



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAIPABA**

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

**2015**

**Apoio técnico e institucional:**  GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ





## **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PARAIPABA: SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.**

### **REALIZAÇÃO**

#### **Prefeitura Municipal de Paraipaba**

Prefeito: Carlos Henrique de Azevedo

#### **Secretária de Infraestrutura**

Secretário: Marcílio Cordeiro Barroso

#### **Secretaria de Saúde**

Secretária: Duciana Machado de Oliveira

#### **Secretaria de Turismo, Cultura e Meio Ambiente**

Secretária: Michelle Cristina Correia

#### **Secretaria de Administração e Finanças**

Secretária: Ana Paula Chaves Costa

### **APOIO INSTITUCIONAL**

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

Presidente do Conselho Diretor: Adriano Campos Costa

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

Diretor-Presidente: Neurisângelo Cavalcante de Freitas

### **APOIO TÉCNICO E EXECUTIVO**

#### **Coordenação**

Geraldo Basílio Sobrinho – Coordenador de Saneamento Básico (ARCE)

João Rodrigues Neto – Gerente de Concessão e Regulação (Cagece)

Michelyne de Oliveira Fernandes – Coordenadora de Concessão (Cagece)

Ivan Barros de Oliveira Júnior– Supervisor de Planos Municipais de Saneamento Básico (Cagece)



### **Equipe Técnica**

Adriano do Nascimento Cardoso – Engenheiro Sanitarista e Ambiental (Cagece)

Ana Carolina de Carvalho – Tecnóloga em Saneamento (Cagece)

Aristóteles Sales Moreira – Executivo de Relacionamento (Cagece)

Bárbara Jô da Silva Machado – Engenheira Civil (Cagece)

José Araújo de Sousa – Executivo de Relacionamento (Cagece)

Maria Danielle Rodrigues Pontes – Administrativo (Cagece)

Priscila Alencar Medeiros – Tecnóloga em Gestão Ambiental (Cagece)

Veroneide Oliveira Fernandes – Tecnóloga em Saneamento (Cagece)

Wellington Gomes Assunção – Engenheiro Civil (Cagece)

Yanne Stefany Mesquita de Freitas – Estagiária de Engenharia Ambiental (Cagece)

Raimundo Gilson Andrade de Sousa (Prefeitura de Paraipaba)

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

Flávia Liduina Costa Gurgel

Francisco de Assis Gomes Silva

Francisco Vanilson dos Santos

Jorge Ferreira Cordeiro

Keti Lene Souza Monteiro

Valmiki Sampaio de Albuquerque Neto

## SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	18
2.METODOLOGIA DE TRABALHO.....	20
3.LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS.....	24
3.1.Legislação Federal.....	25
3.2.Legislação Estadual.....	37
3.3.Legislação Municipal.....	50
4.CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO.....	58
4.1.Histórico.....	58
4.2.Localização.....	58
4.3.Aspectos Fisiográficos.....	60
4.3.1.Recursos Hídricos.....	60
4.3.1.1. Identificação e Caracterização da Bacia Hidrográfica.....	60
4.3.1.2.Compatibilidade do Pacto das Águas das Bacias do Curu e Litoral com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Paraipaba.....	63
4.3.2.Clima.....	70
4.3.3.Geomorfologia.....	71
4.3.4.Pedologia.....	71
4.3.5.Vegetação.....	71
4.4.Aspectos Socioeconômicos.....	72
4.4.1.Saúde e epidemiologia.....	72
4.4.1.1.Cobertura de Saúde.....	75
4.4.1.2. Indicadores de Saúde.....	79
4.4.2.Educação.....	81
4.4.3.Índices de Desenvolvimento (IDHM e IDM).....	83
4.4.4.Dinâmica demográfica e distribuição espacial.....	86
4.4.5.Economia.....	88
4.4.5.1. Produto Interno Bruto (PIB).....	88
4.4.5.2.Receitas e Despesas.....	92

4.4.6. Investimentos em Saneamento Básico.....	94
4.4.7. Plano Estadual de Convivência com a Seca.....	100
5. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	102
5.1. Unidade Territorial de Análise e Planejamento.....	102
5.2. Aspectos Institucionais.....	104
5.2.1. Dos sistemas operados pela Cagece.....	104
5.2.2. Dos Sistemas Implantados pelo Sisar.....	108
5.3. Serviços, Infraestruturas e Instalações de Saneamento.....	111
5.3.1. Abastecimento de Água Potável.....	111
5.3.1.1. Distrito Sede e Localidades.....	111
5.3.1.1.1. Ligações Prediais e Economias.....	127
5.3.1.1.2. Dados gerais para abastecimento de água – IBGE e Prefeitura.....	142
5.3.1.2. Distrito Boa Vista e localidades.....	144
5.3.1.3. Distrito Camboas e localidades.....	146
5.3.1.4. Distrito Lagoinha e localidades.....	149
5.3.1.4.1. Ligações Prediais e Economias.....	162
5.3.1.4.2. Dados gerais para abastecimento de água – IBGE e Prefeitura.....	168
5.3.2. Esgotamento Sanitário.....	173
5.3.2.1. Distrito Sede e Localidades.....	173
5.3.2.1.1. Aspectos Comerciais do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	181
5.3.2.1.2. Dados Gerais para esgotamento sanitário – IBGE e Prefeitura.....	188
5.3.2.2. Distrito Boa Vista e Localidades.....	190
5.3.2.3. Distrito Camboas e Localidades.....	192
5.3.2.4. Distrito Lagoinha e Localidades.....	194
5.3.2.4.1. Aspectos Comerciais do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	201
5.3.2.4.2. Dados gerais para esgotamento sanitário – IBGE e Prefeitura.....	206
5.3.3. Síntese do Diagnóstico.....	208
5.3.3.1. Abastecimento de Água.....	208
5.3.3.2. Esgotamento Sanitário.....	209
6. DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS.....	211

6.1. Diretrizes.....	211
6.2.Estratégias.....	213
7.PROGNÓSTICO.....	216
7.1. Crescimento Populacional e Demanda pelos Serviços.....	216
7.2. Metas e Prazos.....	219
7.3. Programas, Projetos e Ações.....	222
7.3.1. Programa de Acessibilidade ao Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário .....	222
7.3.2. Programa de Melhorias Operacionais e da Qualidade dos Serviços.....	222
7.3.3. Programa Organizacional Gerencial.....	222
7.4. Minuta do Anteprojeto de Lei.....	223
8.MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA.....	224
9.AÇÕES PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	229
9.1. Aparato Legal.....	229
9.2.Estrutura organizacional da Prefeitura de Paraipaba.....	231
9.3. Plano de Racionamento.....	233
10.REGULAÇÃO.....	235
10.1. Introdução.....	235
10.2. Características da ARCE.....	238
11.MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL.....	242
12.VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA.....	245
12.1.Estudo de Viabilidade.....	245
12.2. Fontes de Financiamento.....	246
12.2.1.Recursos Não Reembolsáveis ou Não Onerosos.....	246
12.2.2.Recursos Reembolsáveis ou Onerosos.....	249
13.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	252
ANEXO A – ATA DA 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA.....	259
ANEXO B – ATA DA 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA.....	266
APÊNDICE A – PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	274
APÊNDICE B – PROGRAMA MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS	

SERVIÇOS.....	285
APÊNDICE C – PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL.....	291
APÊNDICE D – PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	295
APÊNDICE E – VIABILIDADE ECONÔMICA FINANCEIRA / Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.....	298

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Cartaz da Audiência Pública de Diagnóstico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.....	21
Figura 2.2: Cartaz da Audiência Pública de Prognóstico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.....	23
Figura 4.2.1: Localização do município de Paraipaba no estado do Ceará.....	59
Figura 4.3.1.1.1: Localização de Paraipaba nas Bacias Hidrográficas do Litoral e Curu...	61
Figura 5.1.1: Distritos e localidades do município de Paraipaba.....	103
Figura 5.3.1.1.1: Lagoa da Cana Brava.....	111
Figura 5.3.1.1.2: Estação Elevatória de Captação Superficial - EECS, instalada na margem da Lagoa da Cana Brava.....	113
Figura 5.3.1.1.3: Estação de Tratamento de Água: A) Filtros ; B) Clorador; C) Dosador de Flúor; D) Laboratório.....	115
Figura 5.3.1.1.4: Fluxograma da ETRG de Paraipaba - Sede.....	121
Figura 5.3.1.1.5: Reservatórios Apoiados (RAP-01 e RAP-02), localizados na ETA da Sede de Paraipaba.....	122
Figura 5.3.1.1.6: Estação Elevatória de Água Tratada - EEAT.....	123
Figura 5.3.1.1.7: Croqui do SAA da Sede de Paraipaba.....	126
Figura 5.3.1.3.1: Sisar situado na localidade Camboas.....	148
Figura 5.3.1.4.1: A - Vista do PT 01; B – Vista do PT 02.....	150
Figura 5.3.1.4.2: A- Dosador de cloro e B- Mini-laboratório, localizados na ETA.....	151
Figura 5.3.1.4.3: EEAT, localizada na ETA.....	156
Figura 5.3.1.4.4: A - RAP-01; B- REL-01, instalados na ETA.....	157
Figura 5.3.1.4.5: Croqui do sistema de abastecimento de água de Lagoinha.....	161
Figura 5.3.1.4.2.1: Sisar situado na localidade Sítio Penha, em Lagoinha.....	171
Figura 5.3.2.1.1: Localização e vista aérea da Estação de Tratamento de Esgoto da Sede de Paraipaba.....	175
Figura 5.3.2.1.2: Ausência de gradeamento no tratamento preliminar, conforme relatório de fiscalização da Arce.....	176

Figura 5.3.2.1.3: Problemas de manutenção identificados na estação de tratamento de esgoto da Sede de Paraipaba.....	178
Figura 5.3.2.1.4: Croqui do sistema de esgotamento sanitário, na sede de Paraipaba..	180
Figura 5.3.2.4.1: Localização das estações elevatórias de esgoto do SES de Lagoinha. .....	196
Figura 5.3.2.4.2: EEE 01, EEE 02 e EEE 03 (da esquerda para direita) do SES de Lagoinha.....	196
Figura 5.3.2.4.3: Localização da estação de tratamento de esgoto, no distrito Lagoinha. .....	197
Figura 5.3.2.4.4: Ausência de gradeamento na estação de tratamento de esgoto de Lagoinha.....	198
Figura 5.3.2.4.5: Lagoas com sobrenadante e sem placas de proteção.....	200
Figura 10.2.1: Estrutura organizacional da ARCE.....	238

## LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1.1: Metas para saneamento básico no Brasil e na macrorregião Nordeste até 2033.....	36
Tabela 3.2.1: Valor do Programa Saneamento Ambiental.....	44
Tabela 3.2.2: Metas do Ceará e da RMF para expansão e modernização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.....	44
Tabela 3.2.3: Metas do Ceará e da RMF para a construção de cisternas, sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário simplificado.....	45
Tabela 3.2.4: Metas do Ceará e da RMF para transferência hídrica, acumulação hídrica e oferta de água às comunidades rurais difusas do Estado.....	45
Tabela 4.3.1.1.1: Distribuição dos pontos d'água nas Bacias do Curu e do Litoral, e no município de Paraipaba.....	62
Tabela 4.3.1.1.2: Precipitação pluviométrica na Bacia do Curu e do Litoral, no período de 2013 a dezembro de 2014.....	62
Tabela 4.3.1.2.1: Ações relacionadas aos saneamento básico no Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Litoral, 2010.....	63
Tabela 4.3.1.2.2: Ações relacionadas ao saneamento básico no Caderno Regional da Bacia do Curu, 2009.....	69
Tabela 4.4.1.1: Doenças epidemiológicas ligadas ao saneamento básico.....	72
Tabela 4.4.1.2: Casos de morbidade e mortalidade no município de Paraipaba e no estado do Ceará, ocasionados por doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado (2014).....	73
Tabela 4.4.1.1.1: Tipos de unidades de saúde de Paraipaba - dezembro/2014.....	75
Tabela 4.4.1.1.2: Profissionais de saúde ligados ao SUS - 2013.....	77
Tabela 4.4.1.1.3: Crianças acompanhadas pelo Programa Agentes de Saúde (2013).....	78
Tabela 4.4.1.2.1: Internações e óbitos por diarreia e gastroenterite no município de Paraipaba e outros municípios da microrregião do Baixo Curu (2014).....	79
Tabela 4.4.1.2.2: Estatísticas vitais infantis de Paraipaba e do Estado do Ceará - 2013...79	
Tabela 4.4.1.2.3: Indicadores de Atenção Básica do PSF para o município de Paraipaba e	

