serviços (nº) /	Plano Mairinque (ADERASA)

Componente	Objetivos e Metas Estratégicas	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Unidade	Fórmula e Variáveis	Referência
				qualidade da prestação dos serviços de água e esgoto	reclamações de falta de água pelos usuários.		Total de economias ativas de água (nº) x 100	adaptado
ESGOTO	Adequar a qualidade dos esgotos	DBO	Incidência das análises de DBO fora do padrão	Porcentagem do número total de análises de DBO realizadas no esgoto tratado não conforme com a legislação aplicável	Avaliar o nível de qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento de parâmetros legais de qualidade da água fornecida.	%	Amostras para análises de DBO com resultado fora do padrão (nº) / Amostras analisadas para aferição de DBO (nº) x100	I084 adaptado (SNIS)
		Coliformes Totais	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	Porcentagem do número total de análises de coliformes totais realizadas no esgoto tratado não conforme com a legislação aplicável.	Avaliar o nível de qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento de parâmetros legais de qualidade da água fornecida.	%	Amostras para análises de coliformes totais com resultados fora do padrão (nº) / Amostras analisadas para aferição de coliformes totais (nº) x 100	I084 (SNIS)
		Extravasamentos	Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	Frequência de extravasamentos de esgoto por Km de rede	Avaliar o nível de qualidade dos serviços, em relação à frequência de extravasamentos que se verifica no serviço prestado	extravasamentos/Km	Extravasamento de esgotos registrados (nº) / Extensão de rede de esgoto (Km)	I082 (SNIS)
	Avaliar a capacidade do tratamento	Tratamento	Índice de tratamento	Porcentagem do esgoto coletado que é tratado em ETE	Avaliar o nível de sustentabilidade da infraestrutura dos serviços, em relação ao efetivo tratamento da totalidade do esgoto coletado.	%	Volume de esgoto tratado (m³) / [Volume de esgoto coletado (m³) + Volume de esgoto importado (m³)] x100	I016 (SNIS)
	Otimização, economia e uso racional	Consumo de energia	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	Consumo de energia por unidade de volume de esgoto tratado	Avaliar o nível de sustentabilidade ambiental dos serviços, em relação à utilização adequada dos recursos energéticos.	KWh/m³	Consumo total de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário (Kwh)/Volume de esgoto coletado (m³)	I059 (SNIS)
ESGOTO	Atendimento	Serviços	Duração média dos serviços executados	Tempo médio gasto para execução dos serviços de esgoto.	Avaliar o nível de sustentabilidade dos serviços, em relação à capacidade de solução das demandas reclamadas e/ou solicitadas pelos usuários.	hora/ serviço	Tempo de execução dos serviços de esgoto (hora) / Quantidade de serviços executados (nº)	I083 (SNIS)
		Serviços	Reclamações dos usuários	Avaliação da percepção do usuário a respeito da qualidade da prestação dos serviços de esgoto.	Avaliar o nível de sustentabilidade dos serviços, em relação às demandas reclamadas e/ou solicitadas pelos usuários	%	Reclamações dos usuários dos serviços de esgoto (nº) / Total de economias ativas de esgoto (nº) x 100	Plano Mairinque (ADERASA)

Fonte: BRASIL, 2019 (adaptado).

## 9 AÇÕES PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

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

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

### 9.1 Aparato Legal

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

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

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

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

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

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

De acordo com o Contrato de Programa celebrado entre Cagece e Prefeitura de Itapipoca, por meio da Lei Municipal nº 053/2015, não se caracteriza como descontinuidade no serviço, a sua interrupção em situação de emergência ou prévio aviso, quando motivada por razões de ordem técnica ou de segurança das instalações, ou ainda por irregularidade praticada pelo usuário, inadequação de suas instalações ou inadimplência do usuário, considerado o interesse da coletividade.

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

## 9.2 Estrutura organizacional da Prefeitura Municipal de Itapipoca

De acordo com as informações retiradas do site do município, a Prefeitura é composta por 16 secretarias, a saber:

- a) Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Inovação e Turismo;
- b) Instituto de Previdência dos Servidores Municipais de Itapipoca;
- c) Instituto do Meio Ambiente do Município de Itapipoca – (IMMI);
- d) Procuradoria Geral do Município;
- e) Secretaria da Chefia de Gabinete;
- f) Secretaria de Assistência Social, Direitos Humanos e Habitação;
- g) Secretaria de Controladoria e Ouvidoria Geral;
- h) Secretaria de Cultura;

- i) Secretaria de Desenvolvimento Agrário, Pesca;
- j) Secretaria de Esporte e Juventude;
- k) Secretaria de Finanças;
- l) Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos;
- m) Secretaria de Planejamento e Gestão;
- n) Secretaria de Relações Institucionais;
- o) Secretaria de Saúde;
- p) Secretaria Municipal de Educação.

As ações e diretrizes contemplam prevenção, atuação, funções e responsabilidades nos procedimentos de atuação, envolvendo diversos órgãos, autarquias e secretarias estaduais e municipais, tais como Cagece, Sisar, SRH, Semace, Arce, Secretaria das Cidades, Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão, Instituto Municipal de Meio Ambiente do Município de Itapipoca (IMMI), Secretaria Municipal de Infraestrutura, Secretaria Municipal de Saúde, Vigilância Sanitária, entre outros, no auxílio e combate às ocorrências emergenciais no setor de saneamento básico. Estas ações são de relevância significativa, uma vez que englobam as diversas situações que podem impactar na prestação dos serviços.

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

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

O Quadro 23, a seguir, identifica de forma geral os tipos de emergência

para cada setor, os órgãos, secretarias e autarquia envolvidos, assim como o nível de atuação dos mesmos.

Quadro 23 - Tipos de emergência para cada componente, respectivos órgãos, secretarias e autarquias envolvidos e nível de atuação dos mesmos.

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

Fonte: ITAPIPOCA, 2018b.

### 9.3 Plano de Racionamento

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

Os planos de racionamento devem contemplar diversas ações, como:

- I) Avaliar a capacidade de oferta de água na época do racionamento;

- II) calcular o consumo *per capita* possível de ser ofertado;
- III) avaliar quais manobras da rede serão necessárias para garantia do abastecimento das economias ativas;
- IV) realizar as manobras necessárias;
- V) avaliar a necessidade de alternância no abastecimento. Caso necessário, estabelecer o calendário e áreas de abastecimento;
- VI) acionar os meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento (rádios e carro de som, quando pertinentes);
- VII) informar os órgãos municipais e estaduais (SRH, COGERH, Arce, Secretaria das Cidades, etc.);
- VIII) caso o consumo *per capita* mínimo não possa ser ofertado, utilizar carros pipa como fonte alternativa de abastecimento;
- IX) avaliar a inclusão de tarifas diferenciadas.

Ademais, o Plano de Emergência e Contingência de Itapipoca está em anexo.

## 10 REGULAÇÃO

### 10.1 Introdução

A regulação tem como finalidade proteger o interesse público, com vistas ao atendimento dos princípios e das diretrizes que orientam a formulação e a condução das políticas públicas. É entendida, ainda, como a intervenção do Estado nas ordens econômica e social, com o objetivo de se alcançar eficiência e equidade, traduzidas como a universalização na provisão de bens e serviços públicos de natureza essencial, por parte de prestadores de serviços estatais e privados.

Além disso, a Lei nº 11.445/2007 estabelece a regulação como condição vinculante para a validade dos contratos de prestação dos serviços de água e esgoto. Esta regulação deverá ser realizada em atendimento aos seguintes princípios constantes no art. 21:

- I. independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;*
- II. transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.*

Constituem, ainda, objetivos da regulação definidos no art. 22 da referida Lei:

- I. estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;*
- II. garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;*
- III. prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;*
- IV. definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.*

Desta forma, diante das diretrizes e objetivos da Lei nº 11.445/2007 e da importância que a regulação pode representar para a melhoria e o desenvolvimento do setor de saneamento básico, é necessário que os instrumentos de execução da regulação – as agências reguladoras – sejam modelados com base nas seguintes características:



- I) Quadro dirigente, com previsão de mandatos, requisitos técnicos bem definidos para sua seleção e poder de decisão não questionável por outras instâncias do poder executivo;
- II) financiamento da atividade de regulação por meio de taxas de regulação pagas pelos usuários dos serviços, evitando a dependência de recursos do orçamento fiscal do titular dos serviços;
- III) quadro de pessoal próprio, selecionado por concurso público;
- IV) cargos do corpo gerencial intermediário (gerentes, coordenadores), de exclusividade do quadro de pessoal próprio, selecionado por critérios técnicos;
- V) existência de normas que estabeleçam separação entre as atribuições da agência e as do prestador de serviços.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece os critérios para a delegação da regulação dos serviços de saneamento básico, em caso do titular dos serviços não constituir sua própria agência.

Art. 23 § 1 – a regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas

No tocante aos Planos de Saneamento Básico, a interface entre a regulação e o planejamento é explicitada no parágrafo único do art. 20 da Lei nº 11.445/2007, que define as atribuições específicas da entidade reguladora quanto aos planos:

*Art. 20.*

*Parágrafo único. Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.*

Esta interface está reforçada no art. 27 do Decreto 7.217, de 21 de junho de 2010:

*Art. 27. São objetivos da regulação:*

*II – garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;*

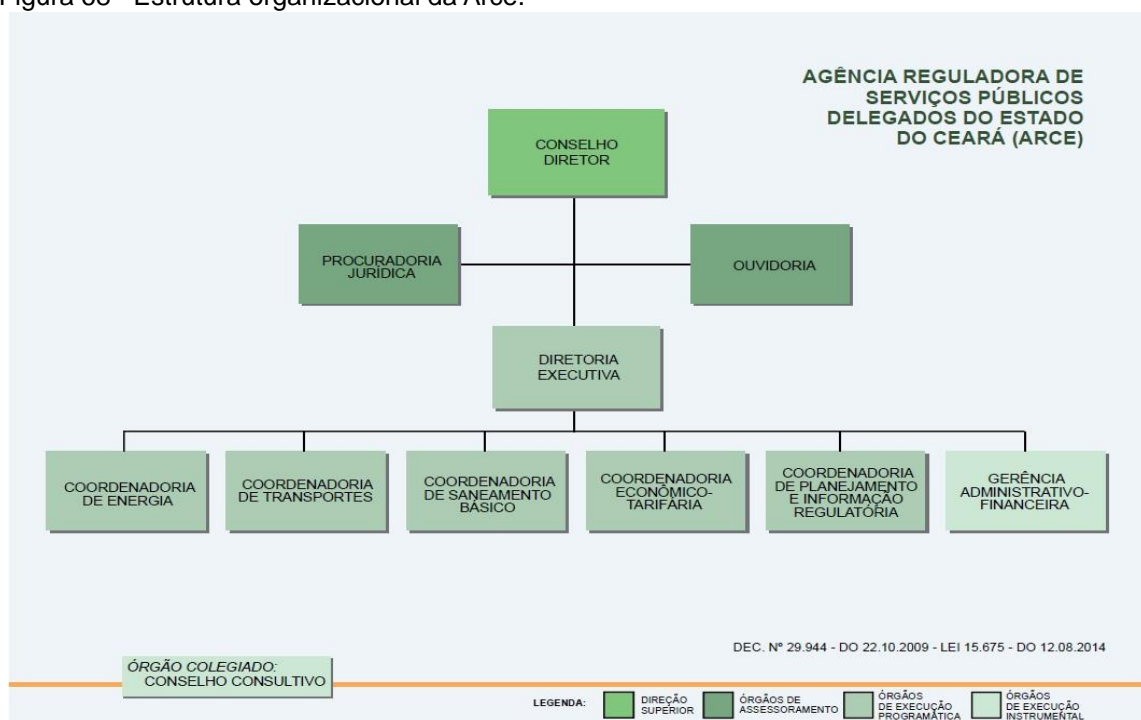
O Estado do Ceará já dispõe de uma agência reguladora dotada das características definidas no marco regulatório nacional, a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (Arce), constituindo-se, portanto, na responsável pelo acompanhamento da verificação do cumprimento do Plano de Saneamento Básico de Itapipoca, garantindo-se a efetividade dos programas, projetos e ações previstos, em consonância com o disposto.

## 10.2 Características da Arce

A Arce foi criada por meio da Lei Estadual nº 12.786, de 30 de dezembro de 1997, como uma Agência Multissetorial, com competências para a regulação técnica e econômica dos serviços públicos dos seguintes setores: Distribuição de Gás Canalizado e de Transporte Intermunicipal de Passageiros, delegados diretamente pelo Estado do Ceará; Distribuição de Energia Elétrica por meio da Delegação da ANEEL; e Saneamento Básico, conforme o art. 4º da Lei Estadual nº 14.394, de 7 de julho de 2009.

A estrutura organizacional atual da Arce encontra-se apresentada na 68.

Figura 68 - Estrutura organizacional da Arce.



Fonte: ARCE, 2020.

Os princípios da independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira, e da transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões, indicados nos incisos do art. 21 da Lei Federal Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 – fundamentais para a regulação – estão contemplados no desenho institucional da Arce, o que contribui para o desenvolvimento da regulação setorial no Estado do Ceará, conforme análise a seguir:

- I) *Independência Decisória*: O quadro dirigente da Arce é composto por 3 Conselheiros-Diretores, com mandatos de 4 anos, em períodos não coincidentes, sendo vedada a exoneração por parte do chefe do Poder Executivo. Das decisões do Conselho Diretor, notadamente em matérias regulatórias, não cabe recurso impróprio;
- II) *Autonomia Administrativa*: Todas as funções comissionadas de coordenação técnica e de assessoria da Arce são de provimento exclusivo de servidores concursados, e de escolha do próprio quadro dirigente. Tal prerrogativa garante maior estabilidade para a tomada de decisões técnicas e minimiza a possibilidade de interferências políticas, contribuindo, também, para a independência decisória da agência;

- III) *Autonomia Orçamentária e Financeira:* Os recursos para custeio da regulação no setor de Saneamento Básico são pagos pelos usuários dos serviços por meio de repasses diretos feitos pelo prestador, não havendo, portanto, dependência do tesouro estadual. A fonte de recursos está prevista no art. 6º da Lei Estadual nº 14.394/2009;
- IV) *Transparência:* Os Relatórios de Fiscalização (RF), bem como os pareceres técnicos, são disponibilizados pelo site institucional ([www.arce.ce.gov.br](http://www.arce.ce.gov.br)). Esta ação coaduna-se com o § 2º do art. 26 da Lei Federal nº 11.445/2007, que determina a publicidade dos relatórios, estudos, decisões que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, na internet;
- V) *Tecnicidade:* Do quadro de servidores da Arce, mais de 80% são pós graduados;
- VI) *Celeridade e Objetividade das Decisões:* As decisões da agência são fundamentadas em um conjunto de resoluções acerca das condições técnicas e econômicas da prestação aos serviços, de acordo com o art.23 da Lei Federal nº 11.445/07.

Após a promulgação da Lei Estadual nº 14.394, de 7 de julho de 2009, a Arce tornou-se reguladora dos serviços operados pela Cagece, exceto quanto ao observado no art. 9º, inciso II, da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Ou seja, enquanto os municípios operados pela Cagece – atualmente 152 – não criarem suas próprias Agências ou não delegarem a regulação a outro ente, a Arce será a reguladora dos serviços.

Além de fiscalizar a prestação dos serviços da Cagece, a Arce edita instrumentos normativos e realiza atendimento às reclamações dos usuários por meio de sua Ouvidoria, além de proceder à análise dos pleitos de revisão e reajuste de tarifas da Cagece. O trabalho exercido por esta Agência credenciou-a como referência nacional pela Associação Brasileira de Agências de Regulação (ABAR).

As ações de fiscalização, diretas e indiretas, caracterizam-se como uma das principais atividades exercidas pela Arce, de competência das Coordenadorias

de Regulação.

A Coordenadoria de Saneamento Básico (CSB) é a responsável pelas fiscalizações diretas e indiretas dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário prestados pela Cagece. As fiscalizações diretas são auditorias que avaliam o atendimento às condições normativas e contratuais da prestação de serviços. Já a fiscalização indireta ocorre por meio de indicadores de desempenho, calculados a partir de informações fornecidas pela Cagece ou coletadas pela própria Arce.

É também atribuição da Arce a definição de tarifas, propiciando a expansão do atendimento e a operação com qualidade e eficiência e, ao mesmo tempo, estabelecer preços acessíveis e compatíveis com a renda dos usuários.

Tem-se, ainda, a Ouvidoria da Arce, setor encarregado de receber, processar e solucionar as reclamações dos usuários relacionadas com a prestação de serviços públicos de energia elétrica, água e esgoto, gás canalizado e transporte intermunicipal de passageiros; desde que exauridas as tentativas de acordo pelas partes em conflito.

Desta forma, a Ouvidoria da Arce proporciona ao usuário do serviço público o direito de questionar, solicitar informações, reclamar, criticar ou elogiar, garantindo a cidadania. Portanto, através de sua ouvidoria, a Arce tem relevante papel no controle social da prestação dos serviços.

## 11 MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL

De forma geral, a falta de percepção da problemática local pode inviabilizar as políticas que exigem períodos de planejamento e execução, cujos resultados são alcançados a médio e longo prazos. Em vista disso, a Lei nº 11.445/2007, em seu art. 2º, reconheceu a importância do controle social, definindo-o como princípio fundamental da prestação dos serviços na formulação de políticas e planos de saneamento básico. Deve ser entendido como “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico” (art. 3º, inc. IV).

Assim, o acesso à informação torna-se imprescindível para o controle social e é garantido no art. 26 da Lei nº 11.445/2007, que assegura:

Art. 26. Deverá ser assegurado publicidade dos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

Conforme definido no inciso IV do caput do art. 3º da Lei nº 11.445/2007, compete ao titular dos serviços o estabelecimento dos mecanismos de controle social. No processo de elaboração dos Planos de Saneamento Básico, a referida lei, em seu § 5º do art. 19, assegura “ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas”.

Consoante esta assertiva, o Decreto nº 7.217/2010, em seu art. 34, declara que o controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser instituído mediante a adoção de debates e audiências públicas, realizadas de modo a possibilitar o acesso da população, podendo ser realizadas de forma regionalizada ou por meio de consultas públicas, promovidas de forma a possibilitar que qualquer do povo, independentemente de interesse, ofereça críticas e

sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais consultas ser adequadamente respondidas.

Além da utilização de um dos mecanismos citados anteriormente, Itapipoca deve instituir, obrigatoriamente, por meio de legislação específica, o controle social realizado por meio de órgão colegiado, de caráter consultivo, com participação na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação. Suas funções e competências poderão ser exercidas por outro órgão colegiado já existente no município como, por exemplo, o Conselho de Meio Ambiente, com as devidas adaptações da legislação, sendo assegurada a participação de representantes dos titulares dos serviços, de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico, dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico, dos usuários de serviços de saneamento básico e de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico, nos termos do art. 47 da Lei nº 11.445/2007.

Em suma, o Plano Municipal de Saneamento Básico, sendo oriundo de um processo de discussão com a Sociedade Civil em Itapipoca, será peça fundamental na formulação da política pública do setor de saneamento básico do município, tendo, como principal resultado, a definição de seus princípios e diretrizes, buscando a eficiência por meio do planejamento dos investimentos, respaldado nos interesses e no conhecimento dos técnicos e da população, rumo à universalização.

Para elaboração do PMSB de Itapipoca foram realizadas 2 (duas) audiências públicas, para discussões do diagnóstico e prognóstico, respectivamente. Além da mobilização social, realizada pelos articuladores da Prefeitura, com aplicação de questionários a respeito dos serviços prestados no setor de saneamento básico.

De acordo com o Decreto Federal nº 8.211/2014 que altera os artigos 26 e 34 do Decreto Federal nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei Federal 11.445/2007, o município de Itapipoca deve, até o final de 2014, instituir o órgão colegiado que

exercerá as funções de controle social, do contrário será vedado ao município, a partir do exercício financeiro de 2015, o acesso aos recursos federais ou àqueles geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico.

No caso do município de Itapipoca, a Lei Municipal nº 02/2018 atribuiu o controle social dos serviços de saneamento básico ao Conselho Municipal de Saúde.

Por fim, o Governo Federal instituiu a Política Nacional de Participação Social (PNPS) e o Sistema Nacional de Participação Social (SNPS), por meio do Decreto nº 8.243/2014, que em seu art. 3º, incisos IV e VII, asseguram o direito à informação, transparência e ao controle social nas ações públicas, além da ampliação dos mecanismos de controle social, como algumas de suas diretrizes, respectivamente (BRASIL, 2014b).



## 12 VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

### 12.1 Estudo de Viabilidade

A viabilidade do processo de universalização deve estar em consonância com as diretrizes da Lei Federal nº 11.445/07, em que a universalização é compreendida como a ampliação progressiva ao acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico (art. 3º, inciso III), determinando que as condições de sustentabilidade e do equilíbrio econômico-financeiro, em regime de eficiência, sejam requisitos de validade à prestação desses serviços (art. 11, inciso IV).

Diante disto, a avaliação econômico-financeira deste PMSB, teve por base as metas e objetivos, consolidadas nos programas, projetos e ações, por meio dos quais foram estimados os custos de gestão, operação e manutenção dos setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município. Além disso, considerou-se os valores necessários aos investimentos para a universalização, ao longo do período de 20 anos e as receitas necessárias ao pleno funcionamento de cada sistema, sejam por meio das taxas ou tarifas cobradas ou aportes de recursos, principalmente os não-onerosos, convergindo com o princípio legal do atendimento às condições de sustentabilidade e do equilíbrio econômico-financeiro.

#### 12.1.1 Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário Operados pela Cagece

Conforme em anexo, o Estudo de viabilidade da concessão do abastecimento de água e do esgotamento sanitário de Itapipoca apresentou Valor Presente Líquido (VPL) negativo de R\$ 83.328.687,54 (oitenta e três milhões, trezentos e vinte e oito mil, seiscentos e oitenta e sete reais, cinquenta e quatro centavos) significando que, para a taxa mínima de atratividade (TMA) de 10,29% ao ano, a operação dos serviços de abastecimento de água (SAAs) e de esgotamento sanitário (SES) do Município de Itapipoca, incluindo as ações de universalização destes serviços, não é viável financeiramente para a empresa.

### 12.1.2. Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário Alternativos

Nesta forma de prestação de serviços, não há obtenção de recursos para investimentos a partir dos recursos gerados pela cobrança das tarifas. Desta maneira, os sistemas são implantados pelo Poder Público e entregues às associações comunitárias, que serão responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas, incluindo as despesas com energia elétrica, salário do operador, consertos, entre outras. Onde houver Sisar, a associação repassa um valor para que este realize a manutenção, tanto corretiva como preventiva, e de suporte à associação no gerenciamento do sistema.

### 12.1.3. Soluções Individuais

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

## 13 FONTES DE FINANCIAMENTO

Considerando os resultados do estudo de viabilidade, o município depende fundamentalmente de recursos não onerosos para o financiamento da universalização.

### 13.1 Reembolsáveis ou Onerosos

### 13.1.1 Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

#### *a) PMI – Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos*

Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos são conjuntos de projetos que integram o planejamento e as ações dos agentes municipais em diversos setores a fim de solucionar problemas estruturais dos centros urbanos por meio de um modelo alternativo de tratamento dos problemas sociais para vários tipos de carências, como o saneamento básico.

Finalidade: financiar empreendimentos referentes à urbanização e implantação de infraestrutura básica no município, inclusive em áreas de risco e de sub-habitação; infraestrutura de educação, saúde, assistência social, esporte, lazer e serviços públicos; recuperação e revitalização de áreas degradadas, de interesse histórico ou turístico; saneamento ambiental – abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana; transportes públicos de passageiros – urbanos, metropolitanos e rurais; hidroviário, sobre trilhos e sobre pneus; equipamentos e infraestrutura.

Público Alvo: Estados, Municípios e Distrito Federal. As solicitações de apoio são enviadas ao BNDES por meio de Consulta Prévia, conforme Roteiro de Informações – Administração Pública disponível no site do BNDES. Para mais detalhes acesse [www.bndes.gov.br](http://www.bndes.gov.br).

#### *b) Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos*

Finalidade: apoiar e financiar projetos de investimentos públicos ou privados que tenham como unidade básica de planejamento bacias hidrográficas e a gestão integrada dos recursos hídricos. A linha Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos apoia e financia empreendimentos para: Abastecimento de água; Esgotamento sanitário; Efluentes e resíduos industriais; Resíduos sólidos; Gestão de recursos hídricos (tecnologia e processos, bacias hidrográficas); Recuperação de áreas ambientalmente degradadas; Desenvolvimento institucional; despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês; Macrodrenagem. A participação máxima do BNDES é de 80% dos itens financiáveis, podendo ser

ampliada em até 90%. As condições financeiras da linha se baseiam nas diretrizes do produto BNDES Finem. As solicitações de apoio são encaminhadas ao BNDES pela empresa interessada ou por intermédio da instituição financeira credenciada, por meio de Consulta Prévia, preenchida segundo as orientações do Roteiro de Informações disponível no site do BNDES.

Público Alvo: sociedades com Sede e administração no país, de controle nacional ou estrangeiro, empresários individuais, associações, fundações e pessoas jurídicas de direito público. Para mais detalhes acesse [www.bndes.gov.br](http://www.bndes.gov.br).

## 13.2 Não Reembolsáveis ou Não Onerosos

### 13.2.1 Ministério do Meio Ambiente

#### *a) Fundo Nacional de Meio Ambiente*

Finalidade: o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), criado pela Lei nº 7.797 de 10 de julho de 1989, disponibiliza recursos para ações que contribuam para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente. As ações são distribuídas por núcleos temáticos: água e florestas, conservação e manejo da biodiversidade, sociedades sustentáveis, qualidade ambiental, gestão e pesca compartilhada e planejamento e gestão territorial.

Público Alvo: instituições públicas pertencentes à administração direta e indireta nos níveis federal, estadual e municipal, e instituições privadas brasileiras sem fins lucrativos cadastradas no Cadastro Nacional de Entidades Ambientalistas (CNEA) e que possuam no mínimo três anos de existência legal e atribuições estatutárias para atuarem em área do meio ambiente (organização ambientalista, fundação e organização de base). Para mais detalhes acesse [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br).

### 13.2.2 Ministério da Saúde/Fundação Nacional da Saúde (Funasa)

#### *a) Programa de saneamento ambiental para municípios até 50 mil habitantes*

Finalidade: fomentar a implantação e/ou a ampliação de sistemas de saneamento básico. O apoio da Funasa contempla aspectos técnicos de engenharia e de modelos de gestão. Os projetos deverão atender os manuais da Funasa com as orientações técnicas para elaboração de projetos, disponível da página da internet da Fundação.

Público Alvo: municípios com população total de até 50 mil habitantes (conforme eixo de ação 2007-2010 no componente de infraestrutura social e urbana do Programa de Aceleração do Crescimento — PAC). Para mais detalhes acesse [www.funasa.gov.br](http://www.funasa.gov.br).

### 13.2.3 Ministério do Desenvolvimento Regional/Secretaria Nacional de SaneamentoAmbiental

#### *a) Programa de saneamento ambiental para municípios acima de 50 mil habitantes*

Finalidade: A SNSA tem como objetivo institucional promover um significativo avanço, no menor prazo possível, rumo à universalização do abastecimento de água potável, esgotamento sanitário (coleta, tratamento e destinação final), gestão de resíduos sólidos urbanos (coleta, tratamento e disposição final), além do adequado manejo de águas pluviais urbanas, com oconsequente controle de enchentes.

Público Alvo: No tocante ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos urbanos, cabe ao Ministério do Desenvolvimento Regional, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, o atendimento a municípios com população superior a 50 mil habitantes ou integrantes de Regiões Metropolitanas, Regiões Integradas de Desenvolvimento ou participantes de Consórcios Públicos afins. Para os municípios de menor porte, com população inferior a 50 mil habitantes, a SNSA só atua por meio de financiamento com recursos onerosos para as modalidades de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Particularmente, com relação ao componente manejo de águas pluviais urbanas,

verifica-se a competência compartilhada entre Ministério do Desenvolvimento Regional e Ministério da Integração Nacional, além de intervenções da Funasa em áreas com forte incidência de malária. Para mais detalhes acesse [www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br).

#### 13.2.4 Ministério da Justiça

##### *a) Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD)*

Finalidade: reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, bem como aqueles ocasionados por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. Serão apoiados projetos de manejo e gestão de resíduos sólidos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas e rurais, contribuam para a implantação de políticas municipais ambientalmente corretas ou que promovam ações de redução, reutilização e reciclagem do lixo. Para receber apoio financeiro do FDD é necessário apresentar Carta-Consulta, conforme modelo e procedimentos divulgados pelo Ministério da Justiça.

Público Alvo: instituições governamentais da administração direta ou indireta, nas diferentes esferas do governo (federal, estadual e municipal) e organizações não governamentais brasileiras, sem fins lucrativos e que tenham em seus estatutos objetivos relacionados à atuação no campo do meio ambiente, do consumidor, de bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico e por infração à ordem econômica. Para mais detalhes acesse [www.mj.gov.br/cfdd](http://www.mj.gov.br/cfdd).

#### 13.2.5 Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

##### *a) Fundo Social*

Finalidade: apoiar projetos de caráter social nas áreas de geração de emprego e renda, serviços urbanos, saúde, educação e desportos, justiça, meio

ambiente, desenvolvimento rural e outras vinculadas ao desenvolvimento regional e social. Os recursos do Fundo Social serão destinados a investimentos fixos, inclusive aquisição de máquinas e equipamentos importados, sem similar nacional, no mercado interno e de máquinas e equipamentos usados; capacitação; capital de giro; despesas pré-operacionais e outros itens que sejam considerados essenciais para a consecução dos objetivos do apoio. A participação máxima do BNDES será de até 100% dos itens financiáveis.

Público Alvo: pessoas jurídicas de direito público interno e pessoas jurídicas de direito privado, com ou sem fins lucrativos, exclusivamente em programas específicos, atividades produtivas com objetivo de geração de emprego e renda e desenvolvimento institucional orientado, direta ou indiretamente, para instituições de microcrédito produtivo (modalidade Apoio Continuado). Para mais detalhes acesse [www.bndes.gov.br](http://www.bndes.gov.br).

## 14 ANEXOS



## ATA DA 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA



## RELATÓRIO 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA PMSB ITAPIPOCA

Com o propósito de apresentar o diagnóstico dos serviços de abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, referente ao Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Itapipoca, o supervisor da Gecor/Cagece, Sr. Diego Oliveira, apresentou audiência pública no plenário da Câmara Municipal, localizada na Rua Frei Cassiano, nº 750, Boa Vista, Itapipoca – CE, às 10 h do dia 26 de Abril de 2019.

Pela Cagece fizeram-se presentes ainda os gestores da UN-BCL, Edmilson Macedo (Gerente), Clenilton Ximenes (Coordenador Comercial), Alexsandro Forte (Coordenador Industrial), Carlos Elielton (Supervisor de Produção de Água), Cloves Roney (Supervisor de Esgoto e Meio Ambiente), e os colaboradores, Lucineide Araújo (agente comercial !), Eloilson Freires (agente administrativo !!). Participaram também os colaboradores da Gerência de Concessão e Regulação (GECOR) Michelyne Fernandes (Coordenadora de Concessão), Diego Oliveira (Supervisor de Concessão), Cícero Araújo (Supervisor de PMSB) e os analistas Otonisio Júnior e Janaina Lavor. Representando a prefeitura participaram o Prefeito, Sr. João Ribeiro Barroso, o Vice Prefeito, Sr. José Edisio Oliveira Teixeira Pacheco, o Secretário de Agricultura, pesca e Recursos Hídricos o Sr. Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano, Sra. Ana Sylvia Marques, a Secretária de Saúde, Sra. Rita Leitão, o Procurador Geral do Município, Sr. Fernando Brígido, a Chefe de Gabinete, Sra. Selma Marinho e o Vereador Sr. Raimundo de Lima (Nome Parlamentar: Nonato).. Representando o Legislativo o Dr. Rubens Barbosa (Presidente da Câmara Municipal de Itapipoca). Representando a OAB de Itapipoca e Procuradora do Município Dra. Maria de Lurdes Pinto Martins. Pelo SISAR, participou o técnico Adriano Barbosa.

O evento teve início às 10 h, com abertura realizada pelo Prefeito, Sr. João Ribeiro Barroso, que saudou a todos (mesa, secretários, vereadores, técnicos da Cagece, da Prefeitura e do Sisar, agentes de saúde, agentes de endemias e demais presentes). Em seguida explicou o objetivo da Audiência Pública de apresentar o Diagnóstico do PMSB, abrangendo os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, na qual seria mostrada pelos técnicos da Cagece a situação atual dos referidos serviços em todo o território do município.

Dando continuidade, a apresentação do Plano foi conduzida pelo Supervisor da Cagece, Diego Oliveira, que pontuou sobre a audiência pública ter o intuito de permitir a participação e intervenção da população nos trabalhos realizados. Também esclareceu que naquele momento estava sendo apresentado o Diagnóstico Técnico dos Eixos Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. Cabendo à prefeitura municipal a compatibilização e aprovação das quatro vertentes do PMSB.

O Supervisor apresentou a caracterização geral do município, no que diz respeito a



seus aspectos geográficos, fisiográficos, socioeconômicos e investimentos realizados em saneamento básico, passando ao diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário municipal, em suas zonas urbana e rural. Foram abordadas as informações técnicas relacionadas aos serviços e infraestrutura atual dos sistemas coletivos operados pela Cagece, Sisar e Prefeitura, bem como as soluções individuais existentes.

Após a apresentação, abriu-se intervalo para discussão. Todos os questionamentos estão relacionados a seguir:

- O vereador, Sr. Nonato, questionou o prazo para finalização do PMSB, que possivelmente ultrapassaria aquele fixado na legislação vigente, que vai até o último dia de dezembro de 2017. Com isso, mostrou-se preocupado com o impedimento do município receber recursos voltados para saneamento a partir de 2018. Em resposta, o supervisor Diego Oliveira explicou que, devido ao atraso no envio de informações por parte da Prefeitura, o Plano está previsto para ficar pronto até o primeiro semestre de 2018.
- Paloma Oliveira, representante do Ministério Público Estadual, falar especificamente do bairros Flores
- O vereador, Sr. Nonato, também perguntou se o PMSB abrange todas as localidades do município. Em resposta, o supervisor Diego Oliveira afirmou que o Plano contempla todas as localidades que foram informadas e com levantados os dados pelo município, as quais estão agrupadas por distritos.
- O mesmo vereador citou que o projeto existente para implantação de sistema de esgotamento sanitário, com recursos da Funasa, encontra-se paralisado devido a problemas de localização das estações elevatórias de esgoto, o que prejudica o andamento das atividades. Com isso ele perguntou se a Cagece tem se atentado a esta questão na elaboração do projeto. Cobrou ainda celeridade na implantação do sistema de esgotamento sanitário no município. O Coordenador da Cagece, Jorge André Fernandes, explicou que o referido projeto encontra-se em fase de captação de recursos para implantação, e que maiores detalhes serão descritos no PMSB.
- Uma moradora do Bairro Horto Florestal citou problema de abastecimento de água na referida localidade e pediu à Cagece ampliação da rede para atender a demanda local. Em resposta, a gestora de núcleo do distrito de Antônio Diogo, Silvana Hirley, explicou que para atender o pedido, é necessária a construção de uma nova adutora de cerca de 1000 m, e que a Cagece está realizando estudo de viabilidade para ampliação.
- O Sr. Aurélio, da Vigilância Sanitária Municipal, perguntou se o PMSB está prevendo melhorias para a estação de tratamento de água da Cagece. Em resposta, o Coordenador da Cagece, Jorge André Fernandes, informou que o principal problema que

**Cagece - Companhia de Água e Esgoto do Ceará**  
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 2020 - Vila União  
CEP: 60.420-280 - Fortaleza - CE - Brasil  
Fone: (85) 3101.3719 Fax: (85) 3101.1890



seus aspectos geográficos, fisiográficos, socioeconômicos e investimentos realizados em saneamento básico, passando ao diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário municipal, em suas zonas urbana e rural. Foram abordadas as informações técnicas relacionadas aos serviços e infraestrutura atual dos sistemas coletivos operados pela Cagece, Sisar e Prefeitura, bem como as soluções individuais existentes.

Após a apresentação, abriu-se intervalo para discussão. Todos os questionamentos estão relacionados a seguir:

- O vereador, Sr. Nonato, questionou o prazo para finalização do PMSB, que possivelmente ultrapassaria aquele fixado na legislação vigente, que vai até o último dia de dezembro de 2017. Com isso, mostrou-se preocupado com o impedimento do município receber recursos voltados para saneamento a partir de 2018. Em resposta, o supervisor Diego Oliveira explicou que, devido ao atraso no envio de informações por parte da Prefeitura, o Plano está previsto para ficar pronto até o primeiro semestre de 2018.
- Paloma Oliveira, representante do Ministério Público Estadual, falar especificamente do bairros Flores
- O vereador, Sr. Nonato, também perguntou se o PMSB abrange todas as localidades do município. Em resposta, o supervisor Diego Oliveira afirmou que o Plano contempla todas as localidades que foram informadas e com levantados os dados pelo município, as quais estão agrupadas por distritos.
- O mesmo vereador citou que o projeto existente para implantação de sistema de esgotamento sanitário, com recursos da Funasa, encontra-se paralisado devido a problemas de localização das estações elevatórias de esgoto, o que prejudica o andamento das atividades. Com isso ele perguntou se a Cagece tem se atentado a esta questão na elaboração do projeto. Cobrou ainda celeridade na implantação do sistema de esgotamento sanitário no município. O Coordenador da Cagece, Jorge André Fernandes, explicou que o referido projeto encontra-se em fase de captação de recursos para implantação, e que maiores detalhes serão descritos no PMSB.
- Uma moradora do Bairro Horto Florestal citou problema de abastecimento de água na referida localidade e pediu à Cagece ampliação da rede para atender a demanda local. Em resposta, a gestora de núcleo do distrito de Antônio Diogo, Silvana Hirley, explicou que para atender o pedido, é necessária a construção de uma nova adutora de cerca de 1000 m, e que a Cagece está realizando estudo de viabilidade para ampliação.
- O Sr. Aurélio, da Vigilância Sanitária Municipal, perguntou se o PMSB está prevendo melhorias para a estação de tratamento de água da Cagece. Em resposta, o Coordenador da Cagece, Jorge André Fernandes, informou que o principal problema que

**Cagece - Companhia de Água e Esgoto do Ceará**  
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 2020 - Vila União  
CEP: 60.420-280 - Fortaleza - CE - Brasil  
Fone: (85) 3101.3719 Fax: (85) 3101.1890



impacta na qualidade, é o baixo volume de água bruta disponível na captação do Açude Acarape do Meio, que abastece o município, mas que a Cagece realiza tratamento e análises de qualidade continuamente, conforme as normas vigentes, para distribuir à população água que atenda aos padrões de potabilidade.

- O Sr. Aurélio perguntou ainda se o Sisar está estudando a assunção/implantação de outros sistemas em localidades do município. A técnica do Sisar, Leila Barbosa, respondeu que o Sisar já está estudando a viabilidade da assunção/implantação de novos sistemas em algumas localidades, tais como: Lagoa Dantas, Serra Verde e Currais Novos.
- Um dos participantes, de nome Renato, perguntou quando o Plano com as vertentes de resíduos sólidos e drenagem será elaborado pela Prefeitura. Em resposta, a Secretária de Agricultura, Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano, Sra. Ana Sílvia Marques, informou que o município está buscando parcerias para viabilizar o desenvolvimento dos Planos, que provavelmente será realizado por contratação de consultoria técnica em 2018.
- O Procurador Geral do Município, Sr. Fernando Brígido, explicou que a população deve fazer suas contribuições para o desenvolvimento do PMSB, enviando seus questionamentos, críticas e sugestões, via e-mail, por telefone, entre outras, inclusive se dispôs a receber os interessados em sua sala, para discutir melhorias para os serviços ofertados no município.
- O estudante do curso de Engenharia de Energias da UNILAB, Paulino, perguntou se o PMSB prevê programa de capacitação/conscientização e educação ambiental junto à população. Em resposta, o supervisor Diego Oliveira informou que o Plano prevê Programas e metas de curto, médio e longo prazo voltados à educação ambiental, os quais serão detalhados na próxima etapa do PMSB (Prognóstico).
- Um dos participantes, que não se identificou, citou alguns problemas de drenagem no município, e afirmou que existem áreas que estão sendo aterradas de forma desordenada, o que no período chuvoso pode acarretar em inundações. Em resposta, a Secretária de Agricultura, Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano, Sra. Ana Sílvia Marques explicou que a SEMA aumentará as fiscalizações nas áreas citadas, como por exemplo às margens do Rio Pacoti.
- A Vice Prefeita, Sra. Ana Paula Braga, saudou a todos, agradeceu a parceria da Cagece, citou a importância do PMSB para o município e a população de Redenção e, por fim, ressaltou que o Plano deve enfatizar a Educação Ambiental e a Conscientização Social em todas as suas etapas.



Nada mais havendo, às 11 horas e 50 minutos a audiência foi encerrada pelo representante da Câmara Municipal de Vereadores, Sr. Nonato, que em nome do município agradeceu a participação de todos na audiência.

## ATA DA 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA

## RELATÓRIO 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA PMSB ITAPIPOCA

Com o propósito de apresentar o prognóstico dos serviços de abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, referente ao Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Itapipoca, o supervisor da Geoor/Cagece, Sr. Diego Sousa, apresentou a audiência pública no plenário da Câmara Municipal, localizada na R. Frei Cassiano, 750 - Boa Vista, Itapipoca - CE às 18h43 do dia 14 de Agosto de 2020, devido a pandemia do novo coronavírus a Audiência foi transmitida em tempo real para toda a população pelos canais de comunicação da Prefeitura (Live especial na página do facebook da Prefeitura de Itapipoca, no canal da Prefeitura no YouTube).

Pela Cagece fizeram-se presentes ainda os gestores da UN-BCL, Edmilson Macedo (Gerente), Diego Sousa e Michelyne Fernandes (Coordenadora Geor). O Gerente Técnico Regional, Sr. Adriano Alves do SISAR. Representando a prefeitura municipal de Itapipoca o Vice-prefeito, Sr. José Edísio Oliveira Teixeira Pacheco, o Presidente do Instituto de Meio Ambiente de Município de Itapipoca (IMMI), Engenheiro Agrônomo Cândido Antonio Netodo, o Engenheiro Iran Filho e o Técnico Elielton Muniz representantes da Secretaria de Infraestrutura.

O evento teve início e transmissão às 17H50, com abertura realizada pelo mestre de cerimônia, Sr. Eduardo Benigno, onde foi ressaltado que todos os cuidados sanitários e protocolos em relação ao distanciamento social foram tomados para a realização da Audiência Pública, informou que estava ao vivo nas redes sociais da prefeitura municipal de Itapipoca como facebook e youtube. Fez saudação aos participantes e apresentou os integrantes da mesa, na sequência passou a palavra para o Vice-prefeito o Sr. Edilson Pacheco para proferir sua saudação inicial e abertura da audiência pública.

O Vice-prefeito agradeceu e cumprimentou a todos os participantes ali presentes e os que estavam acompanhando a audiência pública através das redes sociais do município e ressaltou dar continuidade a discussão do plano de saneamento básico do município de Itapipoca, destacando o período de 2 (dois) anos de estudos e pesquisa relacionados a demanda do município. Fez observação sobre a 1ª. Audiência pública que já havia acontecido ali na Câmara dos Vereadores com a presença do Prefeito de Itapipoca, ministério público e a população que se fez presente naquela ocasião de discussões sobre Diagnóstico do PMSB. Pontou o momento atual de pandemia do Covi-19 motivo pelo qual a continuidade do tema

Cagece - Companhia de Água e Esgoto do Ceará  
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 3030 - Vila União  
CEP: 60.420-280 - Fortaleza - CE - Brasil  
Fone: (85) 3101.1719 Fax: (85) 3101.1860





ocorreu com a participação de todos os interessados de forma virtual sem prejuízo para as discussões devidas e pertinentes. Agradeceu a participação e "grande contribuição" da CAGECE na continuidade dos trabalhos e parceria na elaboração do PMSB.

Ainda com a palavra, o Vice-prefeito referenciou as 4(quatro) vertentes que estariam contempladas no plano de saneamento básico do município de Itapipoca e que o desafio que foi e ainda continua para que o todo o município tivesse suas necessidades de saneamento devidamente contempladas.

O Cerimonialista então registra que 50 (cinquenta) pessoas acompanham ao vivo na rede social (facebook) da prefeitura e destaca a importância da audiência pública para apresentação, participação e discussão do prognóstico do PMSB de Itapipoca que se fez em parceria com o governo estadual do Ceará, CAGECE e órgãos parceiros como SEINFRA (municipal), Instituto de Meio Ambiente de Município de Itapipoca (IMMI).

O Gerente Regional da Cagece, o Sr. Edmilson inicia sua saudação e convida a todos os participantes online para interagir e não hesitar em questionar sobre o tema que será apresentado e coloca-se a disposição para esclarecer o que for necessário.

O Presidente do Instituto de Meio Ambiente de Município de Itapipoca (IMMI), Engenheiro Agrônomo Cândido Antonio Netodo inicia sua saudação e parabenizou todos os envolvidos; e apontou os esforços do município de Itapipoca que foram feitos e que se dava início uma nova etapa na vida e saúde dos itapipoquenses, uma "alavancagem de civilização" como bem frisou.

O Cerimonialista então, passa a palavra para o Supervisor da CAEGECE, o Sr. Diego Sousa para iniciar a apresentação do PMSB e solicita as que acompanham (assistem) a audiência de forma virtual que participem, interajam, e questionem através dos formulários e links disponibilizados.

O Supervisor da Cagece, Diego Sousa inicia sua participação saudando e agradecendo todos os presentes e toda equipe que direta e indiretamente que contribuíram para a construção da etapa de prognóstico do PMSB. Solicita a participação e contribuição de todos no questionamento e esclarecimentos que se fizerem necessário sobre o tema. Destacou ainda a parceria e convênio de cooperação técnica celebrado entre o município e o governo do estado

Cagece - Companhia de Água e Esgoto do Ceará  
Av. Dr. Luíz Viana Chaves, 2030 - Vila União  
CEP: 00.620-290 - Fortaleza - CE - Brasil  
Fone: (85) 3101.1719 Fax: (85) 3101.1800





do Ceará com o propósito de elaborar o plano e que esta nova ferramenta possa levar saneamento básico a toda população de Itapipoca seja em distritos ou zona rural.

Deu-se início então a apresentação considerando sua importância para a população e marco legal do saneamento básico, e menção ao decreto regulamentador que estabelece condições e critérios para captação de recursos que condiciona a existência do PMSB como gatilho para elegibilidade e acesso aos investimentos necessários que viabilizem os objetivos e metas do plano municipal de saneamento básico de Itapipoca.

Durante a apresentação foram expostos os estudos de crescimento populacional e demanda municipais relacionadas aos dois eixos de serviços objeto do convênio (água e esgotamento sanitário). Apontou, ainda, todos os Programas, os Projetos e as Ações do Plano para universalização dos serviços (água e esgoto), além das melhorias operacionais, gestão organizacional e educação ambiental para todo o Município de Itapipoca.

Ao término da apresentação, mostrou-se um resumo geral do orçamento estimativo para atingimento da universalização, que necessitará do apoio direto de diversos órgãos dos três níveis (municipal, estadual e federal), desde a administração pública, bem como órgãos financiadores e agência reguladora.

A Prefeitura de Itapipoca através do Sr. Iran Filho e Elielton Muniz representando a Seinfra apresentam o Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas, Elaborado a partir das informações e indicadores do município de Itapipoca, análise do plano diretor do município, análise do estudo topográfico, de infraestrutura, considerações de áreas de drenagem / macrodrenagem, menciona localidades críticas e sinalização dos principais problemas relacionados a drenagem e Investimentos futuros.

Elielton Muniz passa a palavra para o Sr. Iran Filho que apresenta o Prognóstico Drenagem e Manejo das Águas Pluviais e relata o planejamento e gestão do município de curto, médio e longo prazo.

O Presidente do Instituto de Meio Ambiente de Município de Itapipoca (IMMI), Engenheiro Agrônomo Cândido Antonio Neto inicia sua apresentação sobre o Diagnóstico e Prognóstico da vertente de Resíduos Sólidos abordando e considerando estimativas, operações, equipamentos, transporte, manejo de resíduos sólidos, projeto e metas, programas projetos e





ações e disposições finais sobre o tema.

Após a apresentação, abriu-se intervalo para registro dos participantes online. Todos os questionamentos estão relacionados a seguir:

1.O morador Sr. Davi, questiona sobre a limpeza da água da lagoa do Bruzuguim. O Sr. Candido (IMMI) informa que o IMMI aciona a equipe de limpeza sempre que solicitado e que a população pode solicitar sempre que desejar junto ao IMMI ou a Secretaria de Infraestrutura.. Sobre a qualidade da água, informa que recebe água tratada e monitorada pela Cagece, água não tem grandes problemas do município sobre limpeza da água e solicita que o Sr. Davi comparecer ao IMMI para detalhar a solicitação para direcionarmos as ações assertivas sobre o assunto.

2.A moradora Sra. Mariazinha questiona sobre queimadas e desmatamento as margens do açude Poço Verde. Cândido informa que o município registrou em 2017 tinha um ranking em 2º. lugar e após trabalho de educação ambiental junto caçadores de abelha passamos para a posição de 9º. colocado. A SOS Mata Atlântica registra quase zero de desmatamento/queimadas para Itapipoca.

3.O morador Sr. Francisco informa que mediante lei relata obrigatoriedade sobre aterro sanitário. Cândido relata sobre a desativação do lixão. O município está programado para realizar a coleta eletiva, e um Centro de Triagem já está sendo construído como parte do programa de resíduos sólidos.

4.O morador Sr. Felipe pergunta sobre falta de cobertura de água na localidade de Serrote e a Sra. Dinha reforça que falta água na localidade de Poço verde. O Sr. Edmilson ressalta que existe deficiência no abastecimento de água e que já mencionou o assunto em outras oportunidades na câmara dos vereadores. Registra ainda que o PMSB vem para corrigir esta deficiência e com qualidade. Os investimentos previstos contemplam esta cobertura na localidade e Poço Verde. Reforça que teve problemas com a tubulação de Gameleira e obras que existiam na perimetral e que atualmente está sendo normalizada. A rede de abastecimento no local é extensa e demora a pressurização, mas que trata-se de um problema pontual. Mediante a parceria entre município e Cagece, haverá uma ação na localidade para atendimento a abastecimento de água. Coloca-se a disposição para informar quando ocorrerá o início desta obra.

Após o momento de discussão, foi dada a palavra aos membros da mesa para realizar suas considerações finais. Onde o Sr. Diego reforça a importância do plano e destacou

**Cagece - Companhia de Água e Esgoto do Ceará**  
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 - Vila União  
CEP: 60.420-290 - Fortaleza - CE - Brasil  
Fone: (85) 3101.1719 Fax: (85) 3101.1890



que esse é um momento de dar transparência no processo e que é um marco de planejamento.

Na sequência Sr. Edmilson agradece a prefeitura e ressalta a importância do trabalho.

Para finalizar o Vice-prefeito, registra o final desta segunda etapa e 4 (quatro) vertentes. Agradeceu a participação de todos, informou que o relatório ficará disponível na página da Prefeitura para consulta pública como mais uma ferramenta para participação da população e destacou que a prefeitura está trabalhando o presente e o futuro da cidade de Itapipoca.

Nada mais havendo, às 20 horas e 50 minutos a audiência foi encerrada pelo Sr. mestre de cerimônia o Sr. Eduardo Benigno, que em nome do município agradeceu a participação de todos na audiência.