Estado do Ceará – 2009.....	80
Tabela 4.4.2.1: Número de professores e alunos matriculados em Paraipaba – 2013.....	81
Tabela 4.4.2.2: Rendimento escolar, em Paraipaba – 2013.....	82
Tabela 4.4.3.1: Índices de Desenvolvimento Humano do Município de Paraipaba (IDHM), do estado do Ceará e do Brasil nos períodos de 1991, 2000 e 2010.....	83
Tabela 4.4.3.2: Índices de Desenvolvimento Municipal (IDM) de Paraipaba nos períodos de 2000 e 2010.....	85
Tabela 4.4.4.1: Evolução populacional por situação de domicílio de Paraipaba, nos períodos de 2000 e 2010.....	86
Tabela 4.4.4.2: Dados de domicílios particulares e coletivos de Paraipaba – 2010.....	87
Tabela 4.4.4.3: Densidade demográfica de Paraipaba nos períodos de 1991, 2000 e 2010, em hab/km <sup>2</sup> .....	87
Tabela 4.4.5.1.1: Produto Interno Bruto de Paraipaba a preços de mercado e per capita (2007-2011).....	88
Tabela 4.4.5.1.2: Produto Interno Bruto de Paraipaba e do Estado por setores (2011)....	89
Tabela 4.4.5.1.3: Descrição de Famílias segundo informações do Cadastro Único (2015). .....	91
Tabela 4.4.5.2.1: Receitas de Paraipaba (2012).....	92
Tabela 4.4.5.2.2: Despesas de Paraipaba (2012).....	92
Tabela 4.4.6.1: Investimentos em saneamento básico de Paraipaba através de convênios com órgãos Federais no período 2006-2015.....	95
Tabela 4.4.6.2: Ações implementadas pelo Governo Federal e executadas pelo Governo Municipal de Paraipaba até dezembro de 2014.....	96
Tabela 4.4.6.3: Projetos licitados através do Programa Água para Todos até setembro de 2013.....	97
Tabela 4.4.6.4: Investimentos em abastecimento de água no município de Paraipaba através do Projeto São José.....	98
Tabela 4.4.6.5: Investimentos previstos no PPA de Paraipaba (2014-2017).....	98
Tabela 4.4.7.1: Lista de ações emergenciais e estruturantes para o município de Paraipaba.....	101
Tabela 5.2.1.1: Resumo do Contrato de Concessão.....	104

Tabela 5.2.1.2: Potencial Poluidor–Degradador (PPD) do setor de saneamento básico.	105
Tabela 5.2.1.3: Condicionantes para renovação das licenças de operação.....	106
Tabela 5.2.1.4: Estrutura administrativa local – Núcleo dos distritos Sede e Lagoinha....	108
Tabela 5.2.2.1: Vertentes assumidas pelo Sisar.....	109
Tabela 5.3.1.1.1: Total de análises de Coliformes Totais na saída da ETA e na Rede.....	119
Tabela 5.3.1.1.2: Total de análises de E.Coli na saída da ETA e na Rede.....	119
Tabela 5.3.1.1.3: Materiais e extensões da rede de distribuição de água da Sede de Paraipaba, nos anos de 2009 a dezembro/2014.....	124
Tabela 5.3.1.1.4: Situação das ligações de água em Paraipaba no período de 2005 a dez/2014.....	128
Tabela 5.3.1.1.5: Situação das economias até dez/2014.....	129
Tabela 5.3.1.1.6: Índice de Utilização da Rede de Água da Sede.....	130
Tabela 5.3.1.1.7: Índice de cobertura e atendimento do SAA de Paraipaba, de 2010 a dez/2014.....	132
Tabela 5.3.1.1.8: Quantidade de economias cobertas, reais e ativas de água – 2010 a dez/2014.....	132
Tabela 5.3.1.1.9: Índice de hidrometração da sede de Paraipaba.....	133
Tabela 5.3.1.1.10: Histograma do consumo de água (tarifas válidas a partir de Julho de 2014).....	141
Tabela 5.3.1.1.11: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito Sede.....	142
Tabela 5.3.1.1.12: Total de domicílios e formas de abastecimento nas localidades do distrito Sede.....	143
Tabela 5.3.1.2.1: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito Boa Vista.....	144
Tabela 5.3.1.2.2: Total de domicílios e formas de abastecimento nas localidades do distrito Boa Vista.....	145
Tabela 5.3.1.2.3: Dados técnicos do Sisar nas localidades de Boa Vista e Calumbi.....	146
Tabela 5.3.1.2.4: Dados comerciais do Sisar nas localidades de Boa Vista e Calumbi..	146
Tabela 5.3.1.3.1: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito Camboas.....	147

Tabela 5.3.1.3.2: Total de domicílios e formas de abastecimento nas localidades do distrito Camboas.....	147
Tabela 5.3.1.3.3: Dados técnicos do SISAR na localidade Camboas.....	149
Tabela 5.3.1.3.4: Dados comerciais do SISAR na localidade Camboas.....	149
Tabela 5.3.1.4.1: Total de análises de Coliformes Totais na saída da ETA e na Rede.....	155
Tabela 5.3.1.4.2: Total de análises de E. Coli na saída da ETA e na Rede.....	155
Tabela 5.3.1.4.3: Materiais e extensões da rede de distribuição de água da Sede de Lagoinha, nos anos de 2010 a dezembro/2014.....	158
Tabela 5.3.1.4.4: Situação das ligações de água em Lagoinha de 2005 a dez/2014.....	162
Tabela 5.3.1.4.5: Situação das economias de Lagoinha até dez/2014.....	163
Tabela 5.3.1.4.6: Índice de Utilização da Rede de Água de Lagoinha.....	164
Tabela 5.3.1.4.7: Índice de cobertura e atendimento do SAA de Lagoinha, de 2010 a dez/2014.....	165
Tabela 5.3.1.4.8: Quantidade de economias cobertas, reais e ativas de água – 2010 a dez/2014.....	165
Tabela 5.3.1.4.9: Índice de hidrometração de Lagoinha.....	166
Tabela 5.3.1.4.10: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito Lagoinha.....	169
Tabela 5.3.1.4.11: Total de domicílios e formas de abastecimento nas localidades do distrito Lagoinha.....	170
Tabela 5.3.1.4.12: Dados técnicos do SISAR na localidade Sítio Penha.....	171
Tabela 5.3.1.4.13: Dados comerciais do SISAR na localidade Sítio Penha.....	172
Tabela 5.3.2.1.1: Rede coletora de esgoto do distrito Sede.....	173
Tabela 5.3.2.1.2: Índices de cobertura e atendimento do SES do distrito Sede – 2010 a dezembro/2014.....	181
Tabela 5.3.2.1.3: Ligações do SES do distrito Sede – 2007 a dezembro/2014.....	182
Tabela 5.3.2.1.4: Situação das economias por categorias – dezembro/2014.....	183
Tabela 5.3.2.1.5: Quantidade de economias cobertas, reais e ativas do SES.....	183
Tabela 5.3.2.1.6: Índice de Utilização da Rede de Esgotamento (IURE) na Sede de Paraipaba.....	184
Tabela 5.3.2.1.7: Histograma de geração de Esgoto (tarifas válidas a partir de julho de	

2014).....	186
Tabela 5.3.2.1.8: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Sede.....	188
Tabela 5.3.2.1.9: Tipos de esgotamento sanitário nas localidades do distrito Sede.....	189
Tabela 5.3.2.2.1: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Boa Vista.....	190
Tabela 5.3.2.2.2: Tipos de esgotamento sanitário nas localidades do distrito Boa Vista..	191
Tabela 5.3.2.3.1: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Camboas.....	192
Tabela 5.3.2.3.2: Tipos de esgotamento sanitário nas localidades do distrito Camboas..	193
Tabela 5.3.2.4.1: Rede coletora de esgoto do distrito Lagoinha.....	194
Tabela 5.3.2.4.2: Índices de cobertura e atendimento do SES do distrito Lagoinha – 2010 a dezembro/2014.....	201
Tabela 5.3.2.4.3: Ligações do SES do distrito Lagoinha – 2007 a dezembro/2014.....	202
Tabela 5.3.2.4.4: Situação das economias por categorias – dezembro/2014.....	203
Tabela 5.3.2.4.5: Quantidade de economias cobertas, reais e ativas do SES.....	203
Tabela 5.3.2.4.6: Índice de Utilização da Rede de Esgotamento (IURE) em Lagoinha....	204
Tabela 5.3.2.4.7: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Lagoinha.....	206
Tabela 5.3.2.4.8: Tipos de esgotamento sanitário nas localidades do distrito Lagoinha..	207
Tabela 5.3.3.1.1: Síntese do Diagnóstico – Problemas identificados nos Sistemas de Abastecimento de Água.....	208
Tabela 5.3.3.2.1: Síntese do Diagnóstico – Problemas identificados nos Sistemas de Esgotamento Sanitário.....	209
Tabela 7.1.1: Dados Censitários para o município de Paraipaba (1991-2010).....	216
Tabela 7.1.2: Demandas projetadas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o Município.....	218
Tabela 8.1: Programa Acessibilidade dos Serviços (Indicadores 1º Nível).....	226
Tabela 8.2: Programa Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços (Indicadores 2º Nível).....	227
Tabela 9.2.1: Tipos de emergência para cada componente, respectivos órgãos,	

secretarias e autarquias envolvidos e nível de atuação dos mesmos.....233

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 4.3.2.1: Precipitação média mensal de Paraipaba, entre 1989 e 2014.....	70
Gráfico 4.4.3.1: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus subíndices para o município de Paraipaba (1991, 2000 e 2010).....	84
Gráfico 4.4.5.1.1: Evolução do Produto Interno Bruto de Paraipaba (2007-2011).....	89
Gráfico 4.4.5.1.2: Domicílios particulares, segundo rendimento mensal per capita (2010). .....	90
Gráfico 4.4.6.1: Investimentos previstos no PPA de Paraipaba (2014-2017).....	99
Gráfico 5.3.1.1.1: Batimetria da Lagoa da Cana Brava, em junho/2014.....	112
Gráfico 5.3.1.1.2: Médias mensais de cor aparente na saída da ETA e na Rede entre os anos de 2010 e 2014.....	116
Gráfico 5.3.1.1.3: Médias mensais de Cloro Residual na saída da ETA e na Rede entre os anos de 2010 e 2014.....	117
Gráfico 5.3.1.1.4: Médias mensais de Turbidez na saída da ETA e na Rede entre os anos de 2010 e 2014.....	118
Gráfico 5.3.1.1.5: Solicitações e reclamações do sistema de abastecimento de água, no ano de 2014.....	125
Gráfico 5.3.1.1.1.1: Percentual de economias por categorias de consumo.....	130
Gráfico 5.3.1.1.1.2: Quantidade e idade média dos hidrômetros (2010 a 2014).....	134
Gráfico 5.3.1.1.1.3: Volume faturado, consumido e consumo médio de água por ligação (2006 a 2012).....	135
Gráfico 5.3.1.1.1.4: índice de Água não Faturada (IANF) em Paraipaba, na Unidade de Negócio das Bacia do Curu e Litoral (UNBCL) e no estado do Ceará, no período de 2010 a set/2014.....	138
Gráfico 5.3.1.1.1.5: Índice de Perdas (IPD) em Paraipaba, na Unidade de Negócio das Bacia do Curu e Litoral (UNBCL) e no estado do Ceará, no período de 2010 a set/2014. .....	139
Gráfico 5.3.1.4.1: Médias mensais de cor aparente na saída da ETA e na Rede entre os anos de 2010 e 2014.....	152

Gráfico 5.3.1.4.2: Médias mensais de Cloro Residual na saída da ETA e na Rede entre os anos de 2010 e 2014.....	153
Gráfico 5.3.1.4.3: Médias mensais de Turbidez na saída da ETA e na Rede entre os anos de 2010 e 2014.....	154
Gráfico 5.3.1.4.4: Solicitações e reclamações do sistema de abastecimento de água, no ano de 2014.....	159
Gráfico 5.3.1.4.1.1: Percentual de economias por categoria de consumo.....	163
Gráfico 5.3.1.4.1.2: Quantidade e idade média dos hidrômetros (2010 a dezembro/2014). .....	167
Gráfico 5.3.1.4.1.3: Volume faturado, consumido e consumo médio, no período de 2006 a 2012.....	168
Gráfico 5.3.2.1.1: Reclamações relacionadas à obstrução das ligações e da rede de esgoto.....	174
Gráfico 5.3.2.1.1.1: Médias do volume líquido faturado e volume líquido coletado do SES, na sede de Paraipaba.....	187
Gráfico 5.3.2.4.1: Reclamações relacionadas à obstrução das ligações e da rede de esgoto, no distrito Lagoinha.....	195
Gráfico 5.3.2.4.1.1: Médias do volume líquido coletado e volume líquido faturado do SES, em Lagoinha.....	205

## 1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do município de Paraipaba foi elaborado em atendimento à Lei Federal nº 11.445/2007, a qual estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico no Brasil, definindo-o como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas..

O advento desse marco regulatório trouxe perspectivas de melhorias para o setor de saneamento, ao incluir os princípios de eficiência e sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, visando a universalização dos serviços.

Além disso, o Decreto nº 8.211/2014 que altera os Artigos 26 e 34 do Decreto nº 7.217/2010, responsável por regulamentar a Lei Federal de Saneamento Básico, determina que após 31 de dezembro de 2015, a existência do PMSB é fator condicionante para validar contratos e permitir o 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..

Assim sendo, em face da inquestionável importância do PMSB, buscou-se viabilizar a sua elaboração por meio da formação de convênio de cooperação técnica entre a Prefeitura de Paraipaba, a Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece e a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE, em conformidade com o artigo 25 do Decreto Federal nº 7.217/2010. Tal convênio abrange os planos dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário.

Como resultados, são apresentados os diagnósticos situacionais dos serviços de



abastecimento de água potável e esgotamento sanitário; os objetivos e as metas de curto, médio e longo prazos para alcançar a universalização dos serviços; bem como os programas, projetos e as ações necessários para atingi-los; além de ações para emergências e contingências; e mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas, estando a participação social garantida em todas as etapas, através de audiências e consultas públicas.

Por fim, ressalta-se que este Plano será divulgado e revisto periodicamente, em prazo não superior a 04 (quatro) anos após sua elaboração, objetivando gerir, de forma adequada, a infraestrutura sanitária do município.

## 2. METODOLOGIA DE TRABALHO

Os dados que embasaram a formulação deste PMSB são de natureza primária e secundária. Os dados primários foram coletados pela Prefeitura e pela Cagece, enquanto os dados secundários são oriundos de outros órgãos e entidades públicos.

A coleta dos dados primários “*in loco*” dos sistemas operados pelo município foi realizada pela equipe da Prefeitura de Paraipaba, que disponibilizou 02 funcionários, os quais receberam capacitação em treinamento realizado no dia 09 de Outubro de 2014, no Auditório da Cagece, ministrado por Alceu Galvão e Geraldo Basílio, 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.

Já os dados primários dos sistemas operados pela Cagece foram coletados por meio de visita técnica e extraídos do banco de dados da empresa.

Os dados secundários, por sua vez, foram extraídos dos bancos de informações de diversos órgãos e entidades da administração federal, estadual e municipal, disponíveis em seus respectivos sítios eletrônicos, conforme o referencial bibliográfico.

A elaboração deste Plano baseou-se no conteúdo mínimo exigido pela Lei Federal 11.445/2007 (art. 19), compreendendo 02 (duas) etapas:

- 1ª Etapa

**Caracterização Geral do Município:** Levantamento das características gerais de Paraipaba por meio de pesquisa sobre o seu histórico, localização geográfica, aspectos fisiográficos e socioeconômicos, coletando informações sobre a bacia hidrográfica, clima, solo, relevo e vegetação, bem como análise dos indicadores de desenvolvimento, demografia, economia, educação, saúde e investimentos em

saneamento.

**Diagnóstico Técnico:** Estudo dos serviços, infraestruturas e instalações dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, apontando os aspectos positivos e negativos dos serviços, de modo que as potencialidades e fragilidades pudessem subsidiar o prognóstico.

Nesta etapa, foi realizada a primeira Audiência Pública (Figura 2.1), que ocorreu no dia 09 de junho de 2015, às 8h30min, no Auditório da Câmara Municipal de Paraipaba, com a presença de representantes da ARCE, da Cagece, dos Poderes Executivo e Legislativo do Município e da sociedade civil, conforme Ata (Anexo A).

**Figura 2.1: Cartaz da Audiência Pública de Diagnóstico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.**



Fonte: Cagece, 2015.

A audiência teve o objetivo de apresentar o diagnóstico preliminar à população, dando a esta a oportunidade de opinar e sugerir melhorias quanto ao conteúdo até então elaborado. Após a audiência houve a revisão do diagnóstico através da



inserção e/ou alteração de informações.

- 2ª Etapa

**Prognóstico:** Estudos prospectivos dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, definindo-se os objetivos e as respectivas metas de curto, médio e longo prazos, com a finalidade primordial de universalização dos serviços, que será obtida através da implantação e implementação dos programas, projetos e ações propostos.

Visando 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 19 de novembro de 2015, às 08h30, no Plenário da Câmara Municipal de Paraipaba (Figura 2.2), com a participação de representantes dos Poderes Executivo e Legislativo do Município, da Cagece, da ARCE e da sociedade civil, conforme Ata (Anexo B).

Figura 2.2: Cartaz da Audiência Pública de Prognóstico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.



Fonte: Cagece, 2015.

**Ações para situações de emergência e contingência:** Estabelecimento de ações capazes de mitigar acidentes naturais ou não e evitar o comprometimento dos serviços de saneamento.

**Mecanismos e Procedimentos de Avaliação e Revisão:** Apresentação de indicadores divididos em nível político e estratégico, voltados para a verificação do atendimento dos objetivos e metas e avaliação dos programas, projetos e ações.

**Viabilidade Econômico-Financeira:** Determinação do custo estimativo dos programas, projetos e ações lançados no prognóstico de responsabilidade da Cagece, bem como das despesas de exploração, ao longo dos 20 anos de vigência do plano.

### 3. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

As condições da infraestrutura do saneamento básico na maioria dos municípios brasileiros são agravadas pela falta de planejamento em nível municipal, o que conduz a intervenções fragmentadas, causando desperdício de recursos públicos e permanência de procedimentos que resultam em passivos ambientais.

A legislação brasileira que trata do saneamento básico estabelece as formas legais para gestão e a regulação desses serviços, dispondo de procedimentos e cuidados com o meio ambiente, orientações quanto à operação dos sistemas e o licenciamento para implantação de atividades que apresentam risco para a saúde pública e para o meio ambiente, além de definir métodos para a aplicação de penalidades. O aparato legal para o setor é de âmbito federal, estadual e municipal, sendo composto, conforme os subitens a seguir.

### 3.1. Legislação Federal

#### Constituição Federal de 1988

A Constituição Federal de 1988 apresenta um conjunto de regras básicas de Estado que definem os Princípios Fundamentais, os Direitos e Garantias Fundamentais, a Organização do Estado, a Organização dos Poderes, a Defesa do Estado e as Instituições Democráticas, a Tributação e o Orçamento, a Ordem Econômica e Financeira, a Ordem Social e as Disposições Constitucionais Gerais da República Federativa do Brasil, compreendendo a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios. A seguir, são destacados artigos da Constituição Federal relacionados ao setor de saneamento básico:

Compete à União (art. 21):

- Instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos (Inc. XX).

É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (art. 23):

- Promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico (Inc. IX).

Ao sistema único de saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei (art. 200):

- Participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico (Inc. IX);
- Fiscalizar e inspecionar alimentos, compreendido o controle de seu teor nutricional, bem como bebidas e águas para consumo humano (Inc. VI).

### Lei nº 8.987/95

A Lei nº 8.987/95 dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, em consonância com o art. 175 da Constituição Federal. Vale ressaltar que a Lei Federal 11.445/07 define regras específicas para a concessão e permissão da prestação de serviços públicos no setor de saneamento básico.

### Lei nº 10.257/01

A Lei nº 10.257/01, denominada Estatuto da Cidade, regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. A seguir, são destacados artigos da referida Lei, relacionados ao setor de saneamento básico:

A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais (art. 2º):

- Garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações (Inc. I).

Compete à União, entre outras atribuições de interesse da política urbana (art. 3º):

- Instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos (Inc. IV).

### Lei nº 11.107/05

Regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.017/07, a Lei Federal nº 11.107/05 dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Esta lei, juntamente

com a Lei Federal nº 11.445/07, definem novas regras para o relacionamento entre estado, municípios e prestadores de serviços, dispondo sobre o conteúdo e o formato dos convênios de cooperação e contratos de programa/concessão a serem celebrados. Cabe salientar que a gestão associada de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, já é prevista no art. 241 da Constituição Federal.

#### Decreto nº 5.440/05

O Decreto nº 5.440, de 4 de maio de 2005, estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano. O citado decreto assegura ao consumidor, na prestação de serviços de abastecimento de água, entre outros direitos, receber nas contas mensais informações sobre a qualidade da água para consumo.

#### Lei nº 11.445/07

Regulamentada pelo Decreto nº 7.217/10, a Lei Federal nº 11.445/07 estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e conforme o art. 3º, o entende como conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- 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;
- Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- 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.

Observando seu conteúdo, destacam-se alguns princípios fundamentais relacionados aos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas:

- Universalização do acesso de todos os domicílios ocupados aos serviços de saneamento básico;
- Integralização do conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos serviços de saneamento básico, garantindo o acesso conforme a demanda populacional e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- Realização de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos de formas adequadas para garantir proteção à saúde pública e ao meio ambiente;
- Disponibilização, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, evitando, assim, aplicação de modelos prontos e copiados

de regiões distintas;

- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- Eficiência e sustentabilidade econômica dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- Transparência das ações e controle social, garantindo à sociedade informações, representação técnica e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionadas aos serviços de saneamento básico;
- Segurança, qualidade e regularidade na prestação dos serviços de saneamento básico, que atendam a requisitos mínimos, incluindo a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais;
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

As diretrizes da Lei nº 11.445/07 detalham obrigações para titulares e prestadores de serviço. Para os titulares, cabe definir a política de saneamento, consubstanciada na elaboração do plano municipal de saneamento básico. Ademais, compete ao titular designar a entidade reguladora da prestação dos serviços, a qual também caberá o acompanhamento do plano de saneamento básico. Quanto aos usuários, a lei prevê instrumentos de controle social da prestação dos serviços mediante estabelecimento de conselhos de saneamento e mecanismos de transparência da

gestão e regulação dos serviços.

#### Decreto nº 7.217/10

O Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, regulamenta a Lei Federal nº 11.445/07, estabelecendo normas para a sua execução, bem como novos instrumentos para a universalização e prestação dos serviços públicos de saneamento básico. Destaca-se ainda a apresentação de regras para a elaboração e revisão dos planos de saneamento básico em âmbito municipal, regional e nacional. O Decreto Federal nº 7.217/10 estimula também, quando viável, a implantação de soluções individuais de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas zonas rurais dos municípios.

#### Decreto nº 7.404/10

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

#### Lei nº 12.651/12

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

V – as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a

100% (cem por cento) na linha de maior declive.

§ 1o Não será exigida Área de Preservação Permanente no entorno de reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais.

#### Decreto nº 8.211/14

O Decreto nº 8.211, de 24 de março de 2014, altera o prazo estabelecido no Decreto Federal nº 7.217/10, definindo o dia 31 de dezembro de 2015 como data limite para a apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) elaborado pelo titular dos serviços. O documento é uma condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

#### Resoluções CONAMA

O Conselho Nacional de Meio Ambiente editou várias resoluções de aplicação na prestação dos serviços de saneamento básico, notadamente quanto ao licenciamento ambiental. A seguir são listadas as principais resoluções do CONAMA para o setor:

- Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986 – dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para o uso e implementação da avaliação de impacto ambiental (EIA/RIMA);
- Resolução CONAMA nº 5, de 15 de junho de 1988 – estabelece critérios de obrigatoriedade de licenciamento ambiental de obras de saneamento;
- Resolução CONAMA nº 4, de 09 de outubro de 1995 – estabelece as Áreas de Segurança Aeroportuária – ASAs;

- Resolução CONAMA nº 20, de 24 de outubro de 1996 – define itens de ação indesejável, referente à emissão de ruído e poluentes atmosféricos;
- Resolução CONAMA nº 226, de 20 de agosto de 1997 – estabelece limites máximos de emissão de fuligem de veículos automotores e aprova as especificações do óleo diesel comercial;
- Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997 – dispõe sobre a revisão dos critérios de licenciamento ambiental;
- Resolução CONAMA nº 275, 25 de abril de 2001 – estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem quando na realização das campanhas informativas para a coleta seletiva;
- Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002 – dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno, plano ambiental de conservação, recursos hídricos, floresta, solo, estabilidade geológica, biodiversidade, fauna, flora, recuperação, ocupação, rede de esgoto, entre outros;
- Resolução CONAMA nº. 313, de 29 de outubro de 2002 – dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;
- Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 – dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e os padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 375, de 29 de agosto de 2006 – define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações

de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências;

- 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.

#### Portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde

A Portaria nº 2.914, de 14 de dezembro de 2011, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, com destaque para as soluções alternativas de abastecimento de água. A Portaria nº 2.914/2011 enfatiza ainda as competências da União, dos Estados, dos Municípios e dos responsáveis pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano com ações de vigilância da qualidade da água. A seguir, são apresentados importantes artigos constantes na referida portaria:

- Esta Portaria se aplica à água destinada ao consumo humano proveniente de sistema e solução alternativa de abastecimento de água (art. 2º), não aplicando-se à água mineral natural, à água natural e às águas adicionadas de sais, destinadas ao consumo humano após o envasamento, e a outras águas utilizadas como matéria-prima para elaboração de produtos, conforme Resolução nº 274, de 22 de setembro de 2005, da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA);
- Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água (art. 3º);
- Toda água destinada ao consumo humano proveniente de solução alternativa individual de abastecimento de água, independentemente da forma de acesso



da população, está sujeita à vigilância da qualidade da água (art. 4º).

A gestão dos serviços de saneamento básico deve ser realizada considerando também as demais legislações federais pertinentes, tais como a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/97).

Para orientar os municípios na elaboração do PMSB, foi aprovado, em 2013, 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. O documento possibilita o planejamento com visão futura, para desenvolver ações nos próximos 20 anos, a partir de 2014 até 2033.

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.

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 deficit em saneamento básico.

De acordo com as metas do PLANSAB (2013) apresentadas na Tabela 3.1.1, dos quatro componentes do saneamento básico, somente abastecimento de água e resíduos sólidos alcançarão a universalização até 2033, sendo que apenas na zona urbana.

**Tabela 3.1.1: Metas para saneamento básico no Brasil e na macrorregião Nordeste até 2033.**

Componente	Indicador	Ano	Brasil	NE
Abastecimento de Água	% de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna.	2023	100	100
	% de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna.	2033	80	74
Esgotamento Sanitário	% de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários.	2033	93	86
	% de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários.		69	61
Resíduos Sólidos	% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos	2033	100	100
	% de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos.		70	60
Drenagem Urbana	% de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos.	2033	11	5

Fonte: Plansab, 2013.