**Nota:**

O registro desta audiência pública a quem interessar possa poderá ser através do link:

[https://www.youtube.com/watch?v=oNfz4wstP1Q&ab\\_channel=CageceOficial](https://www.youtube.com/watch?v=oNfz4wstP1Q&ab_channel=CageceOficial)

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO



Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade, conforme normas legais e regulamentares

## 2 – Justificativa

O sistema existente no distrito Sede operado pela Cagece, apresentou índice de cobertura de 98,56%, em 2017. Com este projeto, pretende-se garantir a universalização dos serviços na zona urbana deste distrito, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2037, para o total de 13.752 novas ligações hidrometradas. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância do consumo e uso racional de água tratada

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2021 (curto prazo)	2029 (médio prazo)	2037 (longo prazo)
A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SAA para a zona urbana do distrito Sede	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 13.752 novas ligações hidrometradas no SAA da zona urbana do distrito Sede	19%	56%	100%
A3 = Melhorar a captação e ampliar as unidades no sistema (estações elevatórias, adutoras, reservatórios e tratamento)	-	100%	-
A4 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância da interligação do imóvel à rede pública de abastecimento de água		Continua	

## 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de abastecimento de água

## 5 – Entidades Responsáveis

Cagece / Prefeitura Municipal de Itapipoca

## 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

## 7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 1.226.948,00	R\$ 24.536.536,00	R\$ 2.355.018,00	<b>R\$ 28.118.502,00</b>

## 8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
5,34%	9,17%	Garantir a universalização

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade, conforme normas legais e regulamentares

## 2 – Justificativa

O sistema existente no distrito Deserto operado pela Cagece, apresentou índice de cobertura de 98,42%, em 2017. Com este projeto, pretende-se garantir a universalização dos serviços na zona urbana deste distrito, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2037, para o total de 770 novas ligações hidrometradas. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância do consumo e uso racional de água tratada

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2021 (curto prazo)	2029 (médio prazo)	2037 (longo prazo)
A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SAA para a zona urbana do distrito Deserto	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 770 novas ligações hidrometradas no SAA da zona urbana do distrito Deserto	19%	56%	100%
A3 = Melhorar a captação e ampliar as unidades no sistema (estações elevatórias, adutoras, reservatórios e tratamento)	-	100%	-
A4 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância da interligação do imóvel à rede pública de abastecimento de água			Contínua

## 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de abastecimento de água

## 5 – Entidades Responsáveis

Cagece / Prefeitura Municipal de Itapipoca

## 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

## 7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 315.173,00	R\$ 3.876.540,00	R\$ 485.223,00	<b>R\$ 4.676.936,00</b>

## 8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
0,30%	0,51%	Garantir a universalização

### PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-03/2018)

**Distrito(s):** Cruxati

**Título:** Projeto de ampliação do SAA operado pela Cagece na localidade Betânia do distrito Cruxati

#### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade, conforme normas legais e regulamentares

#### 2 – Justificativa

O sistema existente na localidade Betânia do distrito Cruxati operado pela Cagece, apresentou índice de cobertura de 97,55%, em 2017. Com este projeto, pretende-se garantir a universalização dos serviços nesta localidade, com a coberturada demanda futura até o ano de 2037, para o total de 141 novas ligações hidrometradas. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância do consumo e uso racional de água tratada

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2021 (curto prazo)	2029 (médio prazo)	2037 (longo prazo)
A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SAA da localidade Betânia do distrito Cruxati	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 141 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Betânia do distrito Cruxati	13%	55%	100%
A3 = Melhorar a captação e ampliar as unidades no sistema (estações elevatórias, adutoras, reservatórios e tratamento)	-	100%	-
A4 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância da interligação do imóvel à rede pública de abastecimento de água			Contínua

#### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de abastecimento de água

#### 5 – Entidades Responsáveis

Cagece / Prefeitura Municipal de Itapipoca

#### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

#### 7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 106.086,00	R\$ 2.026.444,00	R\$ 156.654,00	<b>R\$ 2.289.184,00</b>

#### 8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
0,04%	0,11%	Garantir a universalização

### PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-04/2018)

**Distrito(s):** Sede, Arapari, Baleia, Barrento, Calugi, Deserto, Ipu Mazagão, Lagoa das Mercês e Marinheiros



### PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-04/2018)

**Título:** Projeto de ampliação dos SAAs operados pelo SISAR nos distritos Sede, Arapari, Baleia, Barrento, Calugi, Deserto, Ipu Mazagão, Lagoa das Mercês e Marinheiros

#### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade conforme normas legais e regulamentares nas localidades de: Lagoa do Juá e Sororô (distrito Sede); Escalvado (distrito Arapari); Apiques, Baleia, Bom Jesus, Complexo Maceió e Córrego da Estrada (distrito Baleia); Barrento, Complexo Barrento I, Complexo Barrento II e Forquilha (distrito Barrento); Cura II e Gangorra (distrito Calugi); Brandões, Complexo 3 Climax, Lagoa das Pedras dos Rodrigues e Mangueira (distrito Deserto); Alto Santo Antônio (distrito Ipu Mazagão); Barra do Córrego (distrito Lagoa dos Mercês); Marinheiros (distrito Marinheiros)

#### 2 – Justificativa

Existem vários sistemas implantados no município, operados pelo SISAR e gerenciados pelos usuários, localizados nos distritos Sede, Arapari, Baleia, Barrento, Calugi, Deserto, Ipu Mazagão, Lagoa das Mercês e Marinheiros, cujos índices de cobertura eram próximos de 100%, em 2017, segundo o diagnóstico. Com este projeto, pretende-se garantir a universalização dos serviços nas localidades atendidas por estes sistemas, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2037, para o total de 1.802 novas ligações. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância do consumo e uso racional de água tratada

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2021 (curto prazo)	2029 (médio prazo)	2037 (longo prazo)
A1 = Elaborar 21 projetos executivos para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos dos SAAs destes distritos	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 80 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Lagoa do Juá	6%	46%	100%
A3 = Ampliar a cobertura para atender 59 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Sororô	7%	46%	100%
A4 = Ampliar a cobertura para atender 68 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Escalvado	19%	51%	100%
A5 = Ampliar a cobertura para atender 54 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Apiques	20%	52%	100%
A6 = Ampliar a cobertura para atender 300 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Baleia	19%	51%	100%
A7 = Ampliar a cobertura para atender 31 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Bom Jesus	19%	52%	100%
A8 = Ampliar a cobertura para atender 231 novas ligações hidrometradas no SAA das localidades do Complexo Maceió	19%	52%	100%
A9 = Ampliar a cobertura para atender 50 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Córrego da Estrada	20%	52%	100%
A10 = Ampliar a cobertura para atender 48 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Barrento	17%	56%	100%
A11 = Ampliar a cobertura para atender 173 novas ligações hidrometradas no SAA das localidades do Complexo Barrento	16%	55%	100%

### PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-04/2018)

A12 = Ampliar a cobertura para atender 291 novas ligações hidrometradas no SAA das localidades do Complexo Barrento II	16%	55%	100%
A13 = Ampliar a cobertura para atender 18 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Forquilha	17%	56%	100%
A14 = Ampliar a cobertura para atender 52 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Cura II	19%	54%	100%
A15 = Ampliar a cobertura para atender 95 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Gangorra	19%	54%	100%
A16 = Ampliar a cobertura para atender 06 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Brandões	-	33%	100%
A17 = Ampliar a cobertura para atender 49 novas ligações hidrometradas no SAA das localidades do Complexo 3 Climax	6%	39%	100%
A18 = Ampliar a cobertura para atender 20 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Lagoa das Pedras Rodrigues	5%	40%	100%
A19 = Ampliar a cobertura para atender 07 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Mangueira	-	29%	100%
A20 = Ampliar a cobertura para atender 18 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Alto Santo Antônio	17%	50%	100%
A21 = Ampliar a cobertura para atender 46 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Barra do Córrego	37%	74%	100%
A22 = Ampliar a cobertura para atender 106 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Marinheiros	24%	59%	100%
A23 = Melhorar a captação e ampliar as unidades dos sistemas (estações elevatórias, adutoras, reservatórios e tratamento)	-	100%	-
A24 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância da interligação do imóvel à rede pública de abastecimento de água		Contínua	

#### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de abastecimento de água

#### 5 – Entidades Responsáveis

Sisar / Prefeitura Municipal de Itapipoca

#### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério do Desenvolvimento Regional

#### 7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 2.144.176,00	R\$ 21.104.125,00	R\$ 2.246.827,00	<b>R\$ 25.495.128,00</b>

#### 8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
0,64%	1,14%	Garantir a universalização

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-05/2018)

**Distrito(s):** Todos

**Título:** Projeto de implantação de SAAs onde não existe sistema coletivo de abastecimento nas localidades dos distritos

### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade conforme normas legais e regulamentares

### 2 – Justificativa

Em Itapipoca existem localidades pertencentes aos distritos Sede, Arapari, Assunção, Baleia, Barrento, Bela Vista, Calugi, Cruxati, Deserto, Ipu Mazagão, Lagoa das Mercês e Marinheiros que em 2017 não possuíam sistemas coletivos de abastecimento de água, segundo o diagnóstico. Com este projeto, pretende-se garantir a universalização dos serviços em tais localidades, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2037. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância do consumo e uso racional de água tratada

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2021 (curto prazo)	2029 (médio prazo)	2037 (longo prazo)
A1 = Elaborar 103 projetos executivos para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos dos SAAs destes distritos	100%	-	-
A2 = Implantar e ampliar 103 sistemas coletivos (captação, adução, reservação e tratamento) para atender as localidades de Barra das Lajinhas, Caldeirões I, Caldeirões II, Carnaúbas, Carneiro, Carrapato, Cipó, Grota Azul, Ipueiras, Lagoa Grande Marrecas, Mel, Mucambo de Baixo, Riacho do Sangue, Serrinha e Taboca (distrito Sede); Balança, Cacheado, Canoa, Escondido, Garcês, Itaquatiara, Nazaré, Palmeiras, Quandú, Santana do Sabino, Santo Amaro, São Cosminho, São Cosmo, São Daniel, São Gonçalo I, São Miguel e Saquinho (distrito Arapari); Arara de Cima, Arara do Meio, Barra Nova, Bom Lugar, Buenos Aires, Canto, Inga dos Pereiras, Matinhas, Monte Alegre, Mulungú, Oiticica, Paracatú, Paracatú de Baixo, Santarém I, Santarém II, Segredo e Três Olho D'Água (distrito Assunção); Copaba (distrito Baleia); Bruziguim, Cedro, Córrego dos Cajueiros, Córrego dos Tanques, Genipapo, Guaribas, Macena, Mergulhão, Sangrada, Sitio Meio, Timbaúba, Torem e Trapiá (distrito Barrento); Aleixo, Belo Horizonte, Boa Vista, Bulhões, Cedro, Córrego do Estrela, Córrego Verde, Croatá I, Croatá II, Lagoa do Estrela, Massaranduba, Morada Nova, Pinheiro e Ramada (distrito Bela Vista); Macaco I (distrito Calugi); Bastiões, Carapebas, Córrego Seco, Curralinho,	20%	56%	100%

### PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-05/2018)

José da Costa, Lagoa de Dentro, Mundo Novo, Patos, Retiro, São João e Varjota (distrito Cruxati); Desterro, Fazenda Grotas, Macena, Rio do Inácio e Saia Verde (distrito Deserto); Sítio do Meio (distrito Ipu Mazagão); Córrego do Pau D'Arco, José do Lago e Lagoa das Mercês (distrito Lagoa das Mercês); Burity, Estrada Sítio Coqueiro, Lagoa do Mato e Sítio São José (distrito Marinheiros)

A3 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância da interligação do imóvel à rede pública de abastecimento de água

Continua

#### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de abastecimento de água

#### 5 – Entidades Responsáveis

Prefeitura Municipal de Itapipoca

#### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério do Desenvolvimento Regional

#### 7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 7.574.445,00	R\$ 9.425.902,00	R\$ 2.583.620,00	<b>R\$ 19.583.967,00</b>

#### 8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
0,93%	1,48%	Garantir a universalização

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-06/2018)

**Distrito(s):** Todos

**Título:** Projeto de implantação de solução individual de abastecimento de água, por meio de cisternas de água de chuva, nas localidades difusas dos distritos Sede, Arapari, Assunção, Baleia, Barrento, Bela Vista, Calugi, Cruxati, Deserto, Ipu Mazagão, Lagoa das Mercês e Marinheiros

### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade conforme normas legais e regulamentares

### 2 – Justificativa

Para alcançar a universalização do abastecimento de água no município de Itapipoca, é necessário incluir a população não atendida por sistema de abastecimento de água e difusa, sobretudo, da zona rural. Neste caso, projetam-se soluções individuais para atender esta demanda. A solução proposta é cisterna para captação de água da chuva para consumo humano. A execução de cisternas, aliada ao trabalho de educação e saúde, contribuirá para qualidade de vida desta parcela da população. Com este projeto, pretende-se garantir a universalização em tais localidades, a partir da construção de 2.610 cisternas, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2037

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2021 (curto prazo)	2029 (médio prazo)	2037 (longo prazo)

A1 = Construir 2.610 cisternas, especialmente, nas zonas rurais, dos distritos Sede (319), Arapari (253), Assunção (382), Baleia (360), Barrento (410), Bela Vista (107), Calugi (244), Cruxati (131), Deserto (45), Ipu Mazagão (89), Lagoa das Mercês (152) e Marinheiros (118)

19%

54%

100%

A2 = Realizar treinamento para uso e manutenção das cisternas

Continua

### 4 – Resultados Esperados

Universalização dos serviços de abastecimento de água

### 5 – Entidades Responsáveis

Prefeitura Municipal de Itapipoca

### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério do Desenvolvimento Regional

### 7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 1.084.600,00	R\$ 2.035.000,00	R\$ 2.622.400,00	<b>R\$ 5.742.000,00</b>

### 8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
1,00%	1,66%	Garantir a universalização

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-01/2018)

**Distrito(s):** Sede

**Título:** Projeto de ampliação do SES na zona urbana do distrito Sede

### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura e atendimento dos serviços de esgotamento sanitário, conforme normas legais e regulamentares

### 2 – Justificativa

Segundo o diagnóstico de 2017, a zona urbana do distrito de Itapipoca (Sede) dispõe de sistema público de esgotamento sanitário, apresentando índice de cobertura do SES de 53,86%. Com isso, ainda são utilizadas formas inadequadas de disposição final de esgotos, como as fossas rudimentares, que podem acarretar na contaminação de poços de abastecimento de água e na poluição do meio ambiente.

Dessa forma, este projeto pretende a ampliação do serviço de esgotamento sanitário para implantação do SES comestimativa para atender a 80% da população urbana do distrito Sede até 2037, quando deverá ampliar para cerca de 17.524 novas ligações na rede de esgotamento, logo, admitindo-se que uma parcela da população poderá não se interligar ao SES devido a questões de viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços. Entretanto destaca-se que o índice de atendimento do SES para a Sede Urbana Municipal até 2037 poderá ser redefinido a partir da elaboração do Projeto Executivo (Ação 1 deste Projeto) que demonstrará a capacidade máxima a ser implantada.

Visando atingir a universalização da zona urbana do distrito Sede até 2037, a população não atendida pelo SES por questão de viabilidade técnica e econômico-financeira deverá ser atendida por soluções individuais consistindo da implantação de fossa séptica seguida de sumidouro, estando as metas definidas no Projeto PAES-03/2018.

Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância da interligação de cada domicílio à rede de esgotamento sanitário, onde ela estiver disponível, como forma de garantir a preservação do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida da população.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2021 (curto prazo)	2029 (médio prazo)	2037 (longo prazo)
A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SES da Sede	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 17.524 novas ligações no SES da Sede	7%	53%	100%
A3 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância da interligação dos esgotos à rede pública		Contínua	

### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Melhoria da qualidade de vida; Universalização dos serviços de esgotamento sanitário

### 5 – Entidades Responsáveis

Cagece / Prefeitura Municipal de Itapipoca

### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

### 7 – Orçamento Estimativo

Rede			
Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 10.569.632,08	R\$ 27.288.030,14	R\$ 27.288.030,14	R\$ 65.145.692,36

**PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-01/2018)**

**8 – Impacto Incremental na Universalização**

<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>
2,47%	14,66%	Garantir a universalização

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-02/2018)

**Distrito(s):** Deserto

**Título:** Projeto de ampliação do SES na zona urbana do distrito Deserto

### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura e atendimento dos serviços de esgotamento sanitário, conforme normas legais e regulamentares

### 2 – Justificativa

Segundo o diagnóstico de 2017, a zona urbana do distrito de Deserto dispõe de sistema público de esgotamento sanitário, apresentando índice de cobertura do SES de 47,63%. Com isso, ainda são utilizadas formas inadequadas de disposição final de esgotos, como as fossas rudimentares, que podem acarretar na contaminação de poços de abastecimento de água e na poluição do meio ambiente.

Dessa forma, este projeto pretende a ampliação do serviço de esgotamento sanitário para implantação do SES comestimativa para atender a 80% da população urbana do distrito Deserto até 2037, quando deverá ampliar para cerca de 1.070 novas ligações na rede de esgotamento, logo, admitindo-se que uma parcela da população poderá não se interligar ao SES devido a questões de viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços. Entretanto destaca-se que o índice de atendimento do SES para a zona urbana do distrito Deserto até 2037 poderá ser redefinido a partir da elaboração do Projeto Executivo (Ação 1 deste Projeto) que demonstrará a capacidade máxima a ser implantada.

Visando atingir a universalização da zona urbana do distrito Deserto até 2037, a população não atendida pelo SES por questão de viabilidade técnica e econômico-financeira deverá ser atendida por soluções individuais consistindo da implantação de fossa séptica seguida de sumidouro, estando as metas definidas no Projeto PAES-03/2018.

Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância da interligação de cada domicílio à rede de esgotamento sanitário, onde ela estiver disponível, como forma de garantir a preservação do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida da população.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2021 (curto prazo)	2029 (médio prazo)	2037 (longo prazo)
A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SES de Deserto	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 1.070 novas ligações no SES de Deserto	6%	53%	100%
A3 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância da interligação dos esgotos à rede pública		Contínua	

### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Melhoria da qualidade de vida; Universalização dos serviços de esgotamento sanitário

### 5 – Entidades Responsáveis

Cagece / Prefeitura Municipal de Itapipoca

### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

### 7 – Orçamento Estimativo

Rede			
Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 1.268.782,21	R\$ 3.581.748,54	R\$ 3.581.748,54	<b>R\$ 8.432.279,29</b>



**PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-02/2018)**

**8 – Impacto Incremental na Universalização**

Curto	Médio	Longo
0,12%	0,91%	Garantir a universalização

### PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-03/2018)

**Distrito(s):** Sede, Arapari, Assunção, Baleia, Barrento, Bela Vista, Calugi, Cruxati, Deserto, Ipu Mazagão, Lagoa das Mercês e Marinheiros

**Título:** Projeto de construção de módulos sanitários ou fossas sépticas + sumidouros como solução individual para a população não atendida destes distritos por sistema público de esgotamento sanitário e difusa

#### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura e atendimento dos serviços de esgotamento sanitário, conforme normas legais e regulamentares

#### 2 – Justificativa

Para alcançar a universalização do esgotamento sanitário do município de Itapipoca, é necessário incluir a população não alcançada por sistema de esgotamento sanitário por rede pública e que destinam inadequadamente seus esgotos, lançando-os a céu aberto, em fossas rudimentares, entre outros. Desta forma, projetam-se soluções individuais para atender esta demanda de maneira adequada. A solução proposta são módulos sanitários com tratamento por fossa séptica e sumidouro ou, ainda, outra solução equivalente. A execução de soluções individuais para tratamento dos esgotos, bem como atividades de educação e saúde, contribuirão para a qualidade de vida desta população

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2021 (curto prazo)	2029 (médio prazo)	2037 (longo prazo)

A1 = Construir 15.685 módulos sanitários em domicílios particulares dos distritos Sede (7.630), Arapari (698), Assunção (982), Baleia (894) Barrento (2.044), Bela Vista (292), Calugi (1.036), Cruxati (478), Deserto (871), Ipu Mazagão (276), Lagoa das Mercês (106) e Marinheiros (378)

17%

57%

100%

A2 = Construir 13.858 fossas sépticas+sumidouros em domicílios particulares dos distritos Sede (2.631), Arapari (1.352), Assunção (1.206), Baleia (1.421) Barrento (2.407), Bela Vista (550), Calugi (728), Cruxati (955), Deserto (1.113), Ipu Mazagão (650), Lagoa das Mercês (479) e Marinheiros (366)

25%

60%

100%

A3 = Realizar treinamento para uso devido e manutenção dos módulos sanitários

Contínua

A4 = Realizar campanhas de incentivo à utilização da fossa como destino adequado de todos os dejetos líquidos gerados na residência (pia, sanitário, lavanderia, etc)

Contínua

#### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade de vida da população; Universalização dos serviços de esgotamento sanitário

#### 5 – Entidades Responsáveis

Prefeitura Municipal de Itapipoca

#### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério do Desenvolvimento Regional

#### 7 – Orçamento Estimativo

Módulos Sanitários

<b>PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-03/2018)</b>			
<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>
R\$ 10.145.400,00	R\$ 23.136.100,00	R\$ 24.753.000,00	<b>R\$ 58.034.500,00</b>
<b>Fossa Séptica + Sumidouro</b>			
<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>
R\$ 3.467.000,00	R\$ 4.849.000,00	R\$ 5.542.000,00	<b>R\$ 13.858.000,00</b>
<b>8 – Impacto Incremental na Universalização</b>			
<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	
12,64%	19,95%	Garantir a universalização	

## PROGRAMA MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS

**PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS (PMOQS-01/2018)**

**Distrito(s):** Sede, Cruxati e Deserto

**Título:** Projeto de adequação do fornecimento de água tratada dos SAAs operados pela Cagece no abastecimento das zonas urbanas dos distritos Sede e Deserto e da localidade Betânia do distrito Cruxati

**1 – Objetivo**

Prestar fornecimento de água com continuidade e pressão de acordo com as normas da ABNT e demais regulamentos, e adequar a capacidade de reservação dos sistemas

**2 – Justificativa**

Os SAAs que abastecem os distritos Sede, Deserto e a localidade Betânia no distrito Cruxati são deficitários no tocante à continuidade, pressão e reservação. Ressalta-se ainda as perdas de água distribuídas para os SAAs operados pela Cagece no município atingiram em 2017 mais de 48%. Outro fator que deve ser combatido são as fraudes, responsáveis pelo aumento dos índices de água não faturada (IANF). Neste caso, em 2017, no município os SAAs apresentavam IANF acima de 33%. Dessa forma, com este projeto, a Cagece deverá empreender ações para equalizar o abastecimento de água no médio prazo (até o ano de 2029)

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2021 (curto prazo)	2029 (médio prazo)	2037 (longo prazo)

A1 = Adequar os SAAs com continuidade e pressões entre 10 e 50 m.c.a.

- 100% -

A2 = Adequar as produções de água tratada às demandas destes distritos

- 100% -

A3 = Adequar as capacidades de reservação atuais  
A4 = Reduzir os índices de perdas de águas distribuídas

100%  
Contínua

A5 = Combater as fraudes nos sistemas

Contínua

**4 – Resultados Esperados**

Melhoria da qualidade dos serviços

**5 – Entidades Responsáveis**

Cagece / Prefeitura Municipal de Itapipoca

**6 – Entidades Parceiras**

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

**7 – Orçamento Estimativo**

Incluso nos Projetos 01, 02 e 03 do Programa de Acessibilidade ao Abastecimento de Água

**8 – Impacto Incremental na Universalização**

Qualitativo

**PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS (PMOQS-02/2018)**

**Distrito(s):** Sede, Arapari, Baleia, Barrento, Calugi, Deserto, Ipu Mazagão, Lagoa das Mercês e Marinheiros

**Título:** Projeto de adequação do fornecimento da água distribuída pelo SISAR nos distritos Sede, Arapari, Baleia, Barrento, Calugi, Deserto, Ipu Mazagão, Lagoa das Mercês e Marinheiros

**1 – Objetivo**

Adequar a capacidade de tratamento e reservação dos SAAs nas localidades de: Lagoa do Juá e Sororô (distrito Sede); Escalvado (distrito Arapari); Apiques, Baleia, Bom Jesus, Complexo Maceió e Córrego da Estrada (distrito Baleia); Barrento, Complexo Barrento I, Complexo Barrento II e Forquilha (distrito Barrento); Cura II e Gangorra (distrito Calugi); Brandões, Complexo 3 Climas, Lagoa das Pedras dos Rodrigues e Mangueira (distrito Deserto); Alto Santo Antônio (distrito Ipu Mazagão); Barra do Córrego (distrito Lagoa dos Mercês); Marinheiros (distrito Marinheiros)

**2 – Justificativa**

Os SAAs desses distritos necessitam de melhorias referentes ao tratamento e à reservação. Dessa forma, o SISAR deverá executar ações para equalizar o abastecimento até o ano de 2029

<b>3 – Ações</b>	<b>Metas estabelecidas até o ano de:</b>		
	<b>2021</b> <b>(curto prazo)</b>	<b>2029</b> <b>(médio prazo)</b>	<b>2037</b> <b>(longo prazo)</b>
A1 = Adequar a produção de água tratada	-	100%	-
A2 = Adequar a capacidade de reservação atual	-	100%	-

**4 – Resultados Esperados**

Melhoria da qualidade dos serviços

**5 – Entidades Responsáveis**

Sisar/Prefeitura Municipal de Itapipoca

**6 – Entidades Parceiras**

Ministério da Integração Nacional / Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério do Desenvolvimento Regional

**7 – Orçamento Estimativo**

Incluso no Projeto 04 do Programa de Acessibilidade ao Abastecimento de Água

**8 – Impacto Incremental na Universalização**

Qualitativo

### PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS (PMOQS-03/2018)

**Distrito(s):** Sede, Arapari, Assunção, Baleia, Barrento, Bela Vista, Calugi, Cruxati, Deserto, Ipu Mazagão, Lagoa das Mercês e Marinheiros

**Título:** Projeto para realizar estudo sobre a infraestrutura dos sistemas alternativos (não operados pela Cagece) nas localidades de Brotas, Olho D'Água, Saquinho e Trilho (distrito Sede); Ramos, Arapari, Mucambo de cima, Oiticica, Santa Rita e Volta do Rio (distrito Arapari); Olho D'Água, Alto São Francisco, Assunção e Assunção de Cima (distrito Assunção); Lagoa do Mato, Pedrinhas e sítio Novos (distrito Baleia); Croatá, Retiro dos Tomés, Tabocal, Tanques e Vila Jardim (distrito Barrento); Bela Vista (distrito Bela Vista); Arisco, Barra do Macaco, Calugi, Coelho, Córrego, Galego, Lagoa do Segredo, Macaco II, Maquinho, Muniz e Santa Rita (distrito Calugi); Chorador e Cura I (distrito Cruxati); Lagoa de Baixo (distrito Deserto); Contendas, Guarani, Ipu Mazagão, Rajada e Serragem (distrito Ipu Mazagão); Passagem (distrito Lagoa das Mercês); Córrego Novo, Humaitá e Lagoa Grande (distrito Marinheiros)