### 3.2. Legislação Estadual

#### Constituição Estadual de 1989

A Constituição Estadual dispõe sobre o ordenamento jurídico do Estado do Ceará, estabelece os valores superiores que devem ser realizados pelo direito, inclusive os direitos fundamentais das pessoas e dos grupos, além de dispor sobre a estrutura básica do Estado. A seguir, são destacados artigos da Constituição Estadual relacionados ao setor de saneamento básico:

- É competência comum do Estado, da União e dos Municípios promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico (art.15);
- Compete ao sistema único estadual de saúde, além de outras atribuições participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico (art.248);
- O Estado estabelecerá política de saneamento, tanto no meio urbano como no rural, em função das respectivas realidades locais e regionais, observados os princípios da Constituição Federal (art. 252);
- 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 (art. 252, § 2º);
- O Estado assegurará os recursos necessários aos programas de saneamento, com vistas à expansão e melhoramento do setor (art. 252, § 3º);
- O Estado estabelecerá um plano plurianual de saneamento, com a participação dos Municípios, determinando diretrizes e programas, atendidas as particularidades das bacias hidrográficas e os respectivos recursos

hídricos (art. 270);

- Cabe ao Estado e aos Municípios promover programas que assegurem, progressivamente, os benefícios do saneamento à população urbana e rural (art.271);
- A execução da política urbana está condicionada ao direito de todo cidadão a moradia, transporte público, saneamento, energia elétrica, gás, abastecimento, iluminação pública, comunicação, educação, saúde, lazer e segurança (art. 289);
- A execução da política habitacional do Estado será realizada por órgão estadual responsável pela elaboração do programa de construção de moradias populares e saneamento básico (art.299);
- O Estado, mediante convênio com os Municípios e a União, conjugará recursos para viabilização dos programas de desenvolvimento para aproveitamento social das reservas hídricas, compreendendo o fornecimento de água potável e de saneamento básico em todo o aglomerado urbano com mais de mil habitantes, observados os critérios de regionalização da atividade governamental e a correspondente alocação de recursos (art. 319).

#### Lei nº 11.411/87

A 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) e a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE). Salienta-se que esta foi alterada pela Lei Estadual nº 12.274, de 05 de abril de 1994.

A seguir são apresentadas importantes resoluções do COEMA:

- Resolução nº 001, de 05 de janeiro de 1989 – Regimento Interno do COEMA;

- Resolução nº 027, de 30 de agosto de 1991 – Reavaliação do Regimento Interno do COEMA;
- Resolução nº 035, de 14 de março de 1994 – Regimento Interno do Conselho Estadual do Meio Ambiente – COEMA;
- Resolução nº 20, de 10 de dezembro de 1998 – Estabelece diretrizes para a cooperação técnica e administrativa com os órgãos municipais de meio ambiente, visando ao licenciamento e a fiscalização de atividades de impacto ambiental local e dá outras providências;
- Resolução nº 09, de 29 de maio de 2003 – Institui o Termo de Compromisso de Compensação Ambiental, e estabelece normas e critérios relativos a fixação do seu valor, modo, lugar e tempo do pagamento, bem como a quem deve ser pago e a aplicação desses recursos à gestão, fiscalização, monitoramento, controle e proteção do meio ambiente no Estado do Ceará;
- Resolução nº 20, de 12 novembro de 2009 – Estabelece critérios e diretrizes para instalação de estação de tratamento de esgoto do tipo tanque séptico associado a filtro anaeróbio para habitações de interesse social, localizadas em áreas desprovidas de sistema público de esgoto.

### Lei nº 12.786/97

A Lei nº 12.786/97 instituiu a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE, autarquia sob regime especial, vinculada à Procuradoria Geral do Estado, dotada de autonomia orçamentária, financeira, funcional e administrativa, com sede e foro na capital, e prazo de duração indeterminado. Além disso, a Lei Estadual nº 14.394/09 define que a ARCE é a entidade reguladora nos municípios operados pela Cagece. Entretanto, o município tem autonomia para criar sua própria agência reguladora ou delegar esta função à

ARCE ou a outro ente regulador, bem como estabelecer consórcio público com outros municípios para a regulação dos serviços.

Lei nº 14.844/10

A Lei nº 14.844/10 dispõe sobre a política estadual de recursos hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH, e dá outras providências.

São objetivos da Política Estadual de Recursos Hídricos (art. 2º):

- Compatibilizar a ação humana, em qualquer de suas manifestações, com a dinâmica do ciclo hidrológico, de forma a assegurar as condições para o desenvolvimento social e econômico, com melhoria da qualidade de vida e em equilíbrio com o meio ambiente;
- Assegurar que a água, recurso natural essencial à vida e ao desenvolvimento sustentável, 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;
- 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.

A Política Estadual de Recursos Hídricos atenderá aos seguintes princípios (art. 3º):

- O acesso à água deve ser um direito de todos, por tratar-se de um bem de uso comum do povo, recurso natural indispensável à vida, à promoção social e ao desenvolvimento sustentável;
- O gerenciamento dos recursos hídricos deve ser integrado, descentralizado e

participativo, sem a dissociação dos aspectos qualitativos e quantitativos, considerando-se as fases aérea, superficial e subterrânea do ciclo hidrológico;

- O planejamento e a gestão dos recursos hídricos tomarão como base a Bacia Hidrográfica e deve sempre proporcionar o seu uso múltiplo;
- A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico e de importância vital no processo de desenvolvimento sustentável;
- A cobrança pelo uso dos recursos hídricos é fundamental para a racionalização de seu uso e sua conservação;
- A água, por tratar-se de um bem de uso múltiplo e competitivo, terá na outorga de direito de seu uso e de execução de obras e/ou serviços de interferência hídrica um dos instrumentos essenciais para o seu gerenciamento;
- A gestão dos recursos hídricos deve ser estabelecida e aperfeiçoada de forma organizada, mediante a institucionalização de um Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos;
- O uso prioritário dos recursos hídricos, em situações de escassez, é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- Os recursos hídricos devem ser preservados contra a poluição e a degradação;
- A educação ambiental é fundamental para racionalização, utilização e conservação dos recursos hídricos.

A Política Estadual de Recursos Hídricos desenvolver-se-á de acordo com as seguintes diretrizes (art. 4º):

- A prioridade do uso da água será o consumo humano e a dessedentação animal, ficando a ordem dos demais usos a ser definida pelo órgão gestor, ouvido o respectivo Comitê da Bacia Hidrográfica;
- O estabelecimento, em conjunto com os municípios, de um sistema de alerta e defesa civil, quando da ocorrência de eventos hidrológicos extremos, tais como secas e inundações;
- A integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;
- A compatibilização do planejamento e da gestão dos recursos hídricos com os objetivos estratégicos e com o Plano Plurianual – PPA do Estado do Ceará;
- 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;
- A promoção da educação ambiental para o uso dos recursos hídricos, com o objetivo de sensibilizar a coletividade para a conservação e utilização sustentável deste recurso, capacitando-a para participação ativa na sua defesa;
- O desenvolvimento permanente de programas de conservação e proteção das águas contra a poluição, exploração excessiva ou não controlada.

#### Lei nº 15.109/2012

A Lei nº 15.109/2012, que dispõe sobre o Plano Plurianual (PPA) do Estado para o período 2012-2015, é o instrumento de planejamento governamental, no âmbito da Administração Pública Estadual, que orienta as escolhas de políticas públicas.

Os investimentos referentes ao saneamento estão previstos no Eixo Desenvolvimento Urbano e Integração Regional, que considera a melhoria das condições materiais e subjetivas de vida nas cidades, a diminuição da desigualdade social e garantia de sustentabilidade ambiental, social e econômica.

As ações de saneamento ambiental seguem as diretrizes da política nacional para o setor, que preconizam a universalização do acesso à água tratada, a coleta e tratamento dos esgotos e a destinação adequada dos resíduos sólidos. Tais serviços são prestados de forma a promover a saúde pública e a proteção do meio ambiente, sendo os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário executados pela Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará, que atua em 151 municípios e as ações relacionadas à destinação adequada dos resíduos sólidos pela Secretaria das Cidades.

O PPA destaca a dificuldade da efetivação dos serviços de saneamento nas comunidades carentes. Isso porque, apesar de o Estado disponibilizar para a população o serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário, é decisão de cada cidadão efetivar as ligações em seus domicílios. Para a população de baixa renda, embora beneficiada com tarifas subsidiadas, a adesão a esses serviços implica uma despesa mensal adicional nem sempre suportada pela renda familiar. Na tentativa de superar resistências, são desenvolvidas sistematicamente ações educativas, que informam e esclarecem a população sobre a importância e os benefícios socioeconômicos e ambientais resultantes da efetivação das ligações de água e esgoto.

Dessa forma, foi previsto no Programa Saneamento Ambiental o valor geral de R\$ 1.208.910.664,52, o qual está detalhado na Tabela 3.2.1.

**Tabela 3.2.1: Valor do Programa Saneamento Ambiental.**

<b>Esfera</b>	<b>Valor 2012</b>	<b>Valor 2013-2015</b>
<b>Investimentos Estatais</b>	<b>176.963.572,93</b>	<b>335.828.857,68</b>
Despesas de Capital	176.963.572,93	335.828.857,68
<b>Fiscal / Seguridade Social</b>	<b>153.860.718,04</b>	<b>542.257.515,87</b>
Despesas Correntes	75.000,00	75.000,00
Despesas de Capital	153.785.718,04	542.182.515,87
<b>Valor Geral</b>	<b>330.824.290,97</b>	<b>878.086.373,55</b>
	<b>1.208.910.664,52</b>	

Fonte: PPA, 2012.

Para o período 2012-2015, o PPA tem como objetivo ampliar a cobertura da população com acesso aos serviços de saneamento básico no Estado do Ceará. Assim, são apresentadas metas para o Estado e para as macrorregiões, como a Região Metropolitana de Fortaleza – RMF, macrorregião na qual está inserido o município de Paraipaba – (Tabela 3.2.2).

**Tabela 3.2.2: Metas do Ceará e da RMF para expansão e modernização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.**

<b>Órgão Responsável</b>	<b>Meta do Ceará 2012-2015</b>	<b>Meta da RMF</b>		
		<b>2012</b>	<b>2013-2015</b>	<b>Total</b>
SCIDADES	Executar 13.404 ligações domiciliares de água.	115	392	<b>507</b>
	Executar 89.027 ligações domiciliares de esgoto.	7.917	46.735	<b>54.652</b>
Cagece	Executar 38.442 ligações domiciliares de água.	2.572	216	<b>2.788</b>
	Executar 74.171 ligações domiciliares de esgoto.	8.415	59.477	<b>67.892</b>

Fonte: PPA, 2012.

No Eixo Desenvolvimento Agrário, Agricultura e Pecuária, o Programa Enfrentamento à Pobreza Rural tem o objetivo de construir cisternas, sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário simplificado visando proporcionar a melhoria de qualidade de vida das famílias nas comunidades rurais do Estado, estabelecendo as metas apresentadas na Tabela 3.2.3.

**Tabela 3.2.3: Metas do Ceará e da RMF para a construção de cisternas, sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário simplificado.**

Meta do Ceará 2012-2015	Meta da RMF		
	2012	2013-2015	Total
Implantar 107.559 cisternas para consumo humano, nas comunidades rurais.	1.310	0	<b>1.310</b>
Implantar 1.543 sistemas de abastecimento de água com ligações domiciliares em comunidades rurais.	3	66	<b>69</b>
Construir 12.000 kits sanitários.	230	688	<b>918</b>

Fonte: PPA, 2012

O Eixo Recursos Hídricos através do Programa Transferência Hídrica e Suprimento de Água e do Programa Acumulação Hídrica, objetiva ampliar a infraestrutura de transferência hídrica e a infraestrutura de acumulação hídrica, visando garantir a oferta de água para o abastecimento humano, agropecuário, industrial e de empreendimentos turísticos, para centros urbanos e rurais, bem como ampliar a infraestrutura hídrica de oferta de água às comunidades rurais difusas do Estado. Para isso, definiu as metas apresentadas na Tabela 3.2.4.

**Tabela 3.2.4: Metas do Ceará e da RMF para transferência hídrica, acumulação hídrica e oferta de água às comunidades rurais difusas do Estado.**

Meta do Ceará 2012-2015	Meta da RMF		
	2012	2013-2015	Total
Construir 407 km de adutoras.	0	6	6
Construir 12 barragens aumentando a acumulação hídrica do Estado em 256 milhões de m <sup>3</sup> .	0	2	2
Elaborar 11 estudos de infraestrutura de acumulação hídrica.	2	0	2
Instalar 780 pequenos sistemas de abastecimento d'água em todo Estado do Ceará.	14	53	67
Construir 970 poços em todo o Estado do Ceará.	16	42	58
Revitalizar 600 pequenos sistemas de abastecimento d'água em todo o Estado do Ceará.	18	54	72

Fonte: PPA, 2012.

Lei nº 15.348/13

A Lei nº 15.348/13 altera dispositivos da Lei Estadual nº 9.499, de 20 de julho de 1971, que dispõe sobre a criação da companhia de água e esgoto do Ceará – Cagece, e dá outras providências.

O art. 3º da Lei nº 9.499, de 20 de julho de 1971, passa a vigorar com a seguinte redação (art. 1º):

“Art. 3º – A Cagece fica autorizada a atuar na prestação de serviços de saneamento básico, tanto os de natureza pública quanto os de natureza privada, conforme definidos pela Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e pelo Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, e alterações posteriores, promovidas nesse marco regulatório, e em quaisquer atividades econômicas que guardem relação direta ou indireta com o setor e seus processos de operação e gestão, em todo território do Estado do Ceará, em outros Estados da Federação e no exterior, assegurada em caráter prioritário a prestação adequada e eficiente dos serviços públicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário no Estado do Ceará.

A Companhia de Água e Esgoto do Ceará, para realizar seus objetivos conforme previsto no caput deste artigo, poderá participar, coligar-se, associar-se ou consorciar-se a empresas públicas, de economia mista ou empresas privadas, bem como constituir subsidiárias, as quais da mesma forma poderão se associar a terceiros para consecução do seu objeto (§ 1º).

A remuneração pelos serviços prestados respeitará a natureza do serviço e a legislação respectiva, podendo as tarifas, preços ou outras figuras contraprestacionais serem diferenciadas conforme peculiaridades locais ou razões próprias de cada específico serviço, visando à sustentabilidade econômica (§ 2º). “

Fica acrescido o art. 3º – A à Lei nº 9.499, de 20 de julho de 1971, com a seguinte redação (art.2º):

“Art. 3º – A Fica a Cagece autorizada a explorar, diretamente ou por meio das formas previstas no § 2º do artigo anterior, atividades de geração e comercialização de energia, para si ou para terceiros, derivada ou não do aproveitamento de subprodutos dos processos relacionados aos serviços de saneamento.”

Fica a Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece, autorizada a realizar, mediante pregão ou concorrência, no que couber, chamamento público para a seleção de interessados na constituição de parcerias e empreendimentos no âmbito do seu objeto social, por meio de constituição de Sociedade de Propósito Específico ou outra forma jurídica, para o cumprimento desses objetivos (art. 3º).

Fica o Estado do Ceará autorizado a firmar Convênios de Cooperação com outros entes públicos, para a gestão associada de serviços públicos de saneamento básico, independentemente de estarem tais entes em microrregiões, aglomerados urbanos ou regiões metropolitanas instituídas no âmbito do Estado do Ceará, ficando a Companhia de Água e Esgoto do Ceará incumbida da execução dos serviços delegados por meio de Contrato de Programa (art. 4º).

A transferência de encargos, serviços, pessoal e bens necessários à prestação dos serviços, bem como os aspectos econômicos e técnicos da delegação, serão disciplinadas no próprio Convênio de Cooperação e Contrato de Programa, respeitada a legislação respectiva (art. 4º, § 1º).

#### Demais Legislações em nível estadual

A seguir, é apresentada lista das demais legislações no âmbito do Estado do Ceará relacionadas ao setor de saneamento básico:

- Lei nº 10.148, de 02 de dezembro de 1977, que dispõe sobre a preservação e controle dos recursos hídricos existentes no Estado do Ceará;
- Lei nº 12.148, de 29 de julho de 1993, institui as auditorias ambientais no

Estado do Ceará, a serem realizadas por iniciativa da Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE, do Conselho Estadual do Meio Ambiente – COEMA ou a partir de denúncia formulada por qualquer cidadão ou entidade civil;

- Lei nº 12.225, de 06 de dezembro de 1993, que considera a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas de relevância social e de interesse público no Estado;
- Lei nº 12.788, de 30 de dezembro de 1997, que institui Normas para Concessão e Permissão no Âmbito da Administração Pública Estadual;
- Lei nº 13.875, de 07 de fevereiro de 2007, que dispõe sobre o modelo de gestão do poder executivo, altera a estrutura da administração estadual, promove a extinção e criação de cargos de direção e assessoramento superior;
- Lei nº 14.023 de 17 de dezembro de 2007, que dispõe sobre o ICMS Ecológico;
- Lei nº 14.558, de 21 de dezembro de 2009, que cria o Conselho Estadual das Cidades;
- Lei nº 14.892/11, Institui a Política Estadual de Educação Ambiental;
- Decreto nº 29.306, de 05 de junho de 2008, que dispõe sobre os critérios de apuração dos índices percentuais destinados à entrega de 25% (vinte e cinco por cento) do ICMS pertencente aos municípios, na forma da Lei nº 12.612, de 07 de agosto de 1996, alterada pela Lei nº 14.023, de 17 de dezembro de 2007;
- Portaria SEMACE nº 201, de 13 de outubro de 1999 – Estabelece normas

técnicas e administrativas necessárias à regulamentação do sistema de licenciamento de atividades utilizadoras de recursos ambientais no território do Estado do Ceará;

- Portaria SEMACE nº 202, de 13 de outubro de 1999 – Estabelece normas administrativas necessárias à regulamentação do procedimento de fiscalização, autuação e prazos, concedidos pelos Departamentos Técnicos e Florestal e Procuradoria Jurídica para comparecimento à SEMACE, aos responsáveis pela infração ambiental;
- Portaria SEMACE nº 154, de 05 de julho de 2002 – Dispõe sobre padrões e condições para lançamento de efluentes líquidos gerados por fontes poluidoras;
- Portaria SEMACE nº 151, de 25 de novembro de 2002 – Dispõe sobre normas técnicas e administrativas necessárias à execução e acompanhamento do automonitoramento de efluentes líquidos industriais;
- Portaria SEMACE nº 117/2007, de 22 de junho de 2007 – Dispõe sobre os procedimentos administrativos aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente no âmbito de competência da SEMACE;
- Portaria SEMACE nº 111/2011, de 05 de abril de 2011 – Altera o padrão Amônia Total, previsto no anexo III da Portaria SEMACE nº154, publicada no DOE de 1º de outubro de 2002.

### 3.3. Legislação Municipal

#### Plano Diretor Participativo – PDP (Lei nº 482/2009)

Art. 2º – O PDP de Paraipaba destina-se à execução, pelo Poder Público Municipal, da política de desenvolvimento municipal e de expansão urbana, conforme diretrizes gerais por ele fixadas, tendo como objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais das cidades, bem como as funções sociais das propriedades urbanas e rurais no território do município.

Art. 14º – Dependerá de Estudo de Impacto de Vizinhança, elaborado por profissionais habilitados, a implantação de atividades, obras ou empreendimentos, públicos ou privados, que possam vir a representar sobrecarga na capacidade infraestrutural da área onde essas atividades, obras ou empreendimentos serão localizados, e que, também, possam vir a provocar danos ao ambiente natural ou construído.

§ 3º – A sobrecarga na capacidade da infraestrutura, a que se refere o *caput* deste artigo, deverá ser analisada pelas concessionárias dos serviços públicos, no caso de abastecimento d'água, esgotamento sanitário, energia elétrica e telefonia, e pelas secretarias municipais setoriais, no caso de drenagem, limpeza pública, sistema viário e transportes.

Art. 46º – Considera infraestrutura básica os equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, redes de esgoto sanitário, de abastecimento de água potável e de energia elétrica pública e domiciliar, e as vias de circulação, pavimentadas ou não.

Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo ( Lei nº 484/2009)

Art. 5º – A implantação de obras e atividades de moradia, indústria, comércio e serviços e acessibilidade aos serviços públicos, além dos equipamentos de segurança, saúde, educação e lazer, deverá se fazer, prioritariamente, nas Unidades de Vizinhança mais carentes desses serviços, segundo parecer do Conselho Municipal do Plano Diretor Participativo.

Art. 60º – A infraestrutura básica e equipamentos dos parcelamentos para habitação de baixa renda consistirão, no mínimo, de:

I – vias de circulação de pedestres;

II – vias de circulação de veículos de pequeno porte para serviços públicos (segurança e coleta de lixo);

III – revestimento uniforme dos passeios;

IV – escoamento de águas pluviais;

V – rede para o abastecimento de água potável;

VI – soluções para esgotamento sanitário e para a energia elétrica domiciliar;

VII – equipamentos comunitários de acordo com a demanda da população; e

VIII – áreas verdes e áreas de florestas.

Art. 96º – É obrigatório, no loteamento, a instalação de redes e equipamentos para o abastecimento de água potável, energia elétrica, drenagem pluvial, esgotamento sanitário e obras de pavimentação, com as características funcionais, geométricas, infraestruturais e paisagísticas das vias estabelecidas nas normas técnicas oficiais pertinentes.

Parágrafo único: Constitui responsabilidade exclusiva do proprietário do loteamento executar as obras referidas neste artigo, constantes dos projetos aprovados, as quais serão fiscalizadas pelos órgãos técnicos municipais, cuja execução deverá ser objeto de prestação de garantia por parte do loteador, na forma disposta nesta Lei.

Código de Obras, Edificações e Posturas (Lei nº 486/2009)

Art. 1º – Dispõe sobre a execução de obras públicas e particulares, e ainda sobre as medidas inerentes ao poder de polícia administrativa de competência municipal, pertinentes à ordem pública, higiene, instalação e funcionamento de equipamentos e atividades, estabelecendo-se, assim, a integração entre o Poder Público e os Municípios.

Art. 51 – Não será permitido o despejo de águas pluviais ou servidas, inclusive daquelas provenientes do funcionamento de equipamentos, sobre as calçadas e os imóveis vizinhos, devendo as mesmas ser conduzidas por canalização à rede coletora própria, de acordo com as normas emanadas do órgão competente.

Art. 54 – As edificações situadas em áreas desprovidas de rede coletora pública, deverão ser providas de instalações destinadas ao armazenamento, tratamento e destinação de esgoto, situadas inteiramente dentro dos limites do lote, de acordo com as normas técnicas oficiais.

Art. 121 – Toda edificação deverá observar, especificamente, as seguintes condições:

I – ter seu sistema de esgoto ligado à respectiva rede pública, onde houver, ou fossa séptica adequada;

II – dispor de instalações de água tratada ligada à respectiva rede pública;

III – dispor de instalação elétrica ligada à respectiva rede pública; e



IV – dispor de piso térreo, constituído por laje impermeabilizadora.

Código Ambiental (Lei nº 487/2009)

Art. 1º – Tem por pressupostos o meio ambiente ecologicamente equilibrado e uma sadia qualidade de vida como direitos inalienáveis do cidadão, impondo-se ao Município e à comunidade o dever de preservá-los e defendê-los para o benefício das gerações atuais e futuras.

Art. 3º – Ao Município de Paraipaba, no exercício de sua competência constitucional e nos termos da Lei Orgânica do Município, bem como solidariamente com o Estado ou a União, caberá a criação de meios, instrumentos e mecanismos que assegurem eficácia na implementação e controle das políticas, programas e projetos relativos ao meio ambiente, e em especial:

XI. Assegurar o saneamento ambiental em Paraipaba, de forma ampla, abrangendo os aspectos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, drenagem, educação sanitária, incineração dos resíduos hospitalares, entre outros;

XIII. Assegurar de forma permanente a educação ambiental como instrumento de conscientização, formação da cidadania em todos os níveis e faixas etárias;

XXIV. Fomentar e possibilitar canais de participação comunitária, no que concerne à formulação, execução e controle das atividades relacionadas ao meio ambiente.

Art. 17 – No Município de Paraipaba, existem duas unidades de conservação a serem respeitadas em conformidade com a Lei Federal nº 6.902, de 27 de abril de 1981:

I. APA DAS DUNAS DA LAGOINHA, unidade de conservação de uso sustentável, criada por meio do Decreto Estadual nº 25.417, de 29 de março de 1999, abrange uma área de 523,49 hectares, visível no ANEXO I desta Lei;

II. APA DO ESTUÁRIO DO RIO CURU, unidade de conservação de uso sustentável, criada por meio do Decreto Estadual nº 25.416, de 29 de março de 1999, abrange uma área de 881,94 hectares e localiza-se na divisa dos Municípios de Paracuru e Paraipaba, visível no ANEXO I desta Lei.

Art. 41– Será assegurado à população o acesso a um sistema de coleta e tratamento adequado de esgotos sanitários, como direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, que propicie uma sadia qualidade de vida.

Art. 42 – Fica proibido o emprego de estações de tratamento de esgoto, com grau primário, cujos efluentes tenham como destino final as galerias de drenagem de águas pluviais existentes ou próximas aos aglomerados urbanos.

Art. 43 – O município, em articulação com órgãos estaduais competentes e com a cooperação da iniciativa privada, no que couber, priorizará ações que visem à interrupção de qualquer contato direto dos habitantes com os esgotos, no meio onde permanecem ou transitam.

Parágrafo único: As áreas mais carentes da cidade serão objeto de tratamento especial e prioritário visando à extinção dos esgotos a céu aberto e do contato da população com estes resíduos.

Art. 44 – Nos locais onde houver rede pública de abastecimento de água ou coleta de esgotos, as edificações novas ou mesmo as já existentes serão, obrigatoriamente, a ela interligadas, sob pena de incidir o responsável nas sanções previstas em lei ou regulamento.

§ 1º – São proibidas:

- a. lançamento direto de esgotos sanitários e outras águas residuais nas vias públicas e em galerias pluviais; e
- b. lançamento direto ou indireto de águas pluviais em canalizações de esgotos sanitários.

§ 2º – É obrigatória a existência de instalações sanitárias adequadas nas edificações, seguindo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT.

Art. 45 – As empresas ou instituições que executarem ou instalarem empreendimentos de grande porte deverão tratar seus esgotos sanitários, quando não existir sistema público de coleta, transporte, tratamento e disposição final de esgotos, ou quando houver incompatibilidade das características físico-químicas ou biológicas de seus efluentes com aquelas das estações de tratamento a que se destinem.

§ 1º – Para a instalação dos empreendimentos de grande porte previstos no *caput* deste artigo será exigida a aprovação do seu sistema de tratamento de efluentes pelo órgão competente.

§ 2º – O Município exigirá o tratamento dos efluentes não domésticos pelos produtores das emissões ou rejeitos.