#### 1 – Objetivo

Avaliar os sistemas alternativos das referidas localidades, propor soluções de infraestrutura e elaborar projeto executivo

#### 2 – Justificativa

Conforme diagnóstico, há a necessidade de levantar informações para apontar as deficiências existentes, de modo que sejam empreendidas ações neste sentido com prazo até o ano de 2021

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2021 (curto prazo)	2029 (médio prazo)	2037 (longo prazo)

A1 = Realizar estudo para avaliação dos SAAs existentes nas localidades	100%	-	-
---	------	---	---

#### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços

#### 5 – Entidades Responsáveis

Prefeitura Municipal de Itapipoca

#### 6 – Entidades Parceiras

Ministério da Integração Nacional / Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério do Desenvolvimento Regional

#### 7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 2.852.000,00	-	-	R\$ 2.852.000,00

#### 8 – Impacto Incremental na Universalização

Qualitativo

## PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL



<b>PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL (POG-01/2018)</b>			
<b>Distrito(s):</b> Todos			
<b>Título:</b> Projeto para fortalecer a gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário			
<b>1 – Objetivo</b>			
Aperfeiçoar a capacidade de gestão da Prefeitura Municipal de Itapipoca no exercício das atribuições, relacionadas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com o estabelecimento de recursos humanos para atuar no setor			
<b>2 – Justificativa</b>			
Segundo o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), Medidas Estruturantes são aquelas medidas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços. Encontram-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física. Ainda, para o PLANSAB, a consolidação de Medidas Estruturantes trará benefícios duradouros às Medidas Estruturais que são constituídas por obras e intervenções físicas em infraestrutura de saneamento. Portanto, este projeto visa fortalecer a coordenação da Política de Saneamento Básico de Itapipoca, utilizando o PMSB como instrumento orientador dos programas, projetos e ações do setor. Estrategicamente, faz-se necessário criar órgão na estrutura administrativa municipal para a coordenação, articulação e integração da política, a partir das diretrizes do PMSB, fortalecendo a capacidade técnica e administrativa, por meio de recursos humanos, logísticos, orçamentários e financeiros. Isto possibilitará ao município, desenvolver a gestão e realizar avaliações periódicas para que a previsão orçamentária e a execução financeira, no campo do saneamento básico, observem as metas e diretrizes estabelecidas no PMSB, o qual deve estar integrado com os demais planejamentos setoriais fortalecendo uma visão integrada das necessidades de todo o território municipal			
<b>3 – Ações</b>	<b>Metas estabelecidas até o ano de:</b>		
	<b>2021</b> <b>(curto prazo)</b>	<b>2029</b> <b>(médio prazo)</b>	<b>2037</b> <b>(longo prazo)</b>
A1 = Levantar necessidades de capacitação de recursos humanos necessários para atuação nas atividades de gestão dos serviços	100%	-	-
A2 = Instituir a Política Municipal de Saneamento Básico, no qual serão definidos as diretrizes para a adequada prestação dos serviços de saneamento do Município	100%	-	-
A3 = Elaboração do Plano Diretor de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	-	100%	-
<b>4 – Resultados Esperados</b>			
Melhoria da qualidade e da gestão dos serviços pelo Titular			
<b>5 – Entidades Responsáveis</b>			
Prefeitura Municipal de Itapipoca			
<b>6 – Entidades Parceiras</b>			
Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional			
<b>7 – Orçamento Estimativo</b>			
<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>
R\$ 50.000,00	R\$ 300.000,00	-	<b>R\$ 350.000,00</b>
<b>8 – Impacto Incremental na Universalização</b>			
Qualitativo			

<b>PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL (POG-02/2018)</b>			
<b>Distrito(s):</b> Todos			
<b>Título:</b> Projeto de implantação do Sistema de Informações em Saneamento			
<b>1 – Objetivo</b>			
Implantar o sistema de avaliação e monitoramento das metas do PMSB para gestão do saneamento básico no Município			
<b>2 – Justificativa</b>			
O setor público deve sempre buscar maior eficiência, eficácia e efetividade nos resultados, estabelecendo metas de desempenho operacional para os operadores públicos de serviços de saneamento básico, além dele próprio. Para tanto, é preciso fortalecer a gestão institucional e a prestação dos serviços, apoiando a capacitação técnica e gerencial dos operadores públicos de serviços de saneamento básico, ações de comunicação, mobilização e educação ambiental, e a transparência e acesso às informações, bem como à prestação de contas, e o controle social. Em função da grande quantidade de dados e informações geradas a partir da gestão do setor, será necessário implantar sistema de avaliação e monitoramento das metas e demais indicadores de resultados e de impacto estabelecidos pelo PMSB, além de acompanhara aplicação das verbas destinadas no orçamento público. Com este projeto, será disponibilizado, pela Arce, planilha eletrônica para os gestores municipais iniciarem os registros de dados e informações do PMSB, durante a sua execução. Posteriormente, a planilha deverá ser substituída por sistema de informações capaz de se integrar ao Sistema Nacional de Informações do Saneamento (SINISA)			
<b>Metas estabelecidas até o ano de:</b>			
<b>3 – Ações</b>	<b>2021 (curto prazo)</b>	<b>2029 (médio prazo)</b>	<b>2037 (longo prazo)</b>
A1 = Implantar a planilha eletrônica		Imediato (2019)	
A2 = Implantar o Sistema de Informações	100%	-	-
<b>4 – Resultados Esperados</b>			
Melhoria da qualidade e da gestão dos serviços pelo Titular			
<b>5 – Entidades Responsáveis</b>			
Prefeitura Municipal de Itapipoca			
<b>6 – Entidades Parceiras</b>			
Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional / Arce / Cagece			
<b>7 – Orçamento Estimativo</b>			
<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>
		Sem custos	
<b>8 – Impacto Incremental na Universalização</b>			
Qualitativo			

<b>PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL (POG-03/2018)</b>			
<b>Distrito(s):</b> Todos			
<b>Título:</b> Projeto de implantação de Educação Sanitária e Ambiental no Município			
<b>1 – Objetivo</b>			
Desenvolver conjunto de ações sociais, educativas e ambientais voltadas à sensibilização, conscientização e comprometimento da população para utilização dos serviços de saneamento básico. Implantar a Educação Sanitária e Ambiental de caráter permanente no Município			
<b>2 – Justificativa</b>			
Disseminar a educação ambiental no Município como forma de tornar os cidadãos conscientes dos seus direitos e deveres com relação à proteção do meio ambiente			
<b>3 – Ações</b>			
	<b>Metas estabelecidas até o ano de:</b>		
	<b>2021</b>	<b>2029</b>	<b>2037</b>
	<b>(curto prazo)</b>	<b>(médio prazo)</b>	<b>(longo prazo)</b>
A1 = Capacitação de agentes multiplicadores		Contínua	
A2 = Inserção da educação ambiental em todos os níveis de ensino			
A3 = Inclusão da Vigilância Sanitária nos processos educativos com as comunidades			
A4 = Criar práticas de educação ambiental comunitária: centros sociais, centros comunitários, etc.			
A5 = Realizar campanhas de incentivo e disseminação da importância do consumo e uso racional de água tratada, bem como da destinação adequada dos rejeitos			
<b>4 – Resultados Esperados</b>			
Melhoria da qualidade de vida da população; Melhoria da qualidade e gestão dos serviços pelo titular; Universalização dos serviços			
<b>5 – Entidades Responsáveis</b>			
Prefeitura Municipal de Itapipoca			
<b>6 – Entidades Parceiras</b>			
Ministério do Desenvolvimento Regional / Secretaria das Cidades / Secretaria de Educação / Arce / Cagece			
<b>7 – Impacto Incremental na Universalização</b>			
Qualitativo			

## PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

### Plano de emergência e contingência do Município de Itapipoca

Pontos vulneráveis		Eventos adversos								
		Estiagem	Rompimento	Interrupção no bombeamento	Contaminação acidental	Enchente	Vandalismo	Falta de energia	Entupimento	Retorno de esgoto
<b>SAA</b>	Captação/EEAB	1-4-11-16	1-4-5-11	1-4-11	3-6-7-8-11-13	1-4-10-11	1-3-4-5-11-15	1-4-11		
	Adutora de Água Bruta		1-4-5-7-11							
	ETA		4-5-11		3-6-7-8-11-13	8	1-3-4-5-6-11-15	1-4-11		
	EEAT			4-5-11-12		1-4-9-13	1-3-4-5-6-12-15	4-11-12		
	Adutora de Água Tratada		1-4-5-7-11-12							
	Reservatórios		4-5-11-12		3-6-7-8-11-13		1-3-4-5-6-12-15			
	Rede de distribuição		2-4-5-7-12		3-6-7-8-11					
	Poços			9-11						
<b>SES</b>	Rede coletora de esgoto		5-8						5	5-8
	Estação Elevatória de Esgoto			5-8		8-9	5-8-9-15	8		5-8
	ETE		5-8-9-13-14			8	5-8-9-15	8		5-8

Medidas emergenciais		Responsabilidade	
		Prefeitura Municipal de Itapipoca	Prestador dos Serviços
1	Manobras de redes para atendimento de atividades essenciais		X
2	Manobras de rede para isolamento da perda		X
3	Interrupção do abastecimento até conclusão de medidas saneadoras		X
4	Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento (rádios e carro de som quando pertinentes)	X	X
5	Acionamento emergencial da manutenção do prestador de serviços e ou Corpo de Bombeiros se for o caso (edificações atingidas e/ou com estabilidade ameaçada)	X	X
6	Acionamento dos meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo.	X	X
7	Realizar descarga de redes		X
8	Informar o órgão ambiental componente e/ou Vigilância Sanitária	X	X
9	Paralisação temporária dos serviços nos locais atingidos		X
10	Busca de apoio nos municípios vizinhos ou contratação emergencial	X	X
11	Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas		X
12	Apoio com carros pipa a partir do sistema principal se necessário		X
13	Acionar Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar fonte de contaminação	X	X
14	Acionamento dos meios de comunicação para alerta do bloqueio (rádios, TV)	X	X
15	Comunicação a Polícia	X	X
16	Captar de manancial alternativo (superficial e/ou subterrâneo)	X	X

**VIABILIDADE ECONÔMICA FINANCEIRA /  
Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário**

## DIAGNÓSTICO ATUAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O serviço de limpeza pública é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Itapipoca, porém sua execução foi terceirizada por meio de processo licitatório desde o ano de 2003 no que diz respeito à coleta de resíduos, bem como suas atividades afins. A vencedora do certame foi a **AZUL SERVICOS E SOLUCOES AMBIENTAIS LTDA** com previsão da realização de uma nova licitação para o ano de 2024.

### 1.1 Caracterização dos Resíduos

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, através da Norma Técnica Brasileira - NBR 10.004:2004 classifica o lixo como resíduo sólido. Segundo a NBR os resíduos são definidos como materiais nos estados sólidos e semissólidos que resultam de atividades da comunidade de origem: urbana, agrícola, radioativa e outros (perigosos e/ou tóxicos). Nesta definição estão incluídos os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, materiais gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição e líquidos, cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos de água. Os resíduos sólidos, ainda de acordo com a NBR – 10.004:2004 são classificados em três categorias:

- **Resíduos Classe I - Perigosos:** Resíduos sólidos ou mistura de resíduos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada. São exemplos desta categoria os resíduos industriais e resíduos dos serviços de saúde;

- **Resíduos Classe II - A - Não Inertes:** Resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que não se enquadram na Classe I (perigosos) ou na Classe II - B (inertes). Estes resíduos podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade, ou solubilidade em água. Os resíduos domésticos se enquadram nesta categoria e;

- **Resíduos Classe II - B - Inertes:** Resíduos sólidos ou mistura de

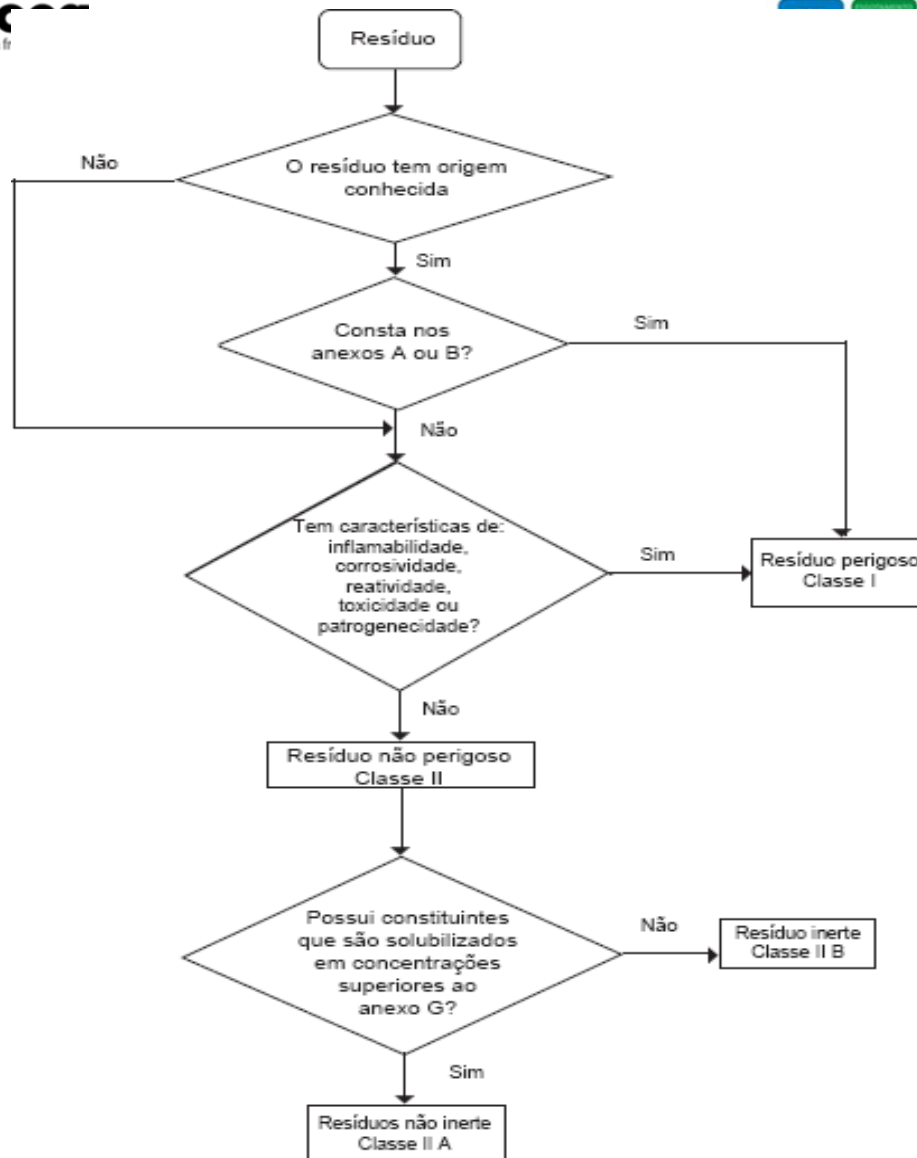


- resíduos sólidos que, submetidos a testes de solubilização não tenham nenhum de seus

constituintes solubilizados, em concentrações superiores aos padrões de potabilidade de águas, excetuando-se os padrões: aspecto, cor, turbidez e sabor. Como exemplo destes materiais podemos citar, rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

Para adequada classificação dos resíduos sólidos, a NBR 10.004:2004 propõe o seguinte fluxo:

**Figura 3 – Fluxo para a classificação dos resíduos sólidos**



Fonte: NBR 10.004, 2004.

Porém, o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (2001)

classifica os resíduos sólidos de acordo com sua origem. Seguindo o seu critério, os resíduos podem ser agrupados em sete classes, descritas como:

- **Residencial ou doméstico:** Constituído de restos de alimentação, invólucros diversos, varreduras, folhagens, ciscos e outros materiais descartados pela população diariamente;
- **Comercial :** Proveniente de diversos estabelecimentos comerciais, como



apresentando mais ou menos os mesmos componentes que os resíduos sólidos domésticos, como papéis, papelão, plásticos, caixas, restos de lavagem, etc;

- **Industrial:** Proveniente de diferentes áreas do setor industrial, deconstituição muito variada, conforme as matérias-primas empregadas e o processo industrial utilizado;
- **Resíduos de serviços de saúde ou hospitalar:** Constituído de resíduos das mais diferentes áreas dos estabelecimentos hospitalares: refeitórios, cozinhas, área de patogênicos, administração, limpeza; e resíduos provenientes de farmácias, laboratórios, de postos de saúde, de consultórios dentários e clínicas veterinárias;
- **Especiais:** Constituídos por resíduos e materiais produzidos esporadicamente como: folhagens de limpeza de jardins, restos de podas, animais mortos, mobiliários e entulhos;
- **Feiras, varrição e outros:** Proveniente de varrição regular de ruas, conservação da limpeza de núcleos comerciais, limpeza de feiras, constituindo-se principalmente de papéis, tocos de cigarros, invólucros, restos de capinas, areia, ciscoe folhas e;
- **De aeroportos, portos, terminais rodoviários e ferroviários:** Constituem os resíduos sépticos, ou seja, aqueles que contêm ou podem conter germes patogênicos, trazidos aos portos, terminais rodoviários e aeroportos; basicamente, origina-se de materiais de higiene, restos de alimentação, que podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados ou países. Porém, os resíduos assépticos, nestes locais, são considerados como domiciliares.



### **1.1. Estimativa de quantidade de Resíduos Sólidos Urbanos Gerados**

Os resíduos comuns residenciais (pertencentes à classe II-A) equivalem

cerca de 20.795,49 toneladas coletados por ano. Resíduos volumosos atingem 4.000,34 toneladas por ano. Material diversos totalizam 9.162,78 toneladas

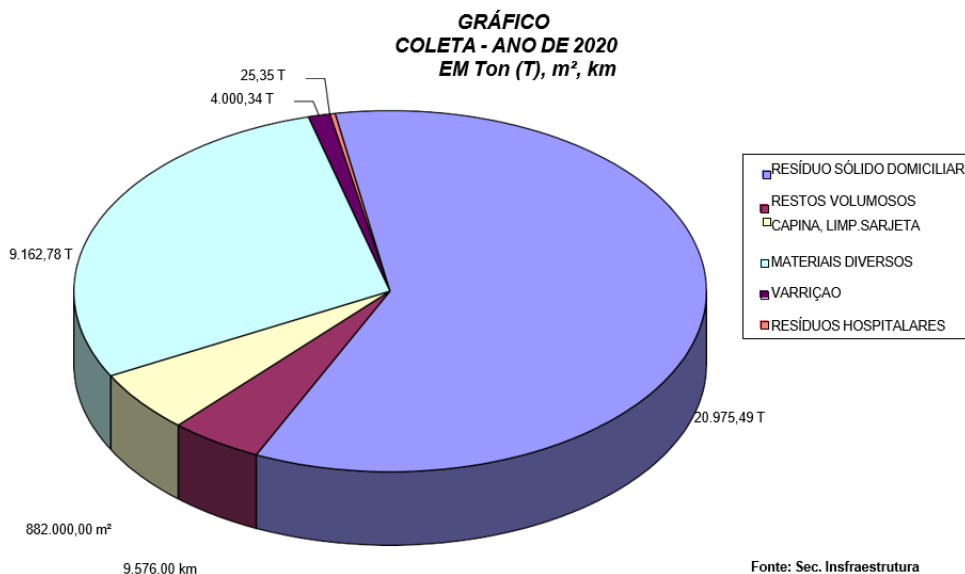


Capina, Limpeza e Sarjeta: 882.000,00m<sup>2</sup>

por ano; e resíduos de serviço de saúde equivalem a 25,35 toneladas por ano, de acordo com Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos (SEINFRA).

Os resíduos recolhidos possuem como ponto final de disposição o aterro do município (popularmente chamado de “Lixão”), localizado a oeste da zona urbana, com acesso pela CE-085 e posteriormente uma estrada secundária a cerca de 500 m.

**Figura 4 –** Gráfico de estimativa da coleta para o ano de 2020



Fonte: SEINFRA 2022

### 1.1. Aspectos Legais

A legislação referente a resíduos sólidos é regulamentada pelo artigo 255 da Constituição. Baseia-se no princípio da sustentabilidade e da não agressão ao meio ambiente, incluindo os seus componentes sociais, físicos e energéticos.

A lei nº 6.938/81 é o marco regulatório da política nacional de meio ambiente em todo o território nacional. Institui o dever do Estado de manter o equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como patrimônio público. Seu artigo 4º

estabelece seus objetivos, quais sejam:

- I - a compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico;
- II- à definição de áreas prioritárias de ação governamental relativa à qualidade e ao equilíbrio ecológico, atendendo aos interesses da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios;
- III - ao estabelecimento de critérios e padrões de qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais;
- IV- ao desenvolvimento de pesquisas e de tecnologias nacionais orientadas para o uso racional de recursos ambientais;
- V- à difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, à divulgação de dados e informações ambientais e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico;
- VI- à preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida;
- VI - à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.

Outro ponto de suma importância é a definição do Sistema Nacional de Meio Ambiente, o SISNAMA, que é o conjunto de todos os órgãos federais, estaduais e municipais de meio ambiente. Também estabelece em seu 6º artigo qual a estrutura

e dá poderás ao Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA e ao IBAMA, definidos nos incisos II e IV como:

*II - Órgão consultivo e deliberativo: o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), com a finalidade de assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida.*

*IV - órgão executor: o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, com a finalidade de executar e fazer executar, como órgão federal, a política e diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente.*

A lei estabelece que deva haver instrumentos de fiscalização e licenciamentos ambientais além dar amplos poderes ao CONAMA para o desenvolvimento de resoluções e normas para a proteção ambiental.

Estabelecem, em seu 9º artigo, os instrumentos de aplicação da política ambiental. Destaca-se alguns:

*I - o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental. III - a avaliação de impactos ambientais.*

*IV - o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras. VIII - o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental.*

A lei 7.735/89 cria o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente, órgão responsável pela política nacional de meio ambiente. Conforme o exposto no artigo 2º, sua finalidade é:

*I - exercer o poder de polícia ambiental;*

*II - executar ações das políticas nacionais de meio ambiente; referentes às atribuições federais, relativas ao licenciamento ambiental, ao controle da qualidade ambiental, à autorização de*

*uso dos recursos naturais e à fiscalização, monitoramento e controle ambiental, observadas as diretrizes emanadas do Ministério do Meio Ambiente;*

*III - executar as ações supletivas de competência da União, de conformidade com a legislação ambiental vigente.*

O IBAMA também atua como órgão de meio ambiente na avaliação de relatórios e emissão de licenças ambientais em estados onde não exista órgão ambiental ou ainda em obras que atinjam dois ou mais unidade federativas.

A lei 7.803/89 obriga o registro no IBAMA dos estabelecimentos comerciais responsáveis pela comercialização de moto- serras, bem como aqueles que

adquirirem este equipamento. Estabelece que a licença deva ser renovada a cada dois anos.

A Instrução Normativa nº 10 do IBAMA indica quais as atividades sujeitas a cadastro técnico de atividades potencialmente poluidoras e estabelece multa para empresas que tenham estas atividades, mas não sejam cadastradas. O fato da empresa estar cadastrada não implica na desobrigação da empresa de ter as licenças ambientais para exercício de sua atividade.

No seu 4º artigo estabelece que o número do cadastro seja distinto para matriz e suas filiais, portanto, a matriz pode estar cadastrada em atividades diferentes da filial. As atividades pertinentes à limpeza urbana que devem ser cadastradas encontram-se no item 17 do Anexo II, quais sejam: Tratamento e destinação de resíduos industriais líquidos e sólidos; Disposição de resíduos especiais tais como: de agroquímicos e suas embalagens; usadas e de serviço de saúde e similares; Destinação de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes de fossas; Limpeza urbana, Gestão de aterros sanitários e outras atividades relacionadas à limpeza urbana e esgoto.

A resolução CONAMA de 001/86 fixa a exigência de estudos ambientais para implementação de atividades potencialmente poluidoras, entre estas as ligadas à destinação de resíduos sólidos (aterros) e tratamento destes.

obras relacionadas às atividades de saneamento. Alguns serviços de limpeza urbanasão citados no seu 3º artigo:

*Art. 3º - Ficam sujeitas a licenciamento as obras de sistemas de abastecimento de água sistemas de esgotos sanitários, sistemas de drenagem e sistemas de limpeza urbana a seguir especificadas:*

*IV - Em Sistemas de Limpeza Urbana.*

- a) obras de unidades de transferência, tratamento e disposição final de resíduos sólidos de origem doméstica, pública e industrial;*
- b) atividades e obras de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos de origem hospitalar.*

A resolução CONAMA 005/93 exige que atividades potencialmente poluidoras apresentem planos de gerenciamento de resíduos sólidos. A resolução aplica-se a portos, aeroportos, ferrovias, rodoviárias e estabelecimento de saúde e define quais os resíduos que não podem ser misturados aos comuns. Assim define sobre os resíduos perigosos (conforme Norma ABNT 10.004:2004):

*Art. 10. Os resíduos sólidos pertencentes ao grupo "A" não*



*poderão ser dispostos no meio ambiente sem tratamento prévio que assegure:*

- a) a eliminação das características de periculosidade do resíduo;*
- b) a preservação dos recursos naturais; e,*
- c) o atendimento aos padrões de qualidade ambiental e de saúde pública.*

*Parágrafo único. Aterros sanitários implantados e operados conforme normas técnicas vigentes deverão ter previstos em seus licenciamentos ambientais sistemas específicos que possibilitem a disposição de resíduos sólidos pertencentes ao grupo "A".*

*Os resíduos do tipo "A" possuem a seguinte definição: GRUPO A: resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos.*

*Enquadram-se neste grupo, dentre outros: sangue e hemoderivados; animais usados em experimentação, bem como os materiais que tenham entrado em contato com os mesmos; excreções, secreções e líquidos orgânicos; meios de cultura; tecidos, órgãos, fetos e peças anatômicas; filtros de gases aspirados de área contaminada; resíduos advindos de área de isolamento; restos alimentares de unidade de isolamento; resíduos de laboratórios de análises clínicas; resíduos de unidades de atendimento ambulatorial; resíduos de sanitários de unidade de internação e de enfermaria e animais mortos a bordo dos meios de transporte, objeto desta Resolução. Neste grupo incluem-se, dentre outros, os objetos perfurantes ou cortantes, capazes de causar punctura ou corte, tais como lâminas de barbear, bisturi, agulhas, escalpes, vidros quebrados etc, provenientes de estabelecimentos prestadores de serviços de saúde.*

O documento ressalta sobre a necessidade de emprego de tecnologias adequadas para o tratamento desses resíduos, desde que as mesmas estejam

licenciadas. Deve ser observado que o sistema de Autoclave atende a este tipo de

resíduo.