§ 3º – O Município exigirá o tratamento dos efluentes dos conjuntos residenciais multifamiliares e condomínios.

Art. 49 – Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretos ou indiretamente nos corpos d'água se estiverem de acordo com as prescrições da legislação ambiental em vigor e se:

- I. não alterarem nenhuma característica física, química ou biológica das águas do

corpo receptor, ao ponto de torná-las incompatíveis com os padrões da classe em que este esteja enquadrado;

II. não elevarem o teor dos sólidos sedimentáveis da água acima dos níveis permitidos;

III. não apresentarem materiais flutuantes; e

IV. não contiverem substâncias perigosas, na forma sólida, líquida ou gasosa.

Art. 50 – Os poços perfurados e abandonados, por qualquer motivo, deverão ser obturados para evitar a contaminação dos lençóis subterrâneos mais profundos.

Art. 51 – Será monitorada e desenvolvida campanha de educação sanitária para o controle da qualidade das águas das cacimbas e poços, com adoção de medidas que visem à cloração dos mesmos.

Art. 51– Será monitorada e desenvolvida campanha de educação sanitária para o controle da qualidade das águas das cacimbas e poços, com adoção de medidas que visem à cloração dos mesmos.

Art. 52– Não será permitida a implantação ou utilização de poços tipo Amazonas e cacimbas que distem menos de 30 (trinta) metros de qualquer fonte poluidora.

Art. 53 – O Município estabelecerá uma hierarquia de usos dos recursos hídricos em parceria com os órgãos estaduais, dando prioridade ao uso doméstico.

Art. 54 – Serão implementadas medidas que minimizem as perdas de água no sistema de abastecimento, principalmente na distribuição e consumo, sendo as mesmas prioridades nos programas de educação ambiental.

Art. 55 – As águas correntes e dormentes são elementos da paisagem e devem ser integrados às situações de lazer e de uso emergencial nos períodos de estiagem.

Art. 139 – São infrações ambientais, entre outras previstas nesta Lei:

VIII – lançamento de despejos na forma admitida em lei ou regulamentada, sem prever o sistema de dispositivos ou pontos adequados para medição da qualidade dos efluentes. Pena: advertência e, no caso de reincidência, multa de 50 (cinquenta) reais a 10.000 (dez mil) reais, sem prejuízo do embargo ou interdição temporária da obra, atividade ou empreendimento;

X – inexistência de esgotos sanitários e outros efluentes de natureza físico-química e orgânica, nas hipóteses previstas por esta Lei. Pena: advertência e, no caso de reincidência, multa de 50 (cinquenta) reais a 10.000 (dez mil) reais, sem prejuízo do embargo ou interdição temporária da obra, atividade ou empreendimento;

XII – introdução direta de esgotos sanitários e outras águas residuais nas vias públicas ou em galerias pluviais, nas hipóteses previstas por esta Lei. Pena: advertência e, no caso de reincidência, 50 (cinquenta) reais a 10.000 (dez mil) reais, sem prejuízo do embargo ou interdição temporária da obra, atividade ou empreendimento;

XX – lançamento de efluentes ou resíduos sólidos potencialmente poluidores nas coleções hídricas ou no solo, nas situações proibidas por lei, ou fazê-lo em desacordo com as exigências dos órgãos competentes do Município, Estado ou União. Pena: multa de 10.001 (dez mil e um) reais a 50.000 (cinquenta mil) reais, sem prejuízo do embargo ou interdição temporária da obra, atividade ou empreendimento e, no caso de reincidência, a multa será duplicada, sem prejuízo da interdição definitiva.

## **4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO**

### **4.1. Histórico**

Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2014), o distrito de Paraipaba foi elevado definitivamente à categoria de município através da Lei Estadual nº 11.009, de 05 de fevereiro de 1985, desmembrado-se de Paracuru.

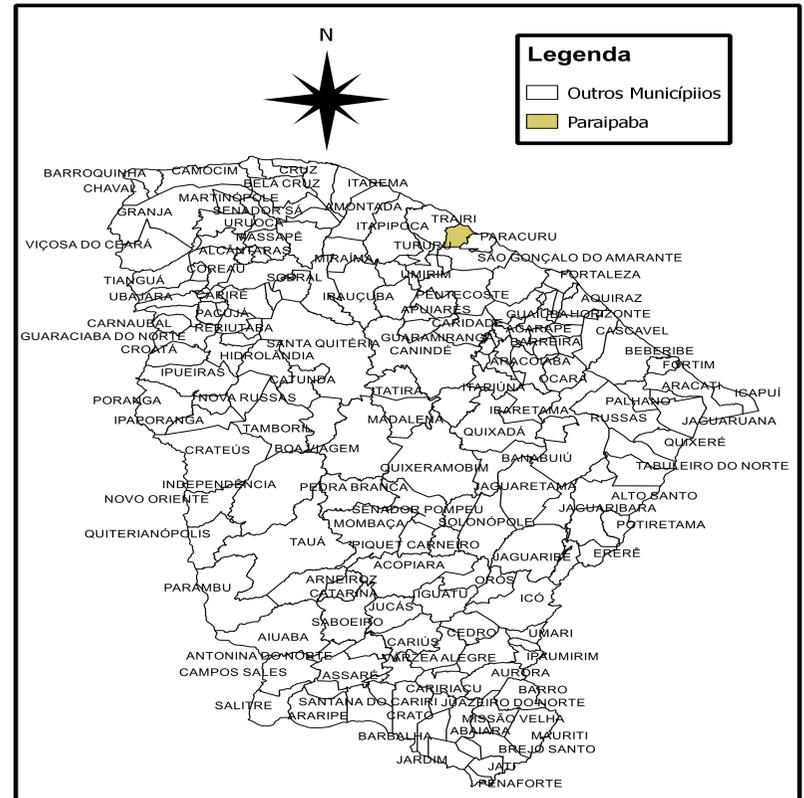
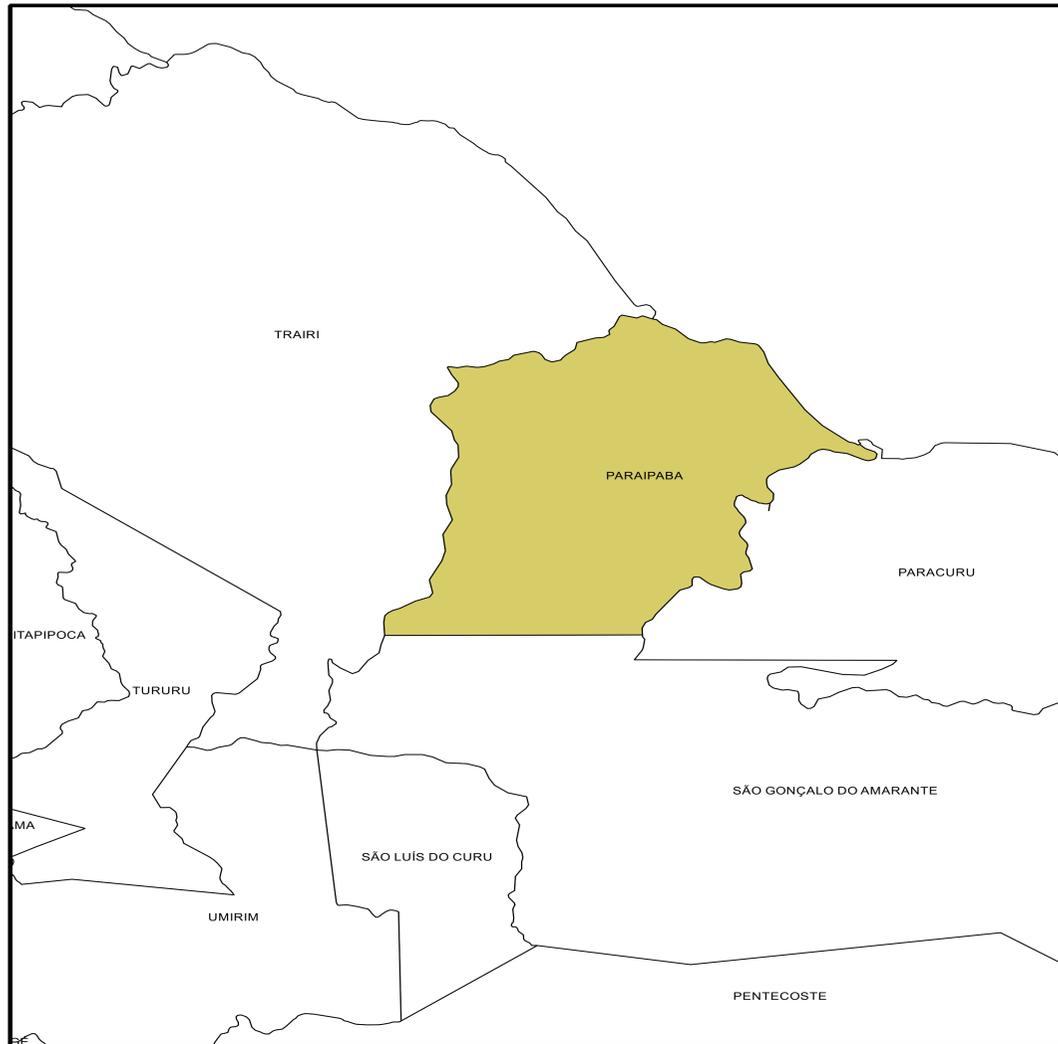
O município, cujo nome etimologicamente significa “lugar onde as águas pluviais se confundem com as marés”, conta atualmente com 04 (quatro) distritos, os quais são: Paraipaba (1985). Boa Vista (1995), Camboas (1995) e Lagoinha (1995).

### **4.2. Localização**

Segundo o Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE (2014), o município de Paraipaba, localizado na porção norte do Estado, na macrorregião Litoral Oeste e microrregião Baixo Curu, limita-se ao norte com o Oceano Atlântico e Trairi, ao sul com São Gonçalo do Amarante e Paracuru, ao leste com Paracuru e Oceano Atlântico e a oeste com Trairi (Figura 4.2.1), estando a sede municipal localizada nas coordenadas 3º 26’ 22” (latitude) e 39º 08’ 54” (longitude).

O município ocupa área absoluta de 301,12 km<sup>2</sup>, correspondente a 0,20% do Ceará. Apresenta altitude de 26 m e dista 82 km em linha reta da capital cearense (IPECE, 2014). O acesso à sede do município, partindo de Fortaleza, se faz pela CE-085, passando pela CE-162.

Figura 4.2.1: Localização do município de Paraipaba no estado do Ceará.



**Mapa de Localização do Município de Paraipaba**

---

**Plano Municipal de Saneamento Básico** 

---


GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

Cagece

ARCE
AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE ESTATOS DO ESTADO DO CEARÁ

Fonte: Adaptado IBGE, 2014.

### **4.3. Aspectos Fisiográficos**

#### 4.3.1. Recursos Hídricos

##### 4.3.1.1. Identificação e Caracterização da Bacia Hidrográfica

O município de Paraipaba encontra-se inserido na Bacia do Curu (78,30%) e na Bacia do Litoral (21,70%), conforme Figura 4.3.1.1.1,

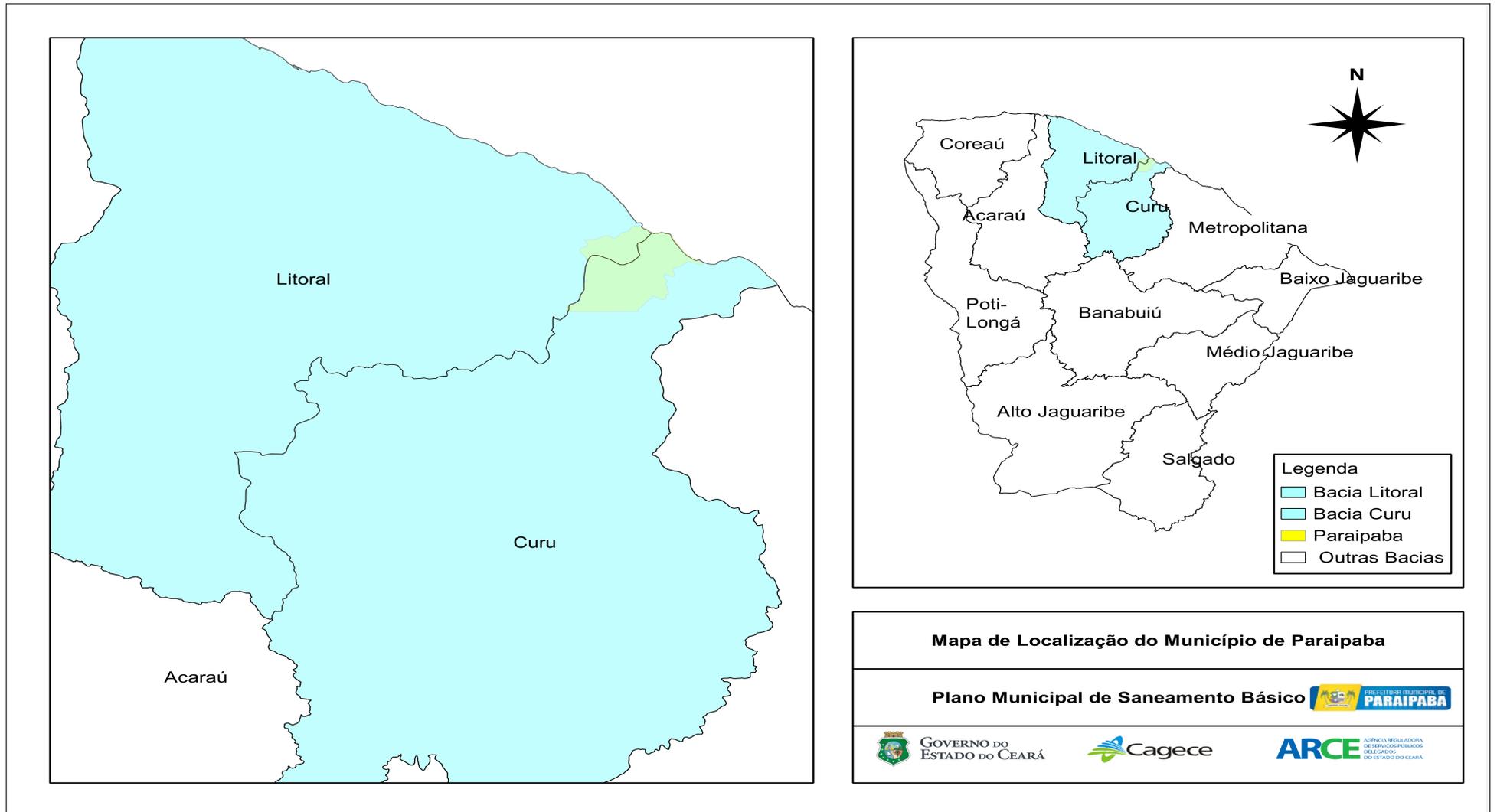
Assim sendo, foram avaliadas as informações contidas no Caderno Regional da Bacia do Curu e no Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Litoral, elaborados em 2009 e 2010, respectivamente.

A Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Ceará – Cogerh monitora 13 (treze) reservatórios na Bacia do Curu, os quais estão distribuídos entre os municípios de Canindé (4), Caridade (2), General Sampaio (1), Irauçuba (1), Itapajé (1), Pentecoste (1), Tejuçuoca (1) e Umirim (2). Enquanto na Bacia do Litoral o monitoramento feito compreende 10 (dez) reservatórios, localizados nos municípios de Itapipoca (3), Miraíma (2), Sobral (4) e Uburetama (1).

No que se refere às águas subterrâneas, as Bacias do Curu e do Litoral apresentam dois sistemas aquíferos: o das rochas sedimentares (porosos e aluviais) e os das rochas cristalinas (fissurais).

Os sedimentares se caracterizam como mais importantes por possuírem uma porosidade primária e, nos termos arenosos, uma elevada permeabilidade, traduzindo-se em unidades geológicas com excelentes condições de armazenamento e fornecimento d'água.

Figura 4.3.1.1.1: Localização de Paraipaba nas Bacias Hidrográficas do Litoral e Curu.



Fonte: Adaptado IBGE, 2015.

Os cristalinos (fissurais) apresentam um baixo potencial de armazenamento, pois se encontram inseridos em áreas de rochas do embasamento cristalino, sendo as zonas de fraturas, os únicos condicionantes da ocorrência d'água nestas rochas. A recarga destas fraturas se dá através dos rios e riachos que estão encaixados nestas estruturas, o que ocorre somente no período chuvoso.

A quantificação e caracterização das captações de água subterrânea nestas Bacias, geradas a partir do cadastro dos pontos d'água do Serviço Geológico do Brasil – CPRM, estão na Tabela 4.3.1.1.1.

**Tabela 4.3.1.1.1: Distribuição dos pontos d'água nas Bacias do Curu e do Litoral, e no município de Paraipaba.**

Local	Poços tubulares	Poços amazonas	Fontes naturais	Total
Bacia do Curu	1.077	12	1	<b>1.090</b>
Bacia do Litoral	945	2	0	<b>947</b>
Paraipaba	79	0	0	<b>79</b>

Fonte: CPRM, 2015.

Na Tabela 4.3.1.1.2 estão descritos os valores pluviométricos observados nas Bacias do Curu e do Litoral, os quais mostram que no período analisado, apresentaram precipitação abaixo do normal.

**Tabela 4.3.1.1.2: Precipitação pluviométrica na Bacia do Curu e do Litoral, no período de 2013 a dezembro de 2014.**

Local	2013			2014		
	Normal (mm)	Observado (mm)	Desvio (%)	Normal (mm)	Observado (mm)	Desvio (%)
<b>Bacia do Curu</b>	731,2	486,2	-33,5	731,2	482,6	-34,0
<b>Bacia do Litoral</b>	860,2	620,4	-27,9	860,2	526,1	-38,8

Fonte: Funceme; Cogerh, 2014.

#### 4.3.1.2. Compatibilidade do Pacto das Águas das Bacias do Curu e Litoral com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Paraipaba.

Uma vez que o município de Paraipaba possui sua área territorial inserida nas Bacias Hidrográficas do Curu e Litoral, os objetivos, programas, projetos e ações definidos neste Plano deverão ser compatíveis com as diretrizes estabelecidas no Planos de Gerenciamento das Águas das referidas Bacias Hidrográficas.

O Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Litoral – PGABL aponta ações específicas para solucionar ou amenizar os problemas existentes na bacia, na percepção do Comitê da Bacia Hidrográfica. As principais ações relacionadas ao PMSB estão divididas por programa na Tabela 4.3.1.2.1.

**Tabela 4.3.1.2.1: Ações relacionadas aos saneamento básico no Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Litoral, 2010.**

<b>Objetivos</b>	Atender a demanda da bacia usando a água de forma eficiente, envolvendo o equilíbrio entre oferta e demanda, mantendo o foco sobre o melhor uso.
<b>Instituições Envolvidas</b>	Instituições Estaduais: (SRH, COGERH e SEMACE), Instituição Federal (DNOCS) e Entidades Colegiadas: (CBH e CGA).
<b>Ações Previstas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliar e fortalecer a capacidade de fiscalização do uso da água.</li> <li>• Criar rede integrada de monitoramento da qualidade da água e disponibilizar as informações.</li> <li>• Aparelhar e capacitar equipes para o monitoramento dos corpos hídricos.</li> <li>• Definir procedimentos operacionais padrões.</li> <li>• Conscientizar a população sobre o uso racional da água.</li> <li>• Estudar um modelo institucional e legal que incentive o reúso da água e a captação da água de chuva.</li> </ul>
<b>Fontes de Recursos</b>	Governo federal e estadual; Órgãos financeiros nacionais e internacionais; Recursos próprios da Cogeh.
<b>Objetivos</b>	Promover ações visando aperfeiçoar o modelo de negociação dos conflitos, seja por meio da negociação direta ou pela conscientização

	dos usuários.
<b>Instituições Envolvidas</b>	SRH, COGERH, SEMACE, SDA, DNOCS, CBH e CGA.
<b>Ações Previstas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar os critérios dos instrumentos de gestão (licença para obras hídricas, outorga e licença ambiental).</li> <li>• Implementar os instrumentos de gestão hidroambiental (licença para obras hídricas, outorga e licença ambiental).</li> <li>• Realizar a desobstrução dos leitos dos rios e açudes.</li> <li>• Maior controle das atividades de agropecuária próxima aos recursos hídricos.</li> </ul>
<b>Fontes de Recursos</b>	Governos federal e estadual; Órgãos financeiros nacional e internacional; Recursos próprios da COGERH.
<b>Objetivos</b>	Dotar a bacia de uma rede de monitoramento direcionado para os aspectos quantitativos e/ou qualitativos e, principalmente, integrado das águas subterrâneas
<b>Instituições Envolvidas</b>	Instituições Estaduais (SRH, COGERH) e Instituições Federais (CPRM e DNOCS).
<b>Ações Previstas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criar uma rede de monitoramento integrado dos recursos hídricos subterrâneos;</li> <li>• Cadastrar as fontes de abastecimento;</li> <li>• Realizar um diagnóstico hidroambiental dos aquíferos;</li> <li>• Realizar uma caracterização hidrogeológica e hidrogeoquímica local para qualquer que seja o poço a ser inserido na rede de monitoramento;</li> <li>• Realizar anualmente campanhas de coletas e análises hidroquímicas, termotolerantes (bacteriológicas), agrotóxicos, BTEX e metais pesados, dos aquíferos.</li> <li>• Incentivar a criação de rede de laboratórios do estado do Ceará acreditados pelo INMETRO.</li> <li>• Monitorar as águas subterrâneas.</li> <li>• Realizar Avaliação Geológica / hidrogeológica, utilizando métodos de locação de poços de acordo com a geologia da área.</li> </ul>
<b>Fontes de Recursos</b>	Governos federal e estadual; Órgãos financeiros nacional e internacional; Recursos próprios da COGERH.

<b>Objetivos</b>	Produzir informações que permitam conhecer as condições quantitativas e qualitativas por meio do monitoramento permanente dos recursos hídricos.
<b>Instituições Envolvidas</b>	SRH, COGERH, FUNCEME, Cagece e DNOCS.
<b>Ações Previstas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar um levantamento de dados da bacia hidrográfica com vistas a sua caracterização;</li> <li>• Realizar inventário ambiental dos mananciais;</li> <li>• Definir procedimentos operacionais adequados as características do semiárido;</li> <li>• Determinar a variação temporal dos parâmetros avaliados;</li> <li>• Identificar trechos de rios onde a qualidade d'água possa estar mais degradada, possibilitando ações preventivas e de controle por parte dos órgãos competentes;</li> <li>• Realizar parcerias com laboratórios de instituições pública.</li> <li>• Incentivar a criação de rede de laboratórios do estado do Ceará acreditados pelo INMETRO.</li> <li>• Desenvolver pesquisas quanto aos aspectos limnológicos e qualidade da água.</li> <li>• Fortalecimento do monitoramento quantitativo dos mananciais.</li> <li>• Ampliar o monitoramento quantitativo-qualitativo dos açudes de pequeno porte, lagoas e poços.</li> </ul>
<b>Fontes de Recursos</b>	Governos federal e estadual; Órgãos financeiros nacional e internacional; Recursos próprios da COGERH.
<b>Objetivos</b>	Prover a bacia hidrográfica de estratégia de operação dos reservatórios superficiais que possibilite uma alocação de água de longo prazo (outorga) e de curto prazo (alocação negociada) eficiente.
<b>Instituições Envolvidas</b>	Instituições Estaduais (SRH, COGERH, FUNCEME, SEMACE e Defesa Civil); Instituições Federais (DNOCS, MI, e ANA), Comitê de Bacia.
<b>Ações Previstas</b>	<p>i) Definição das regras de operação de longo prazo (10-30 anos) incluindo:</p> <p>a. Estabelecimento dos volumes alocáveis para cada tipo de uso (abastecimento urbano, irrigação, indústria entre outros)</p> <p>b. Definição das séries de vazões para todos os reservatórios objeto de outorga de uso da água.</p>

c. Estudo de garantia de regularização para os horizontes de 10 a 30 anos com vistas a quantificação das vazões outorgáveis.

d. Implementação de sistema de suporte a decisão a operação de longo prazo (outorga) de uso da água.

ii) Definição das regras de operação de curto prazo (até 2 anos) incluindo:

a. Definir *Cenários de Racionamento* onde se predefine o nível de racionamento de cada setor usuário para diferentes níveis de falha do abastecimento.

b. Disponibilizar sistema na INTERNET que possibilite a simulação por parte dos usuários dos cenários de operação do reservatório.

c. Desenvolver e implementar sistemas de gestão do risco associado variabilidade sazonal e interanual do clima.

d. Implementar sistema de apoio a decisão a operação de curto prazo.

iii) Definir e implementar sistemas de controle e alerta de cheias.

iv) Definir e implementar estratégia de gestão da qualidade da água.

v) Definir os instrumentos econômicos e de controle necessário para um gerenciamento da qualidade da água eficiente.

vi) Definição do marco regulatório e o sistema normativo e legal do gerenciamento da qualidade da água, assim como, os mecanismos de integrado ao gerenciamento de quantidade.

vii) Definir a estratégia de implementação do sistema de gerenciamento da qualidade da água (GQA).

viii) Dar continuidade e efetividade aos resultados do PRODHAM avaliando a possibilidade de incorporação das estratégias de manejo hidroambiental deste programa no sistema de gerenciamento da qualidade da água.

ix) Desenvolver modelagem matemática que funcione com sistema de apoio a decisão ao sistema de monitoramento e ao planejamento do modelo de gerenciamento da qualidade da água (esta modelagem deve permitir a integração da informação disponível, a avaliação de impactos e a construção de cenários atuais e futuros).

x) Projeto de rede de monitoramento da qualidade da água.

xi) Proposição de arcabouço político-jurídico-institucional de gerenciamento da qualidade e a implantação de projeto piloto para teste