A resolução CONAMA 237/97 exige a obtenção de licenças ambientais e as divide em três categorias: Licença prévia (LP), Licença de instalação (LI) e Licença de Operação (LO). Define que qualquer empresa potencialmente poluidora só poderá

operar com licença específica para seu objeto. Seu Anexo I define algumas atividades relacionadas à limpeza urbana como:

***Serviços de utilidade***

- *tratamento e destinação de resíduos industriais (líquidos e sólidos)*
- *tratamento/disposição de resíduos especiais tais como: de agroquímicos e suas embalagens usadas e de serviço de saúde, entre outros.*
- *tratamento e destinação de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes de fossas.*

Além destas atividades, há de se considerar o “transporte de cargas perigosas” aplicáveis à coleta de resíduos hospitalares e públicos, conforme o caso.

A resolução CONAMA 307 de 2002 dispõe sobre a classificação dos resíduos da construção civil, sua destinação e as competências do seu gerenciamento.

A ABNT é o organismo de normalização no Brasil que exerce função delegada do Estado por intermédio do Conmetro/Sinmetro, órgãos do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio.

A Lei 4.150/62 foi declarada de utilidade pública, e em 1992, por Resolução 07 do Conmetro, foi reconhecida como Fórum Nacional de Normalização. Esta resolução tornou público o Termo de Compromisso assinado entre o governo brasileiro e a ABNT, que atribui à ABNT a missão de coordenar, orientar e supervisionar o processo de elaboração de normas brasileiras. Assim, a ABNT adquiriu o status jurídico de agente do Estado, agência de normalização brasileira.

O Sistema CONFEA-CREA foi instituído pelo Decreto Lei 23.569/33 como um serviço público autônomo, com personalidade jurídica, patrimônio e receita própria para executar uma atividade pública de fiscalização do exercício profissional de engenheiros, arquitetos, agrônomos e áreas afins.



A lei 5.194/66 regula e caracteriza o exercício dos profissionais registrados no CONFEA-CREA. O parágrafo único de seu 2º artigo define que:



*O exercício das atividades de engenheiro, arquiteto e engenheiro-agrônomo são garantidos, obedecidos aos limites das respectivas licenças e excluídas as expedidas, a título precário, até a publicação desta Lei, aos que, nesta data, estejam registrados nos Conselhos Regionais.*

Ao longo do documento são registradas as atribuições gerais dos profissionais: referindo-se aos locais de atuação, atividades de planejamento, projetos, análises, perícias, ensino, pesquisa e fiscalização.

## **1.2. Estrutura Administrativa**

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do Município de Itapipoca tem como órgão gestor a Secretaria de Obras e Infraestrutura do Município e são realizados pela prefeitura, através de terceirização. A estrutura administrativa é relativamente simples pelo porte do município. No topo da hierarquia está a Prefeitura Municipal.

**Figura 5** – Organograma – Responsáveis pela limpeza pública



**Fonte:** Prefeitura Municipal de Itapipoca, 2022.

No ano de 2022, a empresa terceirizada possuía em seu quadro de funcionários: 19 motorista, 1 operado de máquina, 102 garis, 1 engenheiro, 1 gerente, 1 supervisor, 1 Fiscal, 1 Técnico de Segurança, 1 Almojarife, 1 Secretária, 1 Auxiliar Contabilista, 1 Estagiário, 2 Mecânico, 2 Auxiliar de Mecânico, 3 Vigias, 1



Os dispêndios da Prefeitura com os serviços de limpeza urbana emanejados resíduos sólidos do Município de Itapipoca são de R\$ 448.202,14/mês. Esse valor corresponde as despesas mensais com coleta de resíduos domiciliar, materiais diversos, restantes volumosos, coleta serviços de saúde, capina, limpeza, varrição de ruas, administração, carregamento de pneus.

#### 5.4.1. Aspectos Operacionais

O serviço de limpeza pública é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Itapipoca, porém sua execução foi terceirizada por meio de processo licitatório desde o ano de 2003, no que diz respeito à coleta de resíduos bem como suas atividades. A vencedora do certame foi a **Azul Serviços e Soluções Ambientais LTDA** com previsão da realização de uma nova licitação para o ano de 2024. A gestão operacional dos resíduos do município de Itapipoca tem, desta forma, um planejamento definido de suas operações. A seguir, detalham-se os principais aspectos de sua operacionalização

#### 5.4.2. Acondicionamento

O acondicionamento dos resíduos sólidos fica a cargo da população, sendo utilizados sacolas plásticas e outros recipientes, mas que somente deve se disposto no logradouro público em dias de coleta.

#### 5.4.3. Coleta

Considerando os resíduos sólidos do Município de Itapipoca, dá-se as seguintes descrições em sede



urbana, atendendo aos seguintes bairros e distritos (quadro 11).

Tendo por base o censo de 2010, a Prefeitura de Itapipoca informa que os resíduos sólidos são coletados em 17.427 domicílios urbanos. Ressalta-se que, na Sede urbana, a coleta ocorre de segunda a sábado (quadro 12).

**Quadro 11 - Coleta dos resíduos nos Distrito de Itapipoca**

Distrito	População	Domicílio	Locais	Dias de coleta
Arapari	6304	1582	São Gonçalo, Canoa, Quandú, Escovado, Mucambo, Ramo	Terça-feira e Sexta-feira
Ipu Mazagão	2144	569	Sítio do Meio, Serragem, Rajada, Deserto, Mulatão, Mangueira, Guarany	Terça-feira e Quinta-feira
Assunção	7272	1784	Olho d'água	Quarta-feira
Baleia	4364	953	Apiques, Maceió, Buriti, Bode, Jacaré, Humaitar, Aldeias dos Tremembé	Segunda-feira, Quarta-feira e Sexta-feira
Barrento	4784	1198	Sede	Segunda-feira, Quarta-feira e Sexta-feira
Bela Vista	2292	570	-	-
Calugi	6535	1647	-	-



Cruxati	4269	1088	-	-
Deserto	7819	2003	Sede	Terça-feira e Quinta-feira
Lagoa das Mercês	2466	536	Sede	Quarta-feira
Marinheiros	2501	586	Sede	Segunda- feira, Quarta- feira e Sexta-feira

Fonte: IBGE, 2010; Azul Ambiental, 2022.

#### Quadro 12 - Cobertura de Resíduos Sólidos na Sede Urbana de Itapipoca

Bairro	População	Domicílio	Cobertura
Alto Alegre	2055	541	100%
Área Nobre	1575	445	100%
Boa Vista	1357	396	100%
Cacimbas	4650	1183	100%
Centro	2120	667	100%
Coqueiro	2092	608	100%
Cruzeiro	6714	1794	100%
Estação	1602	422	100%
Fazendinha	1467	423	100%
Das Flores	2748	684	100%





Julho	395	104	100%
Ladeira	4751	1264	100%
Madalenas	1237	361	100%
Maranhão	1749	432	100%
Mourão	1737	452	100%
Nova Aldeota	3540	912	100%
Picos	2175	579	100%
São Francisco	2087	580	100%
São Sebastião	1100	321	100%
Senharão	1438	422	100%
Urbano Teixeira	4233	1088	100%
Violete	5732	1545	100%

Fonte: IBGE, 2010; Azul Ambiental, 2022.

Não há cobrança específica pelo serviço de Resíduos Sólidos por meio de taxa ou tarifa implementada.



Apenas na Sede Municipal, há coleta diferenciada dos resíduos de serviço de saúde e de construção e demolição. São coletadas mensalmente, de resíduos domiciliares, 1.415,25 toneladas; materiais diversos: 696,90 toneladas; serviços de saúde: 0,64 toneladas; capina e limpeza de sarjetas: 72.000,00 m<sup>2</sup>; varrição de ruas: 780 km de varrição. O Município de Itapipoca ainda não realiza coleta seletiva em nenhum de seus distritos, porém informa que existem um cadastro de catadores e projetos voltados para os Catadores de Recicláveis, para uma organização de associações ou cooperativa, que atuam tanto no aterro controlado. quanto na Sede. Entretanto, segundo a Prefeitura, encontra-se em andamento um projeto de coleta seletiva para a sede do Município de Itapipoca, envolvendo recursos estimados da ordem de R\$ 3.964.310,69.

#### 5.4.1. Transporte

A coleta e o transporte dos resíduos são realizados pela empresa Terceirizada: conta com 3 caminhões compactadores 10 m<sup>3</sup>, 6 caminhões-caçambas 6 m<sup>3</sup>, 1 caminhão-caçamba 12 m<sup>3</sup>, 2 caminhões com carroceria 6 m<sup>3</sup>, 1 caminhão com carroceria 12 m<sup>3</sup>, 1 caminhão poliguindaste, 1 veículo especial para Lixo hospitalar, 1 carregadeira de pneus 1,70 m<sup>3</sup>, 1 veículo pickup 4x4, totalizado um total de 17 veículos.

**Figura 6** – veículos utilizados no transporte dos resíduos



**Fonte:** Azul Ambiental, 2022.

#### 5.4.2. Composição dos resíduos sólidos domiciliares

De acordo com a Prefeitura de Itapipoca (2022), os resíduos sólidos domiciliares do município possuem em sua composição: papel/papelão, plástico, metais, vidros, matéria orgânica e outros não identificados.

#### 5.4.3. Tratamento

O município não possui sistema de tratamento dos resíduos sólidos urbanos.

#### 5.4.4. Destinação Final

A destinação dos resíduos é realizada na área de disposição do município (o popular “Lixão”). A área possui um fiscal da própria prefeitura responsável pela gestão da área e contagem das disposições dos resíduos.

O local possui uma guarita ativada. As coordenadas geográficas da área de disposição são 4° 35' 13 a Sul da linha equatorial e 37° 48' 21” a Oeste do meridiano de Greenwich. No local é possível constatar que existe controle de quantificação de recebimento de resíduos, através de balança de carga e sistema informatizado com banco de dados e histórico de recebimento de cargas de resíduos.

Da sede para o lixão são aproximadamente 5 km pela rodovia estadual CE-085, sentido sertão-mar, e adiante por uma estrada carroçal por mais 500 metros.

No intuito de dar destino adequado aos resíduos sólidos, o Município de Itapipoca, no ano de 2019, aderiu ao consórcio para destinação final, cujo local do aterro sanitário ainda não foi definido.

### **Regionalização da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos**

A Lei Federal nº 12.305/2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispõe no seu art. 9º sobre diretrizes da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos e traz, em ordem de prioridade, as seguintes ações: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final dos rejeitos de modo ambientalmente adequado.

O art. 8º desta lei incentiva à adoção de consórcios entre entes federados para elevar a escala de aproveitamento e reduzir custos como instrumentos da política de resíduos sólidos. Como meio de fortalecimento dessa forma de gestão, o art. 45 estabelece prioridade na obtenção de incentivos do governo federal aos consórcios públicos constituídos, para viabilizar a descentralização e a prestação dos serviços relacionados aos resíduos.

Desta forma, o Governo do Estado do Ceará, por meio de estudo está incentivando a regionalização da gestão integrada dos resíduos sólidos com o objetivo de permitir ganhos de escala e promover sua sustentabilidade como um todo na área de abrangência do consórcio, o que permitirá o alcance das metas propostas, em especial,



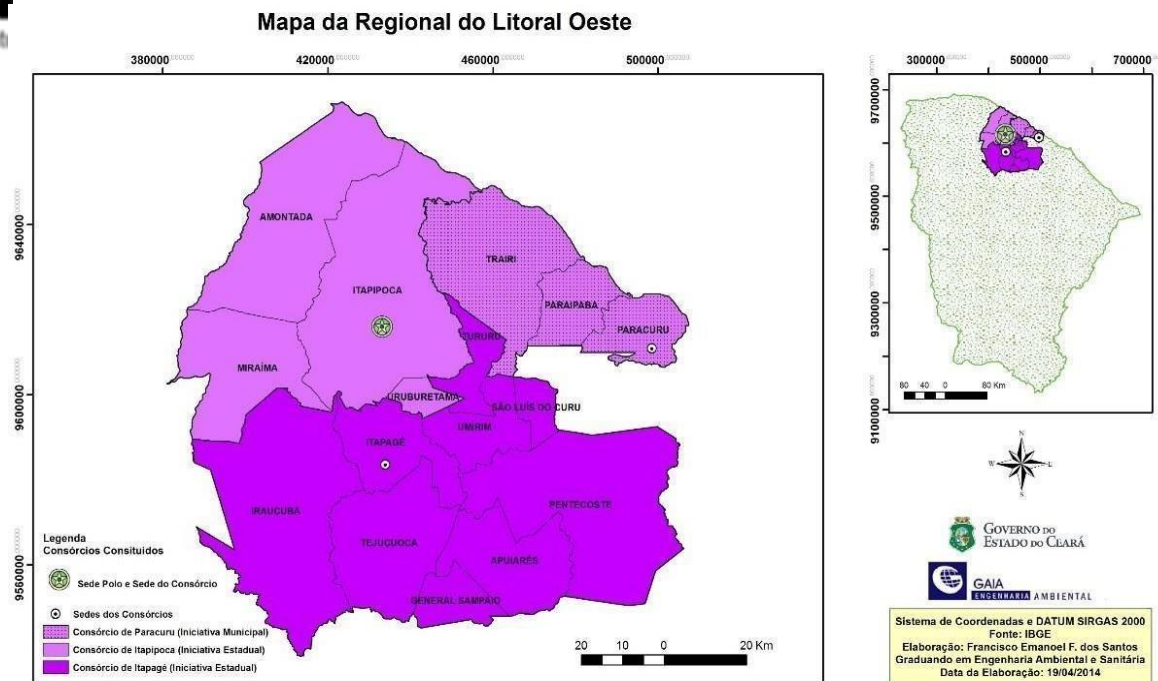
as de encerramento de lixões, implantação de aterros sanitários e implementação da coleta seletiva, com participação de catadores.

Seguindo a orientação do Governo Federal e Estadual e visando proporcionar uma base de referência para os municípios do Estado do Ceará quanto à implantação de consórcios intermunicipais, a Secretaria das Cidades do Ceará realizou estudo, abrangendo todos os municípios do Estado, visando identificar e agrupar municípios que poderiam formar consórcios intermunicipais em potencial, caracterizando uma regionalização.

Para o consórcio, recai o transporte dos resíduos dispostos nas estações de transbordo ao aterro, além da operação e manutenção deste, devido à inviabilidade da implantação de aterro em cada município. Assim, o estado foi dividido em 14 regiões para construção de aterros sanitários, dentre as quais a região do Litoral Oeste que

compreende 18 municípios, tendo o Município de Itapipoca ficado consociado com Tururu, Uruburetama, Trairi, Amontada, Paracuru, Miraíma.

**Figura 7** – Mapa dos municípios pertencentes a Regional do Litoral Oeste



Fonte: PGRSLO, 2016.

### 1.3. Aspectos Sociais



O município desenvolve trabalhos de educação ambiental junto à população, em escolas, associações, coletas pontuais de gordura vegetal, lâmpada, troca de resíduos recicláveis por mudas nativas. Entretanto, alguns problemas são acarretados pela disposição irregular de resíduos sólidos com lançamentos de lixo em vias públicas e logradouros e terrenos baldios que terminam por causar poluição de recursos hídricos.

#### 1.4. Estrutura Financeira

A empresa **AZUL SERVIÇOS E SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA**, realiza a coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos do município de Itapipoca - CE.

##### 5.7.1. Remuneração e Custeio

A Prefeitura Municipal de Itapipoca não cobra de seus munícipes taxa de lixo, sendo os custos gerados para sua gestão, providos pelo IPTU.

O custeio é bancado pelo município através de contrato com a empresa prestadora de serviço, MARK SERVIÇOS, que presta serviço de engenharia para coleta, transporte, capinação, varrição e similares da sede e distritos, sendo a disposição final no lixão municipal, realizada pela citada empresa, porém o gerenciamento do lixão é de responsabilidade da Prefeitura de Itapipoca, que custeia um quadro de funcionários próprios para operação do aterro.





Segundo a empresa **AZUL SERVIÇOS E SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA**, o contrato de 12 (doze) meses apresenta um valor de custo global de 17.880,860,28.

#### 5.7.2. Investimentos

A Prefeitura tem investido recursos oriundos do IPTU e do Fundo de Participação dos Municípios no incremento e manutenção de seus serviços de gestão de resíduos sólidos, como o monitoramento, manutenção e fiscalização da área de disposição final dos resíduos sólidos municipais. Além disso a Prefeitura adquiriu um balanço rodoviária no valor de R\$ 40.000,00 para um melhor controle das operações realizadas na área de disposição final. Incentiva-se os munícipes à prática dos 3R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), como forma de prática socioambiental e diminuição dos desperdícios. Esses incrementos vêm somando a um aumento anual de acordo com o crescimento da cidade. A Prefeitura tem conseguido atender satisfatoriamente as necessidades básicas da população do município; no entanto, se faz necessária ações públicas para instalação de equipamentos de disposição final mais adequados à situação dos resíduos sólidos gerados em Itapipoca.



**Quadro 13 – Índice de investimento – LOA (Sede Urbana de Itapipoca).**

<b>ANO</b>	<b>RS</b>
2017	4.060.000,00
2018	5.456.000,00
2019	4.160.000,00
2020	5.110.000,00
2021	6.060.000,00
2022	7.010.000,00
2023	7.960.000,00
2024	8.910.000,00
2025	9.860.000,00
2026	10.810.000,00
2027	11.760.000,00
2028	12.710.000,00
2029	13.660.000,00
2030	14.610.000,00
2031	15.560.000,00
2032	16.510.000,00
2033	17.460.000,00
2034	18.410.000,00
2035	19.360.000,00
2036	20.310.000,00
2037	21.260.000,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Itapipoca/2020

**Quadro 14 – Índice de Crescimento Populacional de Itapipoca**

DISTRITO	URB/RUR	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Arapari	Rural	5475	5486	5497	5508	5519	5530	5541	5552	5563	5574	5585	5597	5608	5619	5630	5642	5653	5664	5675
Arapan	Urbana	1597	1630	1664	1699	1735	1771	1808	1846	1885	1924	1964	2005	2047	2090	2134	2178	2224	2270	2318
Assunção	Rural	5617	5628	5639	5651	5662	5673	5685	5696	5708	5719	5730	5742	5753	5765	5776	5788	5799	5811	5823
Assunção	Urbana	2161	2206	2252	2299	2347	2397	2447	2498	2550	2603	2658	2713	2770	2828	2887	2948	3009	3072	3136
Baleia	Rural	5792	5859	5926	5994	6063	6133	6203	6275	6347	6420	6494	6569	6644	6720	6798	6876	6955	7035	7116
Baleia	Urbana	2291	2339	2388	2438	2489	2541	2594	2648	2703	2760	2818	2877	2937	2998	3061	3125	3190	3257	3325
Barrento	Rural	12836	12992	13151	13311	13473	13637	13803	13971	14141	14314	14488	14664	14843	15024	15207	15392	15579	15769	15961
Barrento	Urbana	1576	1587	1599	1610	1621	1633	1645	1656	1668	1680	1692	1704	1716	1729	1741	1753	1766	1779	1791
Bela Vista	Rural	3240	3246	3253	3259	3266	3273	3279	3286	3292	3299	3305	3312	3319	3325	3332	3339	3345	3352	3359
Bela Vista	Urbana	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Caluni	Rural	6542	6555	6568	6581	6594	6608	6621	6634	6647	6661	6674	6687	6701	6714	6728	6741	6755	6768	6782
Caluai	Urbana	208	208	209	209	210	210	211	211	211	212	212	213	213	213	214	214	215	215	216
Cruxati	Rural	4008	4016	4024	4032	4040	4048	4056	4064	4073	4081	4089	4097	4105	4113	4122	4130	4138	4146	4155
Cruxati	Urbana	1285	1299	1314	1329	1343	1358	1374	1389	1405	1420	1436	1452	1468	1485	1502	1518	1535	1552	1570
Deserto	Rural	5916	5928	5940	5952	5963	5975	5987	5999	6011	6023	6035	6047	6060	6072	6084	6096	6108	6120	6133
Deserto	Urbana	3359	3429	3501	3574	3649	3725	3803	3883	3964	4047	4131	4218	4306	4396	4488	4582	4677	4775	4875
Ipu Mazação	Rural	2103	2129	2155	2182	2209	2237	2264	2292	2321	2350	2379	2408	2438	2468	2499	2530	2561	2593	2625
Ipu Mazação	Urbana	514	525	536	547	558	570	582	594	607	619	632	645	659	673	687	701	716	731	746
Lagoa das Mercês	Rural	1982	1986	1990	1994	1998	2002	2006	2010	2014	2018	2022	2026	2030	2034	2038	2042	2046	2050	2055
Lagoa das Mercês	Urbana	731	732	734	735	737	738	740	741	743	744	746	747	749	750	752	753	755	756	758
Marinheiros	Rural	2099	2103	2107	2112	2116	2120	2124	2129	2133	2137	2141	2146	2150	2154	2159	2163	2167	2172	2176
Marinheiros	Urbana	716	731	746	762	778	794	811	828	845	863	881	899	918	937	957	977	997	1018	1039
Sede	Rural	9051	9069	9087	9105	9124	9142	9160	9178	9197	9215	9234	9252	9271	9289	9308	9326	9345	9364	9382
Sede	Urbana	70850	72331	73844	75388	76964	78573	80216	81894	83606	85354	87139	88961	90821	92720	94659	96638	98659	100721	102828
Soma Total	Total	149960	152025	154135	156282	158469	160699	162971	165285	167645	170048	172496	174992	177537	180127	182774	185463	188205	191001	193855



PREFEITURA DE  
**Itapipoca**  
Pra frente, pra gente

Fonte: CAGECE, 2022.



**Plano  
Municipal de  
Saneamento  
Básico**

## 1. PROGNÓSTICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

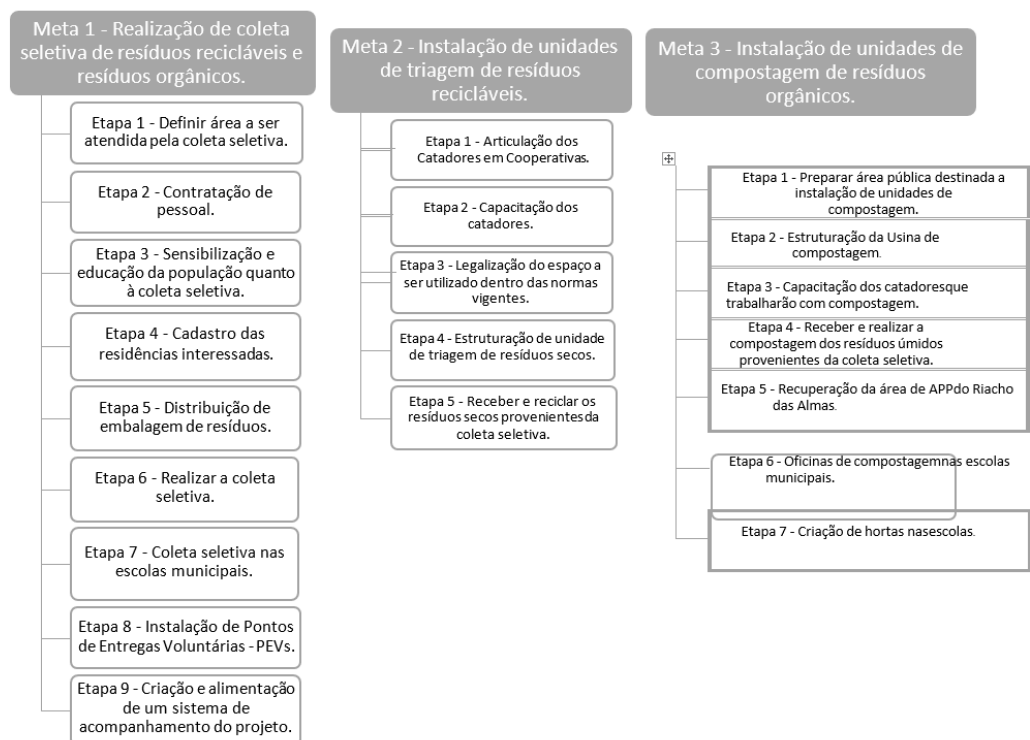
### 1.1. Aprovação em Edital do Ministério do Meio Ambiente – MMA Coleta Seletiva na sede Urbana

A Prefeitura municipal de Itapipoca, através do Instituto de Meio Ambiente do Município de Itapipoca - IMMI, participou edital 2019 promovido pelo Ministério do Meio Ambiente – MMA, e teve seu projeto de implantação da coleta seletiva para a sede do Município aprovado para receber apoio financeiro do Governo Federal. Tal Edital foi lançado em parceria com o Fundo de Defesa de Direitos Difusos, do Ministério da Justiça e Segurança Pública, e abrange quatro ações do Programa Lixão Zero, lançado em 30 de abril deste ano de 2019, no âmbito da Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana do MMA.

A Prefeitura municipal de Itapipoca, através do Instituto de Meio Ambiente do Município de Itapipoca – IMMI, participou pelo Edital de Resíduos Sólidos 2019 do Ministério do Meio Ambiente – MMA, submetendo uma proposta para implementação da coleta seletiva em toda a área urbana da sede do município de Itapipoca e destinação ambientalmente correta para os diferentes tipos de resíduos gerados pelos munícipes, a qual foi aprovada para receber apoio financeiro do Governo Federal. Esse edital foi lançado em parceria com o Fundo de Defesa de Direitos Difusos, do Ministério da Justiça e Segurança Pública, e abrange quatro ações do Programa Lixão Zero, lançado em 30 de abril deste ano de 2019, no âmbito da Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana do MMA.

O referido Projeto tem como objetivo principal a melhorar gestão de resíduos sólidos no município de Itapipoca através da implementação da Coleta seletiva em toda a área urbana da sua sede e destinação ambientalmente adequada de seus resíduos.

Para tal, o projeto foi subdividido em três (03) metas e vinte e uma (21) etapas, conforme apresentado no organograma a seguir:



Como dotação, esse projeto possui o valor de R\$ 3.964.310,69, a ser fornecido pelo Governo Federal, através do MMA, com um valor de contra partida feita pela Prefeitura Municipal de R\$ 10.000,00, e deve ser executado em 32 meses (prazo definido inicialmente, mas sujeito a modificações resultantes do período de isolamento social em virtude do covid-19).

#### **Quadro 15 – Resultados esperados a partir do Projeto de Coleta Seletiva**

<b>Ação</b>	<b>Indicadores</b>
Educação Ambiental porta a porta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 608 ruas;</li> <li>• 15.224 residências.</li> </ul>
Cadastros das residências	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4.000 cadastros realizados</li> </ul>
Distribuição de embalagem de resíduos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 milhões embalagens (Secos e molhados).</li> </ul>
Instalação de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) de resíduos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 03 PEVs instalados</li> </ul>

Recuperação da área de APP do Riacho das Almas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.800 árvores plantadas</li> </ul>
Compra de material	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estruturação da central de triagem e da usina de compostagem.</li> <li>• Compra de 01 Caminhão Toco 1; 03 Caminhão Baú; 01 Caminhão Munck.</li> <li>• Aquisição de equipamentos de proteção individual (EPI).</li> </ul>
Legalização dos espaços a serem utilizados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de 01 central de triagem e 01 usina de compostagem.</li> </ul>
Capacitação dos catadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 palestras/capacitações realizadas</li> </ul>
Articulação dos catadores em cooperativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação da Cooperativa de Catadores</li> </ul>
Contratação de pessoal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13 profissionais contratados</li> </ul>
Realização da coleta seletiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos os bairros da sede municipal</li> <li>• 6.000 toneladas de resíduos secos e orgânicos coletados.</li> </ul>

Fonte: IMMI, 2020.

### 1.5. Regionalização Resíduos Sólidos

Para alcançar essa meta principal foi criado o Programa de Resíduos Sólidos da Região Litoral Oeste, tem por objetivo promover a sustentabilidade da gestão de resíduos sólidos dos municípios e a redução de impactos ambientais negativos neste campo, de forma coerente com o estabelecido na Política Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos. Esse, por sua vez, foi subdividido em quatro projetos distintos:

- Projeto de Capacitação e Educação Ambiental;
- Projeto de Coleta Seletiva;
- Projeto de Gestão de Resíduos Sólidos;
- Projeto de Disposição Final de Rejeitos.

#### Quadro 16 - Estimativa da população total do Município de Itapipoca

MUNICÍPIO	2018	2022	2026	2030	2034	2037
Itapipoca	136.962	148.781	161.620	175.568	190.719	202.934

Fonte: PGRSLO, 2016

### Quadro 17 - Estimativa de RSU da Região Litoral Oeste em t/dia

MUNICÍPIO	2018	2022	2026	2030	2034	2037
Itapipoca	124,64	135,39	147,07	159,77	173,55	184,67

Fonte: PGRSLO, 2016.

### 1.6. Projeto de Capacitação e Educação Ambiental

O projeto de Capacitação e Educação Ambiental compreende o principal instrumento que vai influenciar na mudança de atitudes da população e ampliar a competência dos agentes públicos, fatores que contribuirão para a melhoria da qualidade e dos custos dos serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos.

### Quadro 18 - Ações previstas para a Capacitação e Educação Ambiental

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
MUNICÍPIO:	ITAPIPOCA	PROJETO:	CAPACITAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL
<b>1-Objetivo</b>			
Sensibilizar a sociedade sobre as responsabilidades individuais e as consequências de suas ações, aplicando a educação ambiental visando a melhoria da qualidade da gestão ambiental e, particularmente, da gestão dos resíduos sólidos urbanos.			
<b>2- Apresentação</b>			
O projeto de Capacitação e Educação Ambiental compreende o principal instrumento do PGIRS que vai influenciar na mudança de atitudes da população e ampliar a competência dos agentes públicos, fatores que contribuirão para a melhoria da qualidade e dos custos dos serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos.			
<b>3-Ações</b>	<b>Metas estabelecidas em (% acum.):</b>		
	<b>CURTO PRAZO 4 ANOS</b>	<b>MÉDIO PRAZO 5 A 12 ANOS</b>	<b>LONGO PRAZO 13 A 20 ANOS</b>
Criar/atualizar legislação municipal de Educação ambiental / % de municípios	100%	100%	100%
Ações de educação ambiental continuada junto à sociedade, com foco na gestão de resíduos sólidos / % de município	50%	70%	100%
Ações de capacitação e educação ambiental continuada, com foco na gestão de resíduos sólidos, direcionadas a servidores públicos da área ambiental, infraestrutura, professores e profissionais da saúde, realizadas de forma integrada com os consórcios e municípios / % de município	40%	60%	100%
Ações de monitoramento, fiscalização e educação ambiental com foco nos habitantes das áreas do entorno dos pontos de lixo e bota-foras mapeados / % de municípios	80%	100%	100%
<b>4-Resultados Esperados</b>			





Desenvolver nos envolvidos uma visão crítica em relação ao meio ambiente e uma posição de ação e mudança frente aos problemas relacionados ao tema.

**5-Entidade(s) Responsável(eis)**

Devem ser realizadas parcerias técnicas e financeiras entre o poder público, setor empresarial e organizações não governamentais com vistas a implementação das ações de capacitação e educação ambiental.

Fonte: PGRSLO, 2016.

**Quadro 19 – Investimentos em Capacitação e Educação Ambiental**

PROJETO DE CAPACITAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL				
DESCRIÇÃO	CMRS	ETR	VALOR (R\$)	
			UNITÁRIO	TOTAL
Cadastrar e capacitar os catadores de lixões para trabalho de forma associativa	Horas técnicas	1050	39	40.950
Elaborar projeto de coleta seletiva com inclusão de catadores	Horas técnicas	1050	54	56.700
TOTAL			97.650	

Fonte: PGRSLO, 2016.

**1.7. Regionalização de Coletas Seletivas Múltiplas do Litoral Oeste**

Sistema regional de áreas de manejo de resíduos sólidos, aplicando os conceitos de “adequada proximidade das soluções para resíduos” e “adequada escala das operações”, composto de um conjunto de instalações e procedimentos para valorização dos resíduos que se somarão aos sistemas já projetados, são eles: as Centrais Municipais de Resíduos – CMR e os Ecopontos. Este modelo propõe a utilização da mão de obra dos catadores dos lixões que passariam a trabalhar em cooperativas ou associações, mas em condições menos insalubres. Os materiais coletados recicláveis poderão ser reutilizados ou reciclados contribuindo para a preservação de recursos naturais, para o aumento da vida útil dos aterros sanitários e inúmeros outros ganhos econômicos advindos da reciclagem.

A rota tecnológica proposta priorizará a reciclagem dos RSU reforçando

sua cadeia produtiva através de:

1. Organização dos Consórcios;
2. Organização dos setores responsáveis da limpeza pública nos Municípios;
3. Coleta Seletiva e a inclusão dos catadores;
4. Realização da coleta diferenciada dos resíduos secos e orgânicos;
5. Compartilhamento dos equipamentos, técnicos e de empresas de coleta e serviços de limpeza, reduzindo-se o custeio;
6. Incorporação da coleta informal dos atravessadores propondo uma nova rota;
7. O Modelo Tecnológico se diferenciará em municípios de pequeno e grande porte.

Diretrizes e objetivos fundamentam a solução:

1. a inclusão social dos trabalhadores de materiais reciclados oriundos dos lixões e das ruas;
2. a retirada dos catadores dos lixões;
3. os recicláveis não sairão mais da região para outras regiões (muito comum em nosso estado);
4. incrementar o mercado de recicláveis nesta região; e,
5. redução do volume de resíduos que chegariam nos aterros e lixões, reduzindo o custeio operacional e aumentando a vida útil dos aterros sanitários.

**Figura 8 – Opções de trajeto para coleta**



Fonte: Plano de Coleta Seletivas Múltiplas, 2017.

### Quadro 20 - Ações previstas para a Coleta Seletiva

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
MUNICÍPIO:	ITAPIPOCA	PROJETO:	COLETA SELETIVA
<b>1-Objetivo</b>			
Reduzir a quantidade de resíduos sólidos destinados aos aterros, por meio da segregação e coleta seletiva de resíduos orgânicos, resíduos secos, resíduos da construção civil, resíduos volumosos e resíduos verdes, que, por meio de processos de aproveitamento e transformação, destinando-se apenas os rejeitos em aterro.			
<b>2- Apresentação</b>			
O projeto de Coleta Seletiva tem duas características básicas, a primeira de natureza ambiental, econômica e social, visto que a implementação da coleta seletiva trará significativos ganhos ambientais pela redução de resíduos destinados aos aterros e pelo aproveitamento de materiais no processo de reciclagem. A segunda característica tem por objeto oferecer garantia ao catador de se organizar e obter a melhoria das condições de trabalho, e, especialmente, manter-se ativo por ocasião do processo de desativação dos lixões.			
<b>3-Ações</b>	<b>Metas estabelecidas em (% acum.):</b>		
	<b>CURTO PRAZO 4 ANOS</b>	<b>MÉDIO PRAZO 5 A 12 ANOS</b>	<b>LONGO PRAZO 13 A 20 ANOS</b>
Cadastro de catadores visando o trabalho de forma associativa e a integração na cadeia produtiva da reciclagem / % de municípios	100%	100%	100%
Coleta seletiva com inclusão de catadores, e em parceria com ações que visem a sustentabilidade, a integração ao sistema de consórcios e a cadeia produtiva da reciclagem / % de município	60%	80%	100%
Implantação da coleta municipal diferenciada para os resíduos secos e orgânicos / %municípios	60%	80%	100%
implantação da infraestrutura física e de equipamentos para a coleta seletiva. (% de município).	60%	80%	100%
<b>4-Resultados Esperados</b>			
Implantação de infraestrutura e serviços de coleta seletiva.			
<b>5-Entidade(s) Responsável(eis)</b>			
Prefeitura Municipal de Itapipoca			

#### 6.4.1. Central Municipal de Resíduos

As Centrais Municipais de Resíduos (CMR) são instalações de múltiplos usos onde ocorrerão a compostagem de resíduos orgânicos; a triagem de resíduos da construção civil e seu peneiramento; o desmonte de resíduos volumosos; o picotamento das madeiras da construção civil, de podas e madeiras dos volumosos; a segregação de troncos e galhos grossos; a segregação da capina e roçada em pilhas estáticas para deterioração; a acumulação ou triagem dos resíduos secos, conforme

o porte do município e localizadas de preferência, na área urbana das sedes municipais. A área das CMRs varia entre 7,5 mil e 20 mil metros quadrados.

**Figura 9** – Layout esquemático da CMR



Fonte: PCSM, 2017.

#### 6.4.2. Galpão de Acumulação

Para o manejo dos resíduos secos, a CMR poderá ter um Galpão de Acumulação, operada de forma articulada com unidade instalada em município da proximidade.

**Figura 10** – Ilustração da Central de Acumulação



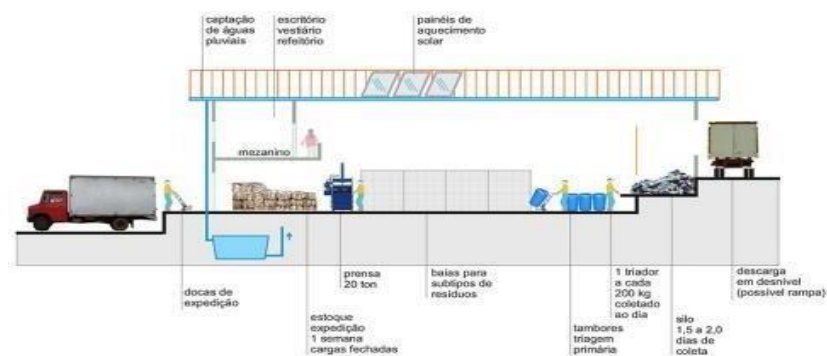
Fonte: PCSM, 2017.

#### 6.4.3. Galpão de Triagem

A segregação dos resíduos secos do município em que está instalado e dos municípios vizinhos será feita no Galpão de Triagem. A implantação dos Galpões de Triagem será realizada de maneira progressiva em quatro etapas proporcionando redução dos custos de investimentos da seguinte forma: 1) implantação de um módulo

com capacidade de processamento de 25% da meta de coleta seletiva de secos para operação em um turno de trabalho; 2) alcançada a massa de resíduos que pode ser processada em um turno, adoção de um segundo turno de trabalho, possibilitando atingir o processamento de 50% da meta; 3) com a aproximação do processamento de 50% da meta para resíduos secos, implantação de um segundo módulo, operando em um turno; e 4) extensão do segundo turno de trabalho ao segundo módulo, ao se alcançar 75% da meta de coleta dos resíduos secos.

**Figura 11 – Ilustração do Galpão de Triagem de Resíduo Seco**

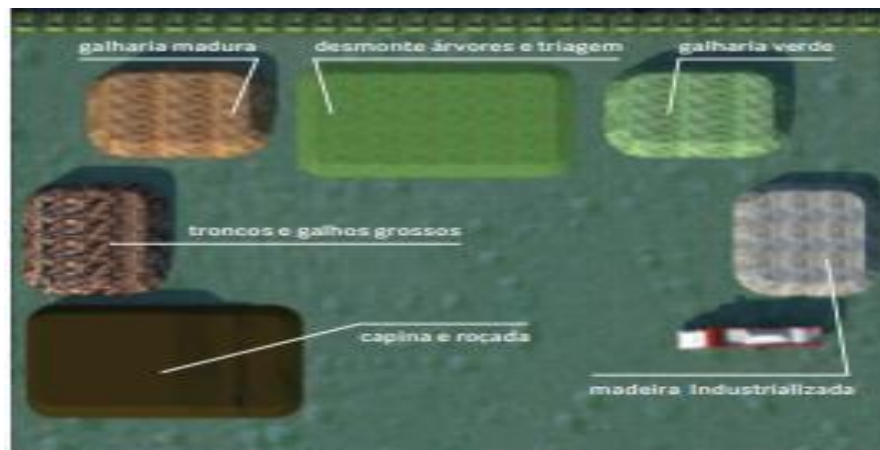


Fonte: PCSM, 2017.

#### 6.4.4. Área de Manejo dos Resíduos Verdes e Madeira

A Área de Manejo de Resíduos Verdes receberá material gerado em manutenção de áreas verdes, em capina, supressão de árvores e outras atividades correlatas, inclusive de privados (gratuitamente para pequenos geradores e a preço público para grandes geradores, de acordo com a determinação do Consórcio)

**Figura 12 – Ilustração da Área de Manejo de Resíduos Verdes e Madeira**

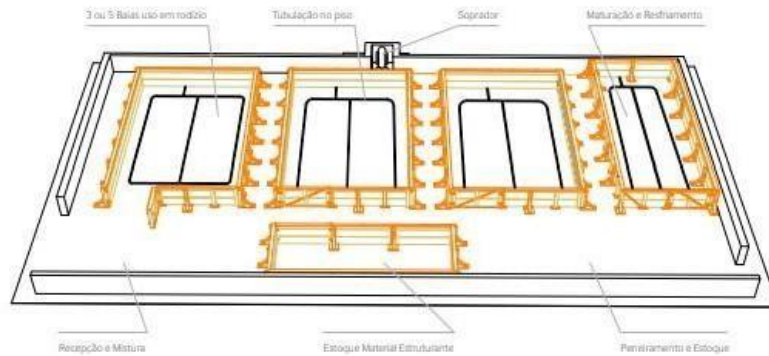


Fonte: PCSM, 2017

#### 6.4.5. Galpão de Compostagem

A operação de compostagem em galpão coberto deve ser dimensionada para a evolução da coleta seletiva de orgânicos até atingir a meta definida no Plano que se estima chegar até 85% da geração dos resíduos orgânicos. As estruturas foram dimensionadas considerando-se dois parâmetros: 1) em municípios de menor porte considerou-se a construção integral do galpão já na primeira etapa; 2) em municípios de maior porte considerou-se uma “curva de aprendizagem”, com evolução do processo por módulos, mas garantindo-se reserva de espaço nas CMRs. Na primeira etapa os galpões foram limitados à dimensão de 300 m<sup>2</sup>, suficiente para a compostagem de 3 t/dia. Com dois módulos serão atendidos os municípios com coleta de orgâ- Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos 44 nicos inferior a 6 t/dia e com três módulos aqueles com coleta até 9 t/dia.

Figura 8- Desenho ilustrativo do Galpão de Compostagem.



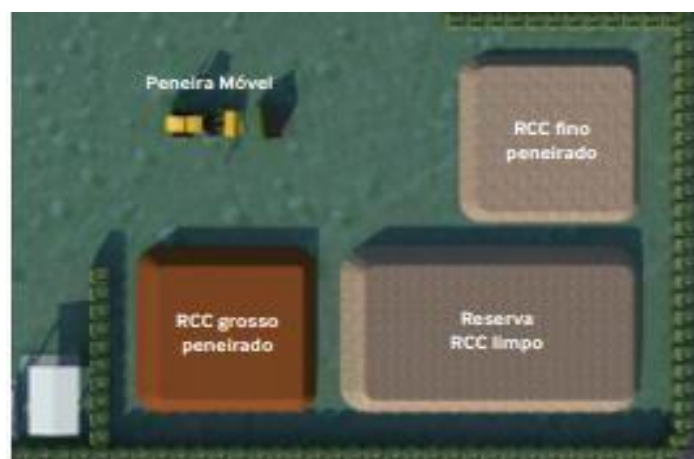
**Figura 13** – Ilustração do Campo de Compostagem

Fonte: PCSM, 2017

#### 6.4.6. Área de Manejo dos Resíduos da Construção Civil

A área de manejo dos resíduos da construção civil foi dimensionada e organizada em 5 zonas de trabalho. Cada zona de operação foi dimensionada para estocagem e acumulação por razoável período de tempo, harmonizado com a geração local e com uma agenda de atendimento por Peneira Vibratória Móvel operada pelo Consórcio Público.

**Figura 14** – Ilustração da Área de Manejo de Resíduos da Construção Civil.



Fonte: PCSM, 2017

#### 6.4.7. Ecopontos

Os Ecopontos são instalações menores (entre 700 e 1000 metros quadrados) para simples recepção e armazenamento temporário dos resíduos da construção civil, resíduos verdes e resíduos volumosos, além dos resíduos da logística reversa para acumulação à espera da retirada pelos agentes responsáveis pela cadeia produtiva de cada um. Cada Ecoponto tem abrangência para atendimento de uma área da cidade com população em torno de 25 mil habitantes, mas buscando-se uma distância máxima entre 1,5 km a 2 km, do usuário.

**Figura 15 – Layout dos Ecopontos**



Fonte: PCSM, 2017



### Quadro 21 – Investimentos para implantação de Coleta Seletiva

Investimentos- Coletas Seletivas Múltiplas (R\$)					
Infraestrutura básica da CRM (8)	Galpões de Compostagem (22 módulos)	Equipamentos Móveis RCC e Madeiras (2)	Galpões de Acumulação e Triagem RS secos (12) (*)	Edificações de Apoio (8)	Ecopontos Simples e com platô (51)
1.625.318,44	4.580.654,84	255.000,00	5.527.027,16	14.499.979,12	6.717.778,14
20.105.757,70					
Investimentos per capita (R\$/hab. urbano)					
9,14	25,76	1,43	30,52	8,43	37,78
113,06					

Fonte: PCSM, 2017

### Quadro 22 – Investimentos para capacitação para o Projeto de Coleta Seletiva

PROJETO DE COLETASELETIVA				
DESCRIÇÃO	CMRS	ETR	VALOR (R\$)	
			UNITÁRIO	TOTAL
Elaborar projeto de educação ambiental junto à sociedade	Horas técnicas	1050	45	47.250
Elaborar projetos de capacitação e educação ambiental continuada direcionadas a servidores públicos	Horas técnicas	1050	40	42.000
TOTAL				89.250

Fonte: PGRSLO, 2016.

### Projeto de Gestão de Resíduos Sólidos

O Projeto Gestão de Resíduos abrange temas quanto a organização do sistema de limpeza e manejo de resíduos sólidos dos municípios da Região Litoral Oeste, cujo instrumento principal é a formulação e implementação da legislação municipal sobre resíduos. Cabe observar que está incluída neste projeto a elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.

**Quadro 23 – Ações previstas para a Gestão de Resíduos Sólidos**

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
MUNICÍPIO:	ITAPIPOCA	PROJETO:	GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
<b>1-Objetivo</b>			
Elaborar/atualizar a política municipal de resíduos sólidos em cada município visando a institucionalização da gestão de resíduos nos termos definido no Modelo Tecnológico parte desse Plano.			
<b>2- Apresentação</b>			
O Projeto Gestão de Resíduos abrange temas quanto a organização do sistema de limpeza e manejo de resíduos sólidos dos municípios da Região Litoral Oeste, cujo instrumento principal é a formulação e implementação da legislação municipal sobre resíduos.			
<b>3-Ações</b>	<b>Metas estabelecidas em (% acum.):</b>		
	<b>CURTO PRAZO 4 ANOS</b>	<b>MÉDIO PRAZO 5 A 12 ANOS</b>	<b>LONGO PRAZO 13 A 20 ANOS</b>
Legislação municipal para cobrança de taxas/tarifas de geradores de resíduos sólidos aprovada / % município	100%	100%	100%
Criação do Fundo Municipal do Meio Ambiente /% município	100%	100%	100%
Planos Municipais de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos aprovados / % municípios	100%	100%	100%
Planos Municipais de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) elaborados / % municípios	100%	100%	100%
Sistema de monitoramento elaborado com o fim de controle dos serviços prestados e apoio a tomada de decisões / % município	100%	100%	100%
Legislação municipal de resíduos sólidos aprovada/atualizada a partir de discussão com a sociedade tendo como base o Modelo Tecnológico / % municípios	100%	100%	100%
Legislação municipal aprovada para combater a formação de pontos de lixo e em apoio a urbanização desses locais / % municípios	100%	100%	100%
Legislação municipal aprovada visando organizar o manejo e a reciclagem dos resíduos da construção civil / % município	100%	100%	100%
Concurso, multidisciplinar, para profissionais de nível superior / % municípios	60%	80%	100%
Capacitação dos gestores municipais e da regional	100%	100%	100%
Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde elaborados/atualizada	100%	100%	100%
Monitoramento e Licenciamento dos Grandes Geradores de Resíduos Sólidos /	50%	75%	100%

% municípios			
Incentivo a pesquisas voltadas para tecnologias limpas aplicáveis aos resíduos sólidos /% municípios	50%	75%	100%
Instrumentos de Logística Reversa implementados por meio de acordos setoriais e/ou termos de compromisso. / % município	50%	75%	100%
<b>4-Resultados Esperados</b>			
Institucionalização da gestão de resíduos nos termos definido no Modelo Tecnológico do PRGIRS.			
<b>5-Entidade(s) Responsável(eis)</b>			
Prefeitura Municipal de Itapipoca e Grandes Geradores (elaboração de PGRS).			

Fonte: PGRSLO, 2016.

O Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PRGIRS) trata também das necessidades de investimentos para viabilizar a realização das ações visando a institucionalização da gestão de resíduos nos termos definido no Modelo Tecnológico. Tais ações são:

- Elaborar legislação municipal para cobrança de taxas/tarifas de geradores de resíduos sólidos a partir de discussão com a sociedade.
- Elaborar Planos Municipais de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.
- Elaborar os Planos Municipais de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC).
- Elaborar Sistema de monitoramento com o fim de controle dos serviços prestados.
- Monitorar e licenciar os grandes geradores;
- Elaborar/atualizar legislação municipal de resíduos sólidos a partir de discussão com a sociedade.
- Elaborar legislação para evitar a formação de pontos de lixo e em apoio a urbanização desses locais.
- Elaborar legislação visando organizar o manejo e a reciclagem dos resíduos da construção civil;
- Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de

Saúde de responsabilidade dos estabelecimentos de saúde e fiscalizados pelas prefeituras de cada município.

- Destinação adequada dos resíduos;
- Implementação da Logística Reversa pelas indústrias/ empresas, conforme disposto na Lei 12.305/2010;

#### Quadro 24 – Custo Estimado Gestão de Resíduos Sólidos

CUSTO ESTIMADO				
EQUIPE TÉCNICA	PRAZO DE EXECUÇÃO (MESES)	QUANTIDADE (HORAS)	VALOR (R\$)	
			UNITÁRIO	TOTAL
3	9	4.725	33,5	158.287,50

Fonte: PGRSLO, 2016.

#### 1.1. Projeto de Disposição Final de Rejeitos

O projeto Disposição de Rejeitos trata das questões de viabilidade municípios da Região Litoral Oeste, cujo instrumento principal é a formulação e implementação da legislação municipal sobre resíduos.

#### Quadro 25 - Ações previstas para a Disposição Final de Rejeitos

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
MUNICÍPIO:	ITAPIPOCA	PROJETO:	DISPOSIÇÃO DE REJEITOS
<b>1-Objetivo</b>			
Preparar o sistema do processamento dos resíduos sólidos conforme o modelo tecnológico apresentado neste PRGIRS, de modo a ocorrer apenas a disposição final de rejeito			
<b>2-Apresentação</b>			
O projeto Disposição de Rejeitos trata das questões de viabilização da disposição final de rejeitos como meta de cada um dos municípios considerando a implementação dos consórcios da Região.			
<b>3-Ações</b>	<b>Metas estabelecidas em (% acum.):</b>		
	<b>CURTO PRAZO 4 ANOS</b>	<b>MÉDIO PRAZO 5 A 12 ANOS</b>	<b>LONGO PRAZO 13 A 20 ANOS</b>
Lixões e áreas órfãs tratadas e encerradas / % municípios	60%	100%	100%
Tratamento e Disposição final de rejeitos, conforme Modelo Tecnológico / % municípios	-	100%	100%

<b>4-Resultados Esperados</b>
Encerrar os lixões e áreas órfãs e criar condições para implementação da segregação de resíduos visando a disposição final de rejeitos com base no definido Modelo Tecnológico desse Plano.
<b>5-Entidade(s) Responsável(eis)</b>
Prefeitura Municipal de Itapipoca (Consórcio)

Fonte: PGRSLO, 2016.

### Quadro 26 – Pré-dimensionamento de Aterro Sanitário

MUNICÍPIO SEDE	PORTE DO ATERRO	ÁREA NECESSÁRIA (M <sup>2</sup> )	ÁREA VERDE (M <sup>2</sup> )	GUARITA (M <sup>2</sup> )	ADMINISTRAÇÃO (M <sup>2</sup> )	BALANÇA (M <sup>2</sup> )	ÁREA DE TODAS AS CÉLULAS (M <sup>2</sup> )
Itapipoca	G	184.323,60	27.648,54	10,00	59,00	25,00	156.581,06

Fonte: PGRSLO, 2016.

### Quadro 27 - Pré-dimensionamento das Estações Tratamento de Resíduos – ETR

ESTRUTURA	ÁREA (M <sup>2</sup> )	GUARITA (M <sup>2</sup> )	CERCAMENTO (M)	PAVIMENTAÇÃO (M <sup>2</sup> )	MURO (M <sup>2</sup> )	BÁCULA (M <sup>2</sup> )
ETR	1.200	12,96	200	23,16	45	25

Fonte: PGRSLO, 2016.

### Quadro 28 – Modelo Aterro



Fonte: PCSM, 2017

### Quadro 29 - Estimativas dos custos por etapas do pré-dimensionamento dos aterros

ETAPAS	ATIVIDADES	ATERRO GRANDE PORTE PENTECOSTE	ATERRO GRANDE PORTE ITAPIPOCA	ATERRO GRANDE PORTE ITAPAJÉ	ATERRO GRANDE PORTE PARACURU
PRÉ-IMPLAN	Topografia e sondagem	239.461,47	530.444,13	149.675,76	131.415,87
	Estudo de escolha de áreas	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00



	Aquisição do terreno	23.944,92	53.041,70	13.140,91	13.140,91
	Projeto	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00
	Licenciamento	500.000,00	500.000,00	500.000,00	500.000,00
	Impostos e taxas	208.681,28	272.697,17	188.563,34	184.911,35
	<b>Total</b>	<b>1.252.087,67</b>	<b>1.636.183,00</b>	<b>1.131.380,01</b>	<b>1.109.453,15</b>
IMPLANTAÇÃO (R\$)	Balança (9x3)	99.996,00	99.996,00	99.995,00	99.995,00
	Cercamento do Terreno	39.230,82	58.388,78	31.015,96	29.052,53
	Sistema de tratamento de líquidos percolados	1.825.228,57	4.043.163,05	1.140.851,91	1.001.531,00
	Sistema de drenagem de águas superficiais	383.138,35	848.710,51	239.481,22	210.265,40
	Administração e Guaritas	152.797,52	152.798,52	152.799,52	152.800,52
	Impostos e taxas	500.078,25	1.040.611,39	332.830,92	298.761,09
	<b>Total</b>	<b>3.000.469,52</b>	<b>6.243.668,35</b>	<b>1.996.985,53</b>	<b>1.792.355,54</b>
OPERAÇÃO (R\$/20 anos)	Células de disposição (manta e execução das células)	5.236.224,24	11.599.045,04	3.272.909,98	2.873.627,12
	Sistema de drenagem de percolados e gases	835.454,48	1.850.660,64	522.202,10	458.495,38
	Tratamento de percolados	19.156.917,94	42.435.530,64	11.974.050,90	10.513.269,95
	Sistema de drenagem de águas superficiais	3.426.959,76	7.591.244,92	2.142.026,45	1.880.707,18
	Maquinário	1.349.333,33	1.349.333,33	1.349.333,33	1.349.333,33
	áreas verdes	38.831,46	86.017,58	24.271,55	21.310,51
	Monitoramento	10.216.141,21	22.630.329,91	6.385.614,71	3.605.593,44
	Equipe de operação	2.060.640,00	2.060.640,00	2.060.540,00	2.050.540,00



	Administração e Guaritas	7.449,91	16.502,71	4.656,58	4.088,49
	Impostos e taxas	8.465.590,47	17.923.850,97	5.547.143,14	4.953.613,10
	<b>Total</b>	<b>50.793.342,79</b>	<b>107.543.165,85</b>	<b>33.282.858,84</b>	<b>29.721.578,53</b>

Fonte: PGRSLO, 2016.

**Quadro 30 - Estimativa de custos totais na disposição final**

SEDE DO ATERRO	CUSTO DE PRÉ-IMPLANTAÇÃO TOTAL (R\$)	CUSTO DE IMPLANTAÇÃO TOTAL (R\$)	CUSTO DE OPERAÇÃO TOTAL (R\$)	CUSTO DE MANUTENÇÃO TOTAL (R\$)
Itapipoca	1.636.183,00	6.243.668,36	107.543.165,85	21.508.633,17

Fonte: PGRSLO, 2016.

**Quadro 31 - Custo operacional estimado anual**

SEDE DO ATERRO	CUSTO DE OPERAÇÃO (R\$/ANUAL)	CUSTO DE MANUTENÇÃO (R\$/ANUAL)
Itapipoca	5.377.158,29	1.075.431,66

Fonte: PGRSLO, 2016.

**Quadro 32 - Estimativas dos custos por etapas do pré-dimensionamento das ETRs**

ETAPAS	ATIVIDADES	AMONTADA	MIRAÍMA	UMIRIM	APUIARÉS
IMPLANTAÇÃO (R\$)	Pavimentação	264.204,42	264.204,42	264.204,42	264.204,42
	Terraplanagem	48.358,24	48.358,24	48.358,24	48.358,24
	Casa de Controle	114.809,33	114.809,33	114.809,33	114.809,33
	Guarita	27.226,12	27.226,12	27.226,12	27.226,12
	Instalação elétrica e telefônica	29.342,76	29.342,76	29.342,76	29.342,76
	Rede de água	16.693,99	16.693,99	16.693,99	16.693,99
	Rede de esgoto	4.334,63	4.334,63	4.334,63	4.334,63
	Cercamento e arborização	36.773,04	36.773,04	36.773,04	36.773,04
	Plataforma de descarga, recarga e área de manobra	309.458,15	309.458,15	309.458,15	309.458,15
	Maquinário	274.900,00	274.900,00	824.700,00	824.700,00
	Contêineres	15.500,00	15.500,00	46.500,00	46.500,00

	Total	1.141.600,66	1.141.600,66	1.722.400,66	1.722.400,66
OPERAÇÃO (R\$/ANUAL)	Vigia	63.727,68	63.727,68	63.727,68	63.727,68
	Operador de ETR	75.556,80	75.556,80	125.928,00	125.928,00
	Motorista	60.013,68	60.013,68	240.054,72	240.054,72
	Agente administrativo	13.598,04	13.598,04	13.598,04	13.598,04
	Supervisor	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00
	Maquinário	49.900,00	49.900,00	149.700,00	149.700,00

Fonte: PGRSLO, 2016.

### Quadro 33 - Estimativa de custos de implantação e operacional anual das ETRs

MUNICÍPIO	CUSTO DE PRÉ-IMPLANTAÇÃO TOTAL (R\$)	CUSTOS DE OPERAÇÃO TOTAL (R\$/ANUAL)	CUSTO DE MANUTENÇÃO TOTAL (R\$/ANUAL)
Amontada	1.141.600,66	334.796,20	65.959,24
Miraíma	1.141.600,66	334.796,20	65.959,24
Umirim	1.722.400,66	665.008,44	133.001,69
Apuiarés	1.722.400,66	665.008,44	133.001,69
Total	5.728.002,65	1.999.609,28	399.921,86
Per capita da Região	9,30	3,25	0,65

Fonte: PGRSLO, 2016.

### Quadro 34 - Custo Total do Modelo Tecnológico da Região

REGIÃO	CUSTO DE DESTINAÇÃO (R\$)	CUSTO DE DISPOSIÇÃO (R\$)	MODELO TECNOLÓGICO PROPOSTO (R\$)
LITORAL OSTE	7.809.320,81	23.890.811,43	31.700.132,24
PER CAPITA	24,58	38,80	63,38

Fonte: PGRSLO, 2016.

### Quadro 35 - Custo operacional anual do Modelo Tecnológico da Região

REGIÃO	CUSTO DE DESTINAÇÃO (R\$/ANUAL)	CUSTO DE DISPOSIÇÃO (R\$/ANUAL)	MODELO TECNOLÓGICO PROPOSTO (R\$/ANUAL)
LITORAL OSTE	1.483.660,80	2.399.531,14	4.179.924,10



PER CAPITA	4,67	3,90	9,50
------------	------	------	------

Fonte: PGRSLO, 2016.

### Quadro 36 - Programa de acessibilidade

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – ITAPIPOCA	
SITUAÇÃO ATUAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO	
<b>SECRETARIA RESPONSÁVEL</b>	IMMI / SEINFRA
<b>RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO</b>	MARK Terceirização Coleta e Locação EIRELI (Prestação Indireta)
<b>DISPOSIÇÃO FINAL</b>	Lixão, sem queima de resíduos e com presença de catadores
OPERAÇÕES ESPECÍFICAS EXISTENTES NO MUNICÍPIO PARA A PRESTAÇÃO DE LIMPEZA URBANA	
Tipo	Volume (t/mês)
Varição	73,1
Limpeza corretiva de entulho	741
Podas	161
Coleta porta a porta	80,5
Capina e Roçada	80,5
Resíduo Domiciliar	1.761,27
Material Diverso	724,29
Restantes Volumosos	253,47
Coleta Serviços de Saúde - RSS	1,71
Ponto de Entrega Voluntária/Ecoponto	-

EQUIPAMENTO E TRANSPORTE DE RESÍDUOS						
Veículos RSU	Veículos RSS	Veículos Coleta Seletiva	Veículos Dispos. Final	Garis	Motoristas	Profissionais de nível superior
15	1	0	1	115	20	1
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA SAÚDE (CLASSE I)						
Número de unidades de saúde	Coleta		Disposição final		Unidades de saúde notificadas (PGRSS)	
125	Diferenciada		Aterro Controlado		15	
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (CLASSE II B)						
Coleta			Disposição final			
Diferenciada			Aterro Controlado			
CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO E DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS (ESTIMATIVA)						
Ano	2018	2022	2026	2030	2034	2037
<b>População</b>	136.962	148.781	161.620	175.558	190.719	202.934
<b>RSU (t/dia)</b>	124,64	135,39	147,07	159,77	173,55	184,67

Fonte: SEINFRA, 2020.

## **DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS**

O presente diagnóstico tratará de caracterizar a atual situação do saneamento básico do município de Itapipoca, no que se refere a drenagem e manejo de águas pluviais, fornecendo dados importantes para a compreensão em torno dos serviços, deste caráter, prestados no município, o que por sua vez proporcionará um melhor planejamento e abordagem, frente as problemáticas apontadas no estudo em questão.

O órgão responsável pelos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no Município de Itapipoca é a Secretaria de Infraestrutura.

### **Considerações de Drenagem**

A drenagem tem a função de interceptar as águas que escoam na terraplenagem e áreas adjacentes e conduzindo-as aos dispositivos adequados, de forma segura, além de ser eficiente contra a erosão.

O caminho percorrido pela água da chuva sobre uma superfície pode ser topograficamente bem definido, ou não. Após a implantação de uma cidade, o percurso caótico das enxurradas passa a ser determinado pelo traçado das ruas e acaba se comportando, tanto quantitativa como qualitativamente, de maneira bem diferente de seu comportamento original. Para evitar transtornos nas drenagens urbanas, o posicionamento dos dispositivos é primordial.

### **Considerações de Microdrenagem**

A microdrenagem é um sistema que possui a finalidade de coletar e conduzir as águas pluviais até um sistema de macrodrenagem, além de retirar as águas pluviais dos pavimentos das vias públicas, de modo a evitar alagamentos, oferecendo segurança aos pedestres e motoristas e evitando ou reduzindo uma série de possíveis danos.

De maneira geral a microdrenagem é composta pelos seguintes elementos: Galerias; poço de visita; trechos; bocas-de-lobo; tubos de ligação; meios-fios; sarjetas; condutos forçados; estações de bombeamento etc.

O setor de Engenharia e Convênios de Itapipoca, realizou um levantamento de dados, cujo aponta a situação geral atual em termos do tipo de pavimentação e elementos de microdrenagem existentes ou não nas unidades territoriais abordadas.

O levantamento foi realizado de forma que, os distritos foram avaliados individualmente e no distrito sede os dados foram obtidos e organizados por bairro. O resultado deste levantamento permite uma boa estimativa da situação atual do município em termos dos quantitativos e percentuais de pavimentação e sistema de microdrenagem, a saber nos **Quadros (01 e 02)**. Exemplos de ruas não pavimentadas podem ser observados nas **figuras 04 - 05**.



Fonte: prefeitura municipal de Itapipoca (2020).

**Quadro (01):** Levantamento do tipo de rua por distrito.

TIPO DE RUA					
Colunas	Bairros	Pedra Tosca (m)	Asfalto (m)	Intertravado (m)	S/Pav. (m)
1	Sede	96.513,31	28.404,69	735,1	58.074,45
2	Lagoa das Mercedes	0,00	5.951,54	0,00	22.007,47
3	Bela Vista	0,00	0,00	0,00	14.396,43
4	Marinheiros	598,70	0,00	1.114,20	18.773,80
5	Calugi	0,00	0,00	0,00	14.814,60
6	Cruxati	1.127,40	1.150,60	0,00	3.132,00
7	Barrento	849,40	0,00	0,00	11.217,50
8	Deserto	1.184,20	2.087,00	0,00	9.264,60
9	Baleia	2.263,40	0,00	0,00	10.895,50
10	Ipu	52,50	6.900,30	0,00	3.399,20
11	Arapari	1.019,50	2.341,00	0,00	2.313,50



12	Assunção	2.666,80	741,20	127,70	6.990,90
		<b>Pedra Tosca (m)</b>	<b>Asfalto (m)</b>	<b>Intertravado (m)</b>	<b>S/Pav. (m)</b>
<b>TOTAL(EXTENSÃO)</b>		106.275,21	47.576,33	1.977,00	175.279,95

Fonte: prefeitura municipal de Itapipoca (2020).

**Quadro (02):** Levantamento do tipo de rua no distrito sede, por bairro.

TIPO DE RUA					
Colunas 1	Bairros	Pedra Tosca (m)	Asfalto (m)	Intertravado (m)	S/Pav. (m)
1	Encruzilhada	9.529,27	0,00	0,00	7.586,28
2	São Francisco	0,00	0,00	0,00	3.073,98
3	Cruzeiro	805,53	0,00	0,00	8.251,98
4	Cacimbas	7.464,09	0,00	0,00	4.507,42
5	Nova Aldeota	12.354,57	0,00	0,00	0,00
6	Julio II	9.974,86	0,00	0,00	5.403,57
7	Estação	1.301,72	1.557,69	0,00	343,60
8	Julio I	167,73	0,00	0,00	1.922,56
9	Coqueiro	4.003,60	3.056,70	0,00	378,00
10	Flores	10.987,90	0,00	0,00	4.914,70
11	Ladeira	6.070,00	914,90	0,00	0,00
12	Cohab	2.433,02	729,30	0,00	1.798,15
13	Urbano	1.826,52	205,23	0,00	467,71
14	Mourao	1.981,70	0,00	0,00	242,00
15	Senharao	1.060,80	935,40	0,00	182,40
16	Centro	0,00	7.319,10	0,00	91,30
17	Sao Sebastiao	3.304,00	835,70	130,30	306,80
18	Maranhao	521,95	288,05	0,00	1.566,26
19	Alto Alegre	2.632,72	1.138,00	0,00	240,10
20	Madalenas	2.435,70	2.537,60	0,00	8.523,70
21	Picos	3.039,50	0,00	0,00	2.977,42
22	Area Nobre	4.402,30	604,80	604,80	0,00
23	Fazendinha	3.429,15	3.724,60	0,00	2.656,96
24	Violete	6.545,90	2.145,10	0,00	378,70
25	Boa Vista	240,78	2.412,52	0,00	2.260,86
		<b>Pedra Tosca (m)</b>	96.513,31		
		<b>Asfalto (m)</b>	28.404,69		
		<b>Intertravado (m)</b>	735,10		
		<b>S/Pav. (m)</b>	58.074,45		

Fonte: prefeitura municipal de Itapipoca (2020).

Os principais problemas, em torno da microdrenagem, encontrados no município de Itapipoca são:

- Materiais da rede sem padronização;
- Não há separação do esgoto sanitário e pluvial;
- Inexistência de cadastro de rede no município;
- Inexistência de projeto de drenagem pluvial;
- Inexistência de estudo hidrológico;
- Deficiência no setor de fiscalização exclusivamente da rede pluvial na implantação de loteamentos;
- Não há política pública para o reaproveitamento de água das chuvas;
- Trechos de vias públicas sem pavimentação e ou elementos de microdrenagem;
- Alagamentos e inundações por insuficiência do sistema de microdrenagem;
- Alagamentos e inundações causados por obstrução por resíduos sólidos.

Segundo informações da prefeitura municipal de Itapipoca, são realizados periodicamente serviços de limpeza manutenção de elementos de drenagem superficial, bem como obras que colaboram com a ampliação do sistema de microdrenagem, a saber nas **figuras 06-09**.

**Figuras 06 – 07:** serviços de limpeza manutenção de elementos de drenagem superficial.



Fonte: prefeitura municipal de Itapipoca (2020).



**Figuras 08 – 09:** serviços de ampliação do sistema de microdrenagem



Fonte: prefeitura municipal de Itapipoca (2020).

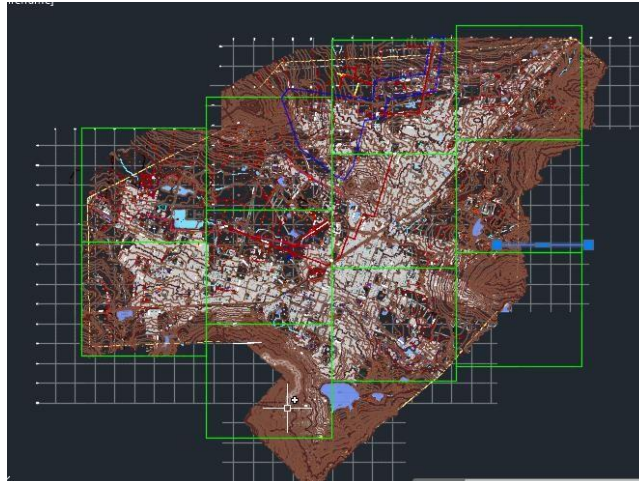
### **Considerações de Macrodrenagem**

A macrodrenagem é a retirada do excesso de água do solo, acumulada em áreas relativamente grandes, a nível distrital ou de microbacia hidrográfica. Os principais elementos que a constituem são: Tubulações; canais; cursos d'água naturais; reservatórios de água.

O município de Itapipoca possui uma rede de escoamento natural de água, a **figura 10** mostra o mapa topográfico da sede do município:

**Figura 10:** Mapa topográfico, Sede do município de Itapipoca-CE.

Fonte: Prefeitura Municipal de Itapipoca (2020).



O município apresenta alguns problemas no âmbito de sua macrodrenagem, como exemplificado na **figura 11**. Contudo, os principais problemas que causam dificuldades no sistema de macrodrenagem do município, são:

- Assoreamento de canais, cursos d'água naturais e reservatórios(açudes, lagos, etc.)
- Obstruções de canais, cursos d'água naturais e reservatórios (açudes,lagos, etc.) por resíduos sólidos
- Alagamentos e inundações por insuficiência do sistema de macrodrenagem (canais, bueiros, pontes, etc.)
- Poluição dos cursos d'água urbanos e de reservatórios (açudes, lagos,etc.) por lançamentos de esgotos sanitários sem tratamento;
- Não há política pública para reaproveitamento de água pluvial e efluente tratado.

**Figura 11:** Trecho de macrodrenagem assoreado, córrego Riacho das Almas, Bairro Estação.



Fonte: prefeitura municipal de Itapipoca (2020).



O município de Itapipoca vem realizando obras que buscam a melhoria do escoamento dos cursos de águas naturais, dentre eles a obra de desassoreamento e alargamento do córrego Riacho Das Almas nos bairros Estação, Maranhão e Fazendinha, a saber nas **figuras 12-14**.

**Figuras 12 – 14:** Obra de desassoreamento e alargamento do córrego Riacho das Almas



Fonte: prefeitura municipal de Itapipoca (2019).

#### 4.2 Considerações sobre o uso do solo

O uso do solo trata-se da forma pela qual determinado espaço geográfico está sendo ocupado pelo ser humano e suas atividades. É importante compreender o impacto das Práticas de gestão do território e formas de uso do solo, sobre os recursos naturais, uma vez que as mesmas estão estreitamente ligadas a questões relacionadas a preservação dos ecossistemas e demais recursos naturais incluindo a água e o solo. As informações a respeito do uso da terra, são extremamente importantes para o desenvolvimento de dispositivos para a gestão de problemas relacionados a recursos naturais como por exemplo qualidade da água. Por outro lado, tais dados também são de grande importância na elaboração de medidas de contingência, tendo em vista que a ocupação desordenada do solo causa: a deterioração do meio ambiente; os processos de erosão intensos; as inundações; os assoreamentos de reservatórios e cursos d'água etc.

As mudanças de uso do solo estão diretamente relacionadas a questões de mudança do clima também. Por exemplo, as queimadas afetam o clima. Por outro lado, as práticas de reflorestamento podem contribuir para o aumento de estoque de

carbono.

No contexto do uso de solo, o município de Itapipoca, apresenta em sua sede, ocupação intensa o que não é o caso dos demais distritos, no entanto ambos, apresentam em diversos casos, um crescimento desordenado. Muito embora o município disponha de um plano diretor, a velocidade com a qual a cidade cresce dificulta a fiscalização por parte dos órgãos responsáveis, dando espaço ao descumprimento de uma série de diretrizes, segundo a prefeitura de Itapipoca. A **figura 15**, ilustra um caso de ocupação desordenada, na ocasião, das margens de afluente do Riacho das Almas, no bairro Urbano Teixeira.

**Figura 15:** Flagrante de ocupação das margens de afluente do Riacho das Almas, Bairro Mourão.



Fonte: prefeitura municipal de Itapipoca (2020).

Os principais problemas no contexto do uso de solo no município de Itapipoca são:

- Existência de APP's descaracterizadas;
- Deficiência no setor de fiscalização na implantação de loteamentos;
- Descumprimento da manutenção das áreas permeáveis;
- Desrespeito legal quanto ao uso das áreas institucionais e verdes dos loteamentos implantados;

#### 4.3 Investimentos Futuros

Os recursos hídricos da cidade de Itapipoca encontram dificuldade no seu escoamento natural por conta do crescimento demográfico exacerbado sem

cumprimento do plano diretor do município, em virtude do índice pluviométrico relativamente elevado houve alagamentos na região. Diante desse cenário, a Prefeitura Municipal de Itapipoca vem executando projetos de regularização e melhoramentos na drenagem superficial com pavimentações, e melhorando o escoamento dos cursos de água para mitigar as problemáticas relacionadas a drenagem do município.

No entanto, para que se alcance a universalização da oferta dos serviços relativos à drenagem e manejo das águas pluviais no município de Itapipoca, é necessário uma série de investimentos neste setor, dessa forma estão previstas medidas que visam mitigar as problemáticas relacionadas à drenagem no município, tais como: Projetos de pavimentações em diversas ruas; projetos de desassoreamento e alargamento de trechos do córrego Riacho das Almas; projetos de ampliação do sistema de microdrenagem do município.

### **PROGNÓSTICO**

Em virtude das informações apontadas no diagnóstico, fez-se necessário a elaboração de um prognóstico que visa obter a universalização dos serviços ligados à drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, evitando assim problemáticas relacionadas a ineficiência dos sistemas de drenagem do município.

O prognóstico para o setor de saneamento básico tomará como base projeção do crescimento da população para que as diversas intervenções atendam plenamente o objetivo da universalização da vertente de drenagem das zonas urbanae rural do Município de Itapipoca para um horizonte de 20 anos.

### **Metas e Prazos**

Com base nos dados apontados no diagnóstico, foi possível o estabelecimento de valores de referência para a cobertura e o atendimento, a partir dos quais se definiram as metas, relativas à universalização da vertente de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Itapipoca, classificadas como de curto (de 0 a 5 anos), médio (de 5 a 12 anos) e longo (de 12 a 20 anos) prazos. As metas de adequação do sistema de macrodrenagem estabelecidas, e seus respectivos prazos, encontram-se organizadas no Quadro 03.

**Quadro (03):** Cobertura de pavimentação e drenagem superficial no município de Itapipoca, distritos e total.

Indicador	Município/Distritos	Índices percentuais diagnóstico	Metas de cobertura/prazo		
			Curto	Médio	Longo
			2020-2025	2025-2032	2032-2040
Cobertura de pavimentação e drenagem superficial	<b>Itapipoca Total</b>	47,06	59,60	78,28	100,00
	Itapipoca (sede)	68,39	75	85	100
	Lagoa das Mercedes	21,29	35	65	100
	Bela Vista	0,00	25	50	100
	Marinheiros	8,36	25	50	100
	Calugi	0,00	25	50	100
	Cruxati	42,11	75	100	100
	Barrento	7,04	25	100	100
	Deserto	26,09	75	100	100
	Baleia	17,20	25	50	100
	Ipu	67,16	75	100	100
	Arapari	59,23	80	100	100
	Assunção	33,59	50	70	100

### Programas, Projetos e Ações

Para atender as demandas referentes aos serviços de saneamento básico, traduzindo as diretrizes e as estratégias para alcance dos objetivos e metas estabelecidos a cima, foram propostos cinco programas para o Município de Itapipoca, com seus respectivos objetivos e metas a serem executados ao longo do plano. Desta forma, os programas possuem escopo abrangente e delineamento geral dos diversos projetos a serem executados, cujo escopo é mais reduzido e nos quais deverão estar agregadas as ações que, por sua vez, são atividades em um nível mais focado de atuação.

Neste contexto, para melhor explanação da sequência das metas apresentadas em cada programa, foi elaborado uma ordem cronológica, classificadas como de Curto Prazo (CP) = 0 a 5 anos, Médio Prazo (MP)= 5 a 12 anos) e Longo Prazo (LP)= 12 a 20 anos.

#### 5.1.1 Programa: Metodologias e Normatizações

Objetivos: Definição de metodologias, padrões e normatizações técnicas

- Definir normatização técnica para todos os projetos no
- tocante a materiais e métodos para implantação - CP
- Normatizar a localização e implantação de redes de drenagem pluvial - CP
- Desenvolver Plano de manutenção preventivo – CP

#### 5.1.2 Programa: Políticas e Estratégias

Objetivos: Definição das políticas e estratégias

- Desenvolver plano de contenção de Enchentes e/ou Alagamentos e áreas de risco - MP
- Promover a revitalização das APP's e a descanalização – LP
- Fiscalizar, identificar e AUTUAR os pontos contaminantes – CP

#### 5.1.3 Programa: Gestão

Objetivos: Aprimorar os métodos de Gestão e Controle

- Realizar cadastro de rede pluvial existente, áreas alagáveis e de risco - CP
- Contratar projeto de Drenagem Pluvial para todas as áreas urbanas - CP
- Contratar estudo hidrológico - CP
- Aprimorar a fiscalização na implantação das novas redes - CP
- Criação do Departamento de Saneamento Básico e implantação do Sistema Municipal de Informações do Saneamento Básico - CP
- Melhorar a sistemática de aprovação de loteamentos e licenciamento ambiental (redefinição da declividade em função da legislação - legislação específica) – CP

#### 5.1.4 Programa: Políticas de Incentivo

Objetivos: Desenvolver políticas e incentivo ao aproveitamento e reuso das águas

- Desenvolver políticas e estratégias que incentivem o aproveitamento da água pluvial e efluente tratado - CP
- Aprimorar as ferramentas de fiscalização para o cumprimento das áreas permeáveis e definir incentivos à manutenção das mesmas - CP

Definir estratégias e políticas para incentivar o reaproveitamento da água das chuvas, obrigatoriamente para os empreendimentos públicos, residenciais coletivos, comércio e indústria de médio e grande porte - CP

- Manter a vocação original das áreas como estratégicas para questões do meio ambiente e drenagem pluvial – CP

#### *5.1.5 Programa: Educação Ambiental*

Objetivos: Desenvolver programa de Educação Ambiental

- Manter a vocação original das áreas como estratégicas para questões do meio ambiente e drenagem pluvial

---

**Felipe Souza Pinheiro**  
**Prefeito Municipal de Itapipoca**

## 15 REFERÊNCIAS

Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – Arce. **Relatório de Fiscalização RF/CSB/0060/2015. Assunto: Fiscalização dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário da Localidade de Deserto do Município de Itapipoca.** Coordenadoria de Saneamento Básico, Fortaleza – CE, Outubro/2015.

\_\_\_\_\_. **Organograma Arce.** Disponível em: <[https://www.ceara.gov.br/wp-content/uploads/2017/01/042-arce\\_organo\\_29.944-2009\\_15675...pdf](https://www.ceara.gov.br/wp-content/uploads/2017/01/042-arce_organo_29.944-2009_15675...pdf)>. Acesso em: 30 de julho de 2020.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 2/9/1981, Página 16509.

\_\_\_\_\_. Constituição da República Federativa do Brasil (1988). **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 5/10/1988, Página 1.

\_\_\_\_\_. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 20/9/1990, Página 18055.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 28 de abril de 1999. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 28/4/1999, Página 1.

\_\_\_\_\_. Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 19/7/2000, Página 1.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 8/1/2007, Página 3.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. Conselho das Cidades: Resolução Recomendada Conselho das Cidades nº 75, de 02 de julho de 2009. Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 05/10/2009, Página 51.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - Edição Extra - 22/6/2010, Página 1.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução Conama nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conama. **Diário Oficial da União** nº 92, de 16/05/2011a, pág. 89.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União** - Seção 1, 14/12/2011b, pág. 39.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab**. Ministério das Cidades: Brasília, dezembro de 2013.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 8.211, de 21 de março de 2014. Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 24/3/2014a, Página 1.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 8.243, de 23 de maio de 2014. Institui a Política Nacional de Participação Social – PNPS e o Sistema Nacional de Participação Social – SNPS, e dá outras providências. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 26/5/2014b, Página 6.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. **Diário Oficial da União** – Suplemento – 03/10/2017.

\_\_\_\_\_. **Transferências Constitucionais**. 2015. Disponível em: <[http://sisweb.tesouro.gov.br/apex/f?p=2600:1:::.](http://sisweb.tesouro.gov.br/apex/f?p=2600:1:::)>. Acesso em: 27 maio 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos** – 2017. Brasília: SNS/MDR, 2019. 226 p. : il.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 10.203, de 22 de janeiro de 2020. Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que



estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. **Diário Oficial da União - Seção 1 – 23/01/2020, P. 1.**

CAGECE. Companhia de Água e Esgoto do Ceará. **Levantamento documental e do banco de dados dos Sistemas da Cagece: período de 2012 – 2018.** Cagece: Fortaleza - CE.

CEARÁ. Lei nº 11.411, de 28 de dezembro de 1987. Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, e cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente COEMA, a Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Ceará, 04.01.1988.**

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.786, de 30 de dezembro de 1997. Institui a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará - ARCE, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Ceará, 14.01.1998.**

\_\_\_\_\_. Decreto nº 25.414, de 29 de março de 1999. Dispõe sobre a criação da área de Proteção Ambiental - Apa do Estuário do Rio Mundaú, localizada na divisa dos Municípios de Itapipoca e Trairi, e adota outras providências. **Diário Oficial do Estado do Ceará, - Série 2, ANO II, Nº 285, Fortaleza, 31 de março de 1999.**

\_\_\_\_\_. Superintendência Estadual do Meio ambiente. Portaria Semace nº 154, de 22 de julho de 2002. Dispõe sobre padrões e condições para lançamento de efluentes líquidos gerados por fontes poluidoras. **Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 01.10.2002.**

\_\_\_\_\_. Conselho Estadual do Meio Ambiente. Resolução Coema nº 08, de 15 de abril de 2004. Instituir os critérios de remuneração dos custos operacionais e de análise do licenciamento e autorização ambiental de atividades modificadoras do meio ambiente no território do Estado do Ceará. **Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 16.06.2004.**

\_\_\_\_\_. Resolução nº 001, de 23 de março de 2006. Aprova a criação dos Comitês das Bacias Hidrográficas do Coreau (CBH-Coreau) e do Litoral (CBH-Litoral). **Diário Oficial do Estado do Ceará, Série 2, ANO IX, Nº 066, Fortaleza, 06.04.2006.**

\_\_\_\_\_. Decreto nº 29.255, de 09 de abril de 2008. Dispõe sobre a instituição do uso de software livre e estabelece as diretrizes da Política de Software Livre e do Comitê Gestor de Software Livre para o Governo Do Estado Do Ceará. **Diário Oficial do Estado do Ceará, Série 2, Ano XI, Nº 068, Fortaleza, 11.04.2008.**

\_\_\_\_\_. Lei nº 14.394, de 07 de julho de 2009. Define a atuação da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – Arce, relacionada aos serviços públicos de saneamento básico, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 09.07.2009a.**

\_\_\_\_\_. Assembleia Legislativa. **Caderno regional da bacia do Litoral** / Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará; Eudoro Walter de Santana (Coordenador). – Fortaleza : INESP, 2009b. 96p. : il. – (Coleção Cadernos Regionais do Pacto das Águas, v. 8).

\_\_\_\_\_. **Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Litoral – PGABL**. Fase 1: Estudos Básico e Diagnóstico. Relatório Final, Edição Definitiva (RFED). Fase 2: Planejamento. Relatório Final, Edição Definitiva (RFED). Governo do Estado do Ceará / Secretaria de Recursos Hídricos / Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos / Agência Nacional de Águas/ PROÁGUA Nacional: novembro, 2010a.

\_\_\_\_\_. Lei nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Ceará**, Fortaleza, 30 de dezembro de 2010b.

\_\_\_\_\_. **Governador inaugura neste sábado (27) o Açude Missi, em Miraíma**. Notícia 26.08.2011. Governo do Estado do Ceará. Disponível em: <<https://www.ceara.gov.br/2011/08/26/governador-cid-gomes-inaugura-neste-sabado-27-o-acude-missi-em-miraima/>> Acesso em: 2017.

\_\_\_\_\_. **Plano Estadual de Convivência com a Seca / Ações Emergenciais e Estruturantes**. Governo do Estado do Ceará: Fortaleza - CE, 2015a.

\_\_\_\_\_. Lei nº 15.929, de 29 de dezembro de 2015. Dispõe sobre o Plano Plurianual – PPA, para o período 2016 – 2019. **Diário Oficial do Estado do Ceará**, Fortaleza, 30.12.2015b.

\_\_\_\_\_. Assembleia Legislativa. [Constituição (1989)]. **Constituição do Estado do Ceará**, 1989. - Fortaleza: INESP, 2016a. 182p.

\_\_\_\_\_. Lei Complementar nº 162, de 20 de junho de 2016. Institui a Política Estadual de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário no Estado do Ceará, institui o Sistema Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, o Sistema Estadual de Informações em Saneamento, e cria o Fundo Estadual de Saneamento. **Diário Oficial do Estado do Ceará**, Fortaleza, 22.06.2016b.

\_\_\_\_\_. Conselho Estadual de Meio Ambiente. Resolução nº 02, de 02 de fevereiro de 2017. Dispõe sobre padrões e condições para lançamento de efluentes líquidos gerados por fontes poluidoras. **Diário Oficial do Estado do Ceará**, Fortaleza, 21.02.2017a.

\_\_\_\_\_. Casa Civil. Ceará. **Vale do Jaguaribe e Litoral Leste recebem investimentos em segurança Hídrica**. 15.12.2017b. Disponível em: <<https://www.casacivil.ce.gov.br/2017/12/15/vale-do-jaguaribe-e-litoral-leste-recebem-investimentos-em-seguranca-hidrica/>>. Acesso em: 2018.

COGERH. Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Atlas dos Recursos Hídricos**. Disponível em: <<http://atlas.cogerh.com.br/>> Acesso em: 2016.

\_\_\_\_\_. Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Qualidade das águas dos açudes monitorados pela Cogerh – Campanha de fevereiro/2018**. Cogerh: Fortaleza, maio de 2018a.

\_\_\_\_\_. Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Ficha Técnica dos Açudes**. Disponível em: <<https://www.cogerh.com.br/ficha-tecnica-dos-acudes.html>>. Acesso em: 2018b.

\_\_\_\_\_. Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Portal Hidrológico do Ceará / Volume Armazenado - Reservatórios**. Disponível em: <<http://www.hidro.ce.gov.br/>>. Acesso em: 2018c.

CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - Serviços Geológicos do Brasil. **Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS)**. Disponível em: <[http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa\\_complexa.php](http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php)>. Acesso em: 23 de maio de 2018.

DATASUS. Ministério da Saúde. **Informações de Saúde (Tabnet)**. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>>. Acesso em: 25 de maio de 2018a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Caderno de Informações de Saúde - Ceará**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/ce.htm>>. Acesso em: 25 de maio de 2018b.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. 4. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

FUNCEME. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Calendário das Chuvas no Estado do Ceará**. Disponível em: <<http://www.hidro.ce.gov.br/app/pagina/show/168>> Acesso em: 16 de junho de 2018a.

\_\_\_\_\_. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Postos Pluviométricos**. Disponível em: <<http://www.funceme.br/index.php/areas/23-monitoramento/meteorol%C3%B3gico/572-postos-pluviom%C3%A9tricos>>. Acesso em: 16 de junho de 2018b.

GOOGLE MAPS. **Google Maps**. Acesso em 2016 e 2018.

GOOGLE EARTH. **Google Earth Pro**. Disponível em:  
<<https://www.google.com/intl/pt-PT/earth/desktop/>>. Acesso em 2016, 2018 e 2020.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Censos Demográficos IBGE 1991, 2000 e 2010**. Disponível em:  
<<https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil>>. Acesso em: 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Cidades (Itapipoca)**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/itapipoca/panorama>>. Acesso em: 2017.

INMETRO. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. **Portaria nº 246**, de 17 de outubro de 2000. Aprovar o regulamento técnico metrológico, que com esta baixa, estabelecendo as condições a que devem satisfazer os hidrômetros para água fria, de vazão nominal até quinze metros cúbicos por hora. INMETRO, 17/10/2000.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE. **Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) Ceará – 2010**. IPECE: Fortaleza, 2013.

\_\_\_\_\_. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE. **Perfil Básico Municipal 2016/Itapipoca**. IPECE: Fortaleza, 2016.

\_\_\_\_\_. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE. **Perfil Básico Municipal 2017/Itapipoca**. IPECE: Fortaleza, 2017.

\_\_\_\_\_. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE. **Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) Ceará – 2016**. IPECE: Fortaleza, 201-.

ITAPIPOCA. Prefeitura Municipal de Itapipoca. Lei nº 17, de 29 de dezembro de 2000. Dispõe sobre o uso e ocupação do solo da Cidade de Itapipoca, das sedes distrais e núcleos praianos do Município e adota outras providências. **Prefeitura Municipal de Itapipoca, 29/12/2000a**.

\_\_\_\_\_. Prefeitura Municipal de Itapipoca. Lei nº 21, de 29 de dezembro de 2000. Dispõe sobre o parcelamento do solo no Município de Itapipoca e dá outras providências. **Prefeitura Municipal de Itapipoca, 29/12/2000b**.

\_\_\_\_\_. Prefeitura Municipal de Itapipoca. Lei nº 24, de 29 de dezembro de 2000. Aprova o Código de Obras, Edificações e Posturas do Município de Itapipoca e adota outras providências. **Prefeitura Municipal de Itapipoca, 29/12/2000c**.

\_\_\_\_\_. Câmara Municipal de Itapipoca. Texto consolidado da Lei Orgânica do Município de Itapipoca de 05 de abril de 1990 com as alterações adotadas até a Emenda de Alteração e Revisão de Nº. 01/2008, de 10 de abril de 2008. **Câmara Municipal de Itapipoca**, 10/04/2008.

\_\_\_\_\_. Prefeitura Municipal de Itapipoca. Lei nº 053, de 05 de outubro de 2015. Autoriza a realização de Convênios de Cooperação com o Estado do Ceará e com a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE e a celebração de Contrato de Programa com a Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE e dá outras providências. **Paço da Prefeitura Municipal de Itapipoca**, 05/10/2015.

\_\_\_\_\_. Prefeitura Municipal de Itapipoca. **História**. Disponível em: <[http://www.itapipoca.ce.gov.br/index.php?st=info&cod\\_info=23](http://www.itapipoca.ce.gov.br/index.php?st=info&cod_info=23)>. Acesso em: 2017a.

\_\_\_\_\_. Prefeitura Municipal de Itapipoca. Lei nº 090, de 27 de outubro de 2017. Dispõe sobre o Plano Plurianual do Município de Itapipoca para o período 2018-2021. **Paço da Prefeitura Municipal de Itapipoca**, 27/10/2017b.

\_\_\_\_\_. Prefeitura Municipal de Itapipoca. Lei nº 091, de 17 de novembro de 2017. Aprova as diretrizes do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Itapipoca e adota outras providências. **Paço da Prefeitura Municipal de Itapipoca**, 17/11/2017c.

\_\_\_\_\_. Prefeitura Municipal de Itapipoca. Lei nº 002, de 27 de março de 2018. Delega ao CMS – Conselho Municipal de Saúde, a função de Conselho de Controle Social dos Serviços de Saneamento Básico do Município de Itapipoca e dá outras providências. **Paço da Prefeitura Municipal de Itapipoca**, 27/03/2018a.

\_\_\_\_\_. Prefeitura Municipal de Itapipoca. **Estudo e Levantamento de dados primários e secundários da situação domiciliar de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Itapipoca – CE / Levantamento documental e demais dados e informações da prefeitura municipal de Itapipoca - CE**. Prefeitura Municipal de Itapipoca: Itapipoca – CE, 2018b.

MDS. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Relatórios de Informações Sociais**. Disponível em: <<http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/Rlv3/geral/index.php>>. Acesso em: 2018.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Dados Georreferenciados/Cadastro de Unidades de Conservação**. Disponível em: <<http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>>. Acesso em: 2016.

O POVO (Ceará). **Após 6 anos, Governo inaugura açude Gameleira na quinta-feira.** 2013. Disponível em:

<<http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/cadernos/regional/online/apos-6-anos-governo-inaugura-acude-gameleira-na-quinta-feira-1.858005>>. Acesso em: 2017.

PAULINO, W. D.; OLIVEIRA, R. R. A.; AVELINO, F. F. Classificação do estado trófico para o gerenciamento de reservatórios no semiárido: a experiência da Cogeh no estado do Ceará. *In*: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, XX, 2013, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: ABRH, 2013.

PNCDA. Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água. **DTA - Documento Técnico de Apoio nº A2 Indicadores de Perdas nos Sistemas de Abastecimento De Água.** Versão preliminar para discussão, setembro/2003.

PNUD. Programa das Nações Unidas Brasil. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil / 2013.** Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: 2017.

PORTAL DA TRANSPARÊNCIA GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. **Governo do Estado do Ceará.** Disponível em: <<http://transparencia.ce.gov.br/static/prioridades-de-governo/mapa-municipio-view?ID=ITAPIPOCA>>. Acesso em: 28 de maio de 2018.

PORTAL DA TRANSPARÊNCIA GOVERNO FEDERAL. **Governo Federal.**

Disponível em:

<<http://www.portaldatransparencia.gov.br/convenios/ConveniosListaMunicipios.asp?UF=CE&CodOrgao=%20&TipoConsulta=0&Periodo=>>>. Acesso em: 27 de maio de 2018.

SDA. Secretaria do Desenvolvimento Agrário – SDA. Ceará. Banco de dados do **Programa Água Para Todos e Projeto São José.** Dados e informações disponibilizados pela SDA em 2017 e 2019.

SEMACE. Superintendência Estadual de Meio Ambiente. **Área de Proteção Ambiental do Estuário do Rio Mundaú.** Disponível em:

<<http://www.semace.ce.gov.br/2010/12/area-de-protecao-ambiental-do-estuario-do-rio-mundau/?pai=6>>. Acesso em: dezembro de 2016.

\_\_\_\_\_. Superintendência Estadual de Meio Ambiente. **Área de Proteção Ambiental do Estuário do Rio Mundaú.** Disponível em:

<<http://www.semace.ce.gov.br/2010/12/area-de-protecao-ambiental-do-estuario-do-rio-mundau/>>. Acesso em: maio de 2018.

SiBCS. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos** / Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.]. – 3ª ed. rev. Ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.

SOUZA, M. J. N.; LIMA, F. A. M.; PAIVA; J. B. Compartimentação topográfica do estado do Ceará. **Ciên. Agron.**, 9 (1-2): 77-86. Dezembro, 1979 – Fortaleza-Ceará.

SRH. Secretaria de Recursos Hídricos (SRH). **Atlas SRH**. Disponível em: <<http://atlas.srh.ce.gov.br>>. Acesso em: 2018.

ABAL – Associação Brasileira de Alumínio. < <http://abal.org.br/>>

ABEAÇO - Associação Brasileira de Embalagens de Aço. <<http://www.abeaco.org.br/>>

ABIDIP - Associação Brasileira de Importadores e Distribuidores de Pneus.

<<http://www.abidip.com.br>> ABIPET - Associação Brasileira das Indústrias de PET –

<<http://www.abipet.org.br/index.html>> ABIPLAST – Associação Brasileira das Indústrias do Plástico – <<http://www.abiplast.org.br/>>

ABINEE - Associação Brasileira de Indústria Elétrica e Eletrônica.

<<http://www.abinee.org.br>>

ABIVIDRO – Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro -

<http://www.abividro.org.br/> ANIP - Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos.

Relatório 2016. São Paulo. 2016

ANIP - Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos. <<http://www.anip.com.br>>

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos

Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2010. ABRELPE, São Paulo, 2010.

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018. ABRELPE, São Paulo, 2018.

ANEPAC, Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para Construção. Revista Areia e Brita. Edição 71, Ano 20, maio a agosto 2017. Disponível em: <<https://www.anepac.org.br/publicacoes/revista-areia-e-brita>>

BRASIL Lei Federal n.º 8.666, de 21 de julho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 06 jul. 1994.

\_\_\_\_\_ Lei Federal n.º 11.107, de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 7 abr. 2005.

\_\_\_\_\_ Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece



diretrizes nacionais para o saneamento. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 11 jan. 2007.

\_\_\_\_\_. Lei Federal n.º 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre a mudança do clima. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 30 dez. 2009.

\_\_\_\_\_. Lei n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 03 ago. 2010. Seção 1 p 3.

\_\_\_\_\_. Lei n.º 13.019 de 31 de julho de 2014. Estabelece o regime jurídico das parcerias entre a administração pública e as organizações da sociedade civil. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 1 ago. 2014.

BRASIL. IBGE. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>

\_\_\_\_\_. IBGE. Estimativa populacional 2018. Disponível em:

<<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2018/default.shtm>>

\_\_\_\_\_. IBGE. Produção Agrícola Municipal, 2017. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producaoagricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=o-que-e>>

\_\_\_\_\_. IBGE. Produto Interno Bruto dos Municípios. Disponível em:

<<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2016/default.shtm>>

CEARÁ Lei Estadual Nº 16.032, 20 de junho de 2016. Instituiu a Política Estadual de Resíduos Sólidos no âmbito do Estado do Ceará. Diário Oficial do Estado-CE, Ceará, 29 jul. 2016,

\_\_\_\_\_. Governo do Estado do Ceará. Decreto nº 32.926, de 28 de dezembro de 2018. Altera o Decreto nº 32.483, de 29 de dezembro de 2017, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado-CE, Ceará, 7 jan. 2019. Disponível em:

[https:// www.legisweb.com.br/legislacao/?id=373727&cmp=75](https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=373727&cmp=75). Acesso em 15 de setembro de 2018.

\_\_\_\_\_. Secretaria do Meio Ambiente do Ceará. Plano Estadual de Resíduos Sólidos. Fortaleza, mar. 2016.

\_\_\_\_\_. Secretaria do Meio Ambiente do Ceará. Plano de Recuperação das Áreas Degradadas (PRAD) de 81 Lixões a Céu Aberto nos Municípios das Bacias Hidrográficas do Acaraú, Metropolitana e Salgado, no Estado do Ceará. Identificação e Seleção das Áreas. Fortaleza, 2017.

\_\_\_\_\_. Secretaria do Meio Ambiente do Ceará. Plano de Coletas Seletivas das Bacias Hidrográficas Estratégicas do Acaraú, Salgado e Metropolitana. Fortaleza, 2018.

\_\_\_\_\_. Secretaria do Meio Ambiente do Ceará. Planos Regionais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Fortaleza, 2018.

CEMPRE - Compromisso Empresarial para a Reciclagem. Cempre Review 2013. São Paulo, 2013.

CONPAM. Atualização da Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Estado do Ceará. Fortaleza, 2012.

EPE. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Nota Técnica DEN 06/08. Avaliação preliminar do aproveitamento energético dos resíduos sólidos urbanos de Campo Grande,MS. Rio de Janeiro, 2008.

FECOMÉRCIO SP. Resíduos Sólidos Logística Reversa. São Paulo

GM&CLOG. Logística Soluções em Logística Reversa e Reciclagem. <<http://www.gmclog.com.br/site>> GRANT THORNTON. Viabilidade técnica e econômica em logística reversa na organização da coleta e reciclagem de resíduos de lâmpadas no Brasil. 2011. Disponível em: <[http://www.sinir.gov.br/documents/10180/13560/EVTE\\_LAMPADAS/](http://www.sinir.gov.br/documents/10180/13560/EVTE_LAMPADAS/)>

Green Eletron Gestora de Logística Reversa de Eletroeletrônicos. <<https://www.greeneletron.org.br>>

INEDIT INNOVACIÓ SL. Petjada de carboni de la gestió i tractament dels residus

municipals de Catalunya. Barcelona, 2013.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos. Brasília. 2012. Disponível em:

<<http://www.ipea.gov.br/agencia/images/>

[stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009\\_relatorio\\_residuos\\_solidos\\_urbanos.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf)>

IPECE, Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará –. Perfil Municipal 2018. Disponível em: <<https://www.ipece.ce.gov.br/perfil-municipal/>

>

MMA, Ministério do Meio Ambiente. ICLEI. Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: manual de orientação. Brasília, 2012, 156 p.

\_\_\_\_\_ Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002. Disponível em: <[https://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/\\_arquivos/36\\_09102008030504.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008030504.pdf)

>

\_\_\_\_\_ Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA nº 401 de 4 de novembro de 2008. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=589>

>

\_\_\_\_\_ Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA nº 416 de 30 de setembro de 2009. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=616>

>

PLANO DAS COLETAS SELETIVAS DO LITORAL OESTE.

PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO LITORAL OESTE.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. CIDADES. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://WWW.IBGE.GOV.BR/EN/CITIES-AND-STATES.HTML?VIEW=MUNICIPIO](https://www.ibge.gov.br/en/cities-and-states.html?view=municipio)>. ACESSO EM: 13 DE JANEIRO DE 2014.

BRASIL. LEI FEDERAL Nº 11.445, DE 05 DE JANEIRO DE 2007. ESTABELECE DIRETRIZES NACIONAIS PARA O SANEAMENTO. DIÁRIO OFICIAL REPÚBLICA

FEDERATIVA DO BRASIL, PODER LEGISLATIVO, BRASÍLIA, DF, 11 JAN. 2007.

CEARÁ.PACTO DAS ÁGUAS. ASSEMBLEIA LEGISLATIVA. CADERNO REGIONAL DA BACIA DO LITORAL. DISPONIVEL EM: <[HTTPS://PORTAL.COGERH.COM.BR/WP-CONTENT/UPLOADS/2018/09/BACIA-DO-LITORAL.PDF](https://portal.cogerh.com.br/wp-content/uploads/2018/09/bacia-do-litoral.pdf)>. ACESSO EM: 18 DE JULHO DE 2020.

CEARÁ. BACIA HIDROGRÁFICA DO LITORAL CARACTERÍSTICAS GERAIS. DISPONIVEL EM: <[HTTPS://WWW.SRH.CE.GOV.BR/WP-CONTENT/UPLOADS/SITES/90/2018/07/CARACTERIZA%C3%A7%C3%A3O-DA-BACIA- HIDROGR%C3%A1FICA-LITORAL.PDF](https://www.srh.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/90/2018/07/caracteriza%C3%A7%C3%A3o-da-bacia-hidrogr%C3%A1fica-litoral.pdf)>. ACESSO EM: 10 DE JULHO DE 2020.

CEARA. LEI Nº 14.844, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2010. DISPOES SOBRE A POLITICA ESTADUAL DE RECURSOS HIDRICOS, INSTITUI O SISTEMA INTEGRADO DE GESTAO DE RECURSOS HIDRICOS – SIGERH, E DA OUTRAS PROVIDENCIAS. DIARIO OFICIAL DO ESTADO DO CEARA, FORTALEZA, 30 DE DEZEMBRO DE 2010.