	<p>deste modelo incluindo a estratégia de monitoramento.</p> <p>xii) Definição do modelo sob a experiência do projeto piloto que incorpore a outorga, cobrança e fiscalização (incluindo monitoramento) da qualidade, as formas de participação pública e o sistema normativo (leis, decretos e resoluções) que amparem o modelo de gestão.</p> <p>xiii) Definir arcabouço de tomada de decisão que associe a participação pública e a otimização dos estoques de água.</p>
<b>Fontes de Recursos</b>	Governos federal e estadual; Órgãos financeiros nacional e internacional; Recursos próprios da COGERH.
<b>Objetivos</b>	Tornar a distribuição da água mais difusa por todo o Estado, visando preencher os vazios hídricos.
<b>Instituições Envolvidas</b>	Instituições do Estaduais (SRH/SOHIDRA, COGERH); Instituições Federais (DNOCS, MI, e ANA) e Comitê de Bacia.
<b>Ações Previstas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementação de projetos e obras de preservação e de adução, de acordo com os Planos de Bacias.</li> <li>• Fortalecimento e integração dos sistemas de informação de recursos hídricos.</li> <li>• Revisão da legislação de licença de obras hídricas para garantir a segurança das mesmas, em consonância com o SIGERH.</li> <li>• Implementação de sistema de alerta de cheias – Fortalecimento da fiscalização da construção de obras hídricas.</li> <li>• Monitoramento dos parâmetros de segurança de obras hídricas.</li> <li>• Ampliação da infraestrutura de transferência hídrica entre diferentes regiões do território por meio de adutoras e canais, formando uma rede de distribuição.</li> </ul>
<b>Fontes de Recursos</b>	Governos federal e estadual; Órgãos financeiros nacional e internacional; Recursos próprios da COGERH.
<b>Objetivos</b>	Relacionar alternativas de gestão ambiental racional dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do Litoral, por meio de análises ambientais regionais e técnicas de manejo adequado dos recursos ambientais que influem diretamente na qualidade e quantidade hídrica.
<b>Ações Previstas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propor áreas e ações para a recuperação, conservação e uso sustentável dos recursos hídricos.</li> <li>• Discutir ações de gestão racional dos recursos hídricos locais e integração dos agentes administrativos, abordando-se questões</li> </ul>

	<p>referentes à gestão ambiental dos recursos hídricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expor propostas de zoneamento funcional, discorrendo sobre as atribuições técnicas, legais e financeiras a nível federal, estadual, municipal e local.</li> <li>• Demonstrar um modelo de referência de programa de proteção ambiental dos mananciais desenvolvidos no Brasil, no sentido de orientar as ações e ilustrar propostas que já obtiveram sucesso em várias instâncias do planejamento.</li> </ul>
<b>Fontes de Recursos</b>	Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará – SRH Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH
<b>Objetivos</b>	Produzir informações que permitam compreender melhor o comportamento hidrológico do reservatório e que venham auxiliar a definir as regras de operação de cada açude, assim como também ajustar as regras de operação preconcebidas.
<b>Instituições Envolvidas</b>	SRH, COGERH e DNOCS.
<b>Ações Previstas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição das séries de vazões para todos os reservatórios monitorados pela COGERH.</li> <li>• Determinação da vazão regularizada de cada reservatório, considerando o estado de equilíbrio.</li> <li>• Análise do histórico dos níveis de água e do volume acumulado de cada reservatório.</li> <li>• Análise comparativa das vazões deliberadas nas reuniões de operação do reservatório (final da estação chuvosa) com as vazões efetivamente liberadas.</li> <li>• Análise comparativa entre a capacidade de armazenamento do reservatório e a sua vazão afluyente média anual.</li> <li>• Analisar, baseado nas ações acima descritas, as causas de crises de abastecimento nos reservatórios monitorados ou de vertimentos constantes nos mesmos.</li> <li>• Estabelecer o perfil do comportamento hidrológico de cada reservatório.</li> </ul>
<b>Fontes de Recursos</b>	Governos federal e estadual; Órgãos financeiros nacional e internacional; Recursos próprios da COGERH.

Fonte: PGABL, 2010.

O Caderno Regional da Bacia do Curu – CRBC (2009), por sua vez, aponta ações para solucionar ou amenizar os problemas existentes na bacia, na percepção do Comitê da Bacia Hidrográfica. As principais ações relacionadas ao PMSB estão na Tabela 4.3.1.2.2.

**Tabela 4.3.1.2.2: Ações relacionadas ao saneamento básico no Caderno Regional da Bacia do Curu, 2009.**

Ações	Responsáveis
Política de saneamento Ambiental (regional) e criação dos Consórcios intermunicipais.	Associação de Prefeitos, Seplag, Secretaria das Cidades, Prefeituras, Funasa, Incra, DNOCS, Cogerh
Construção de açudes de médio porte em vazios hídricos e em áreas com aglomeração populacional e outras obras hídricas como: cacimbões, cisternas, poços profundos, barragens subterrâneas, passagens molhadas, recuperação de canais de irrigação.	DNOCS, Incra, DER, SDA-Ematerce, Funasa, Sohidra – SRH, MDA e Prefeituras.

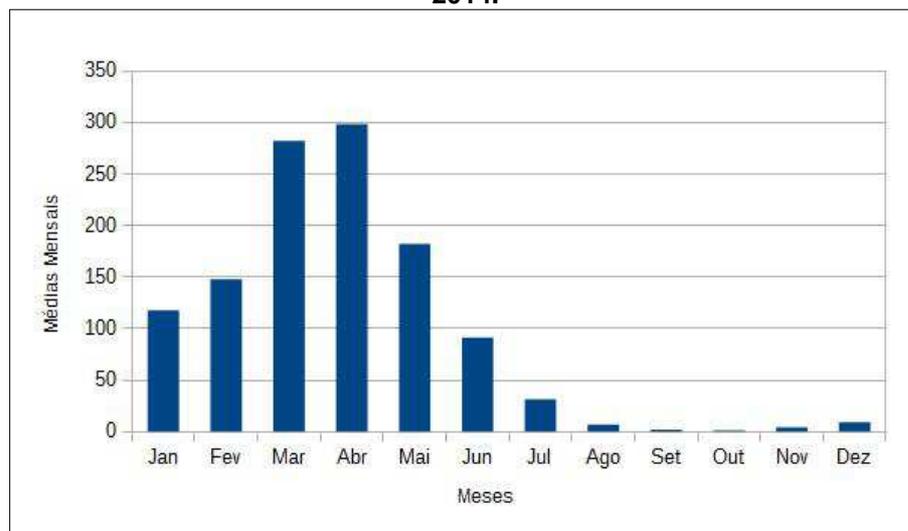
Fonte: CRBC, 2009.

#### 4.3.2. Clima

O clima de Paraipaba é do tipo Tropical Quente Semiárido Brando, no qual a temperatura média varia entre 26 °C e 28 °C (IPECE, 2014).

De acordo com a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – Funceme (2015), no período de 1989 a 2014, a precipitação média anual foi de 1.176,15 mm. As médias mensais deste período estão presentes no Gráfico 4.3.2.1, sendo possível perceber que as maiores precipitações ocorrem nos meses de janeiro a maio, confirmando o período chuvoso do município, conforme o IPECE (2014).

**Gráfico 4.3.2.1: Precipitação média mensal de Paraipaba, entre 1989 e 2014.**



Fonte: Funceme, 2015.

#### 4.3.3. Geomorfologia

A paisagem natural de Paraipaba, do ponto de vista geomoforológico, responsável por descrever os relevos e explicar os processos e estruturas que os determinaram, compreende as unidades Planície Litorânea e Glacis Pré-Litorâneos Dissecados em Interflúvios Tabulares.

#### 4.3.4. Pedologia

De acordo com o IPECE (2014), os tipos de solos encontrados no município de Paraipaba são: Argissolo, Latossolo, Gleissolo e Neossolo.

#### 4.3.5. Vegetação

A cobertura vegetal do município de Paraipaba é composta pela seguinte unidade fitoecológica:

##### Complexo Vegetacional da Zona Litorânea

O Complexo de Vegetação Litorânea compreende: a planície litorânea, muitas vezes nas dunas e servindo como fixadora; a floresta à retaguarda das dunas; e as matas de tabuleiros litorâneos.

#### 4.4. Aspectos Socioeconômicos

##### 4.4.1. Saúde e epidemiologia

Os serviços de saúde propiciam a melhoria da qualidade de vida da população, através de ações de vigilância e de intervenções governamentais, assegurando a promoção, a proteção e a recuperação da saúde pública.

Os indicadores epidemiológicos representam os efeitos dessas ações na saúde humana, sendo ferramentas fundamentais para a vigilância ambiental em saúde e para orientar programas e planos de alocação de recursos em saneamento básico.

As categorias de doenças relacionadas à falta de saneamento podem ser identificadas em função da forma de transmissão, conforme a Tabela 4.4.1.1.

**Tabela 4.4.1.1: Doenças epidemiológicas ligadas ao saneamento básico.**

Doenças	Água contaminada	Ausência de esgotamento sanitário	Resíduos sólidos	Drenagem/ Inundações
Amebíase	X	X		
Animais peçonhentos				X
Ascaridíase	X	X		
Cisticercose			X	
Cólera	X	X	X	
Dengue				X
Disenteria bacilar	X		X	
Esquistossomose	X	X		
Febre tifóide	X		X	
Febre paratifóide	X			
Filariose			X	
Gastroenterites	X			
Giardíase	X	X	X	
Hepatite viral tipo A	X	X		X
Leishmaniose			X	

Doenças	Água contaminada	Ausência de esgotamento sanitário	Resíduos sólidos	Drenagem/ Inundações
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: Adaptado da Funasa, 2006.

Os casos de morbidade e mortalidade ocasionados por esses tipos de doenças no município de Paraipaba e no o Estado, em 2014, estão apresentados na Tabela 4.4.1.2.

**Tabela 4.4.1.2: Casos de morbidade e mortalidade no município de Paraipaba e no estado do Ceará, ocasionados por doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado (2014).**

Doenças	Morbidade		Mortalidade	
	Município	Estado	Município	Estado
Cólera	5	12	-	-
Febre tifóide e paratifóide	-	5	-	-
Shigelose	-	60	-	1
Amebíase	-	9	-	-
Diarreia e gastroenterite	2	6.906	-	67
Difteria	-	3	-	-
Poliomielite aguda	-	3	-	-
Febre Amarela	-	-	-	-
Dengue (clássica e hemorrágica)	-	3.117	-	12
Malária	-	7	-	1
Leptospirose	-	38	-	1

Doenças	Morbidade		Mortalidade	
	Município	Estado	Município	Estado
Filariose	-	3	-	-
Leishmaniose	-	557	-	22
Sarampo	-	59	-	-
Esquistossomose	-	2	-	-
Meningites	-	230	-	16
Ancilostomíase	-	1	-	-
Outras doenças infecciosas e parasitárias	-	3.320	-	45
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>14.332</b>	<b>0</b>	<b>165</b>

Fonte: DATASUS, 2015.

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

Ressalta-se que dentre as doenças relacionadas ao setor de saneamento básico, Paraipaba apresentou apenas casos de morbidade para cólera e diarreia e gastroenterite, que em 2014 representaram somente 0,05% dos números ocorridos no Estado.

#### 4.4.1.1. Cobertura de Saúde

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

De acordo com o Ministério da Saúde, estabelecimento de assistência à saúde é qualquer edificação que demande acesso de pacientes, em regime de internação ou não, qualquer que seja o seu nível de complexidade.

Na Tabela 4.4.1.1.1 estão apresentados os principais tipos de unidades de saúde existentes no município de Paraipaba até dezembro de 2014.

**Tabela 4.4.1.1.1: Tipos de unidades de saúde de Paraipaba - dezembro/2014.**

Tipo de estabelecimento	Público	Filantropico	Privado	Sindicato	Total
Central de Regulação de Serviços de Saúde	1	-	-	-	1
Centro de Atenção Hemoterápica e ou Hematológica	-	-	-	-	-
Centro de Atenção Psicossocial	2	-	-	-	2
Centro de Apoio à Saúde da Família	1	-	-	-	1
Centro de Parto Normal	-	-	-	-	-
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	10	-	-	-	10
Clínica Especializada/Ambulatório Especializado	-	-	-	-	-
Consultório	-	-	-	-	-
Cooperativa	-	-	-	-	-
Hospital Dia	-	-	-	-	-
Hospital Especializado	-	-	-	-	-
Hospital Geral	1	-	-	-	1
Laboratório Central de Saúde Pública - LACEN	-	-	-	-	-
Policlínica	-	-	-	-	-
Posto de Saúde	-	-	-	-	-
Pronto Atendimento	-	-	-	-	-
Pronto Socorro Especializado	-	-	-	-	-
Pronto Socorro Geral	-	-	-	-	-

Tipo de estabelecimento	Público	Filantrópico	Privado	Sindicato	Total
Secretaria de Saúde	1	-	-	-	1
Unidade Mista	-	-	-	-	-
Unidade de Atenção à Saúde Indígena	-	-	-	-	-
Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	-	-	2	-	2
Unidade de Vigilância em Saúde	1	-	-	-	1
Unidade Móvel Fluvial	-	-	-	-	--
Unidade Móvel Pré Hospitalar – Urgência/Emergência	1	-	-	-	1
Unidade Móvel Terrestre	-	-	-	-	-
Tipo de estabelecimento não informado	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>20</b>

Fonte: DATASUS, 2015.

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

Analisando os dados, infere-se que o Município dispunha de 20 (vinte) unidades de saúde, sendo a maioria pública (90%), de acesso universal. Em seguida aparecem os estabelecimentos privados (10%), denominados de Sistema de Assistência Suplementar à Saúde.

Segundo a 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, 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 Paraipaba, está disposto na Tabela 4.4.1.1.2.

**Tabela 4.4.1.1.2: Profissionais de saúde ligados ao SUS - 2013.**

Discriminação	Paraipaba
Agentes comunitários de saúde	58
Dentistas	10
Enfermeiros	15
Médicos	34
Outros prof. de saúde/nível médio	68
Outros prof. de saúde/nível superior	17
<b>Total</b>	<b>202</b>

Fonte: Secretaria de Saúde do Estado do Ceará (SESA) *apud* IPECE, 2014.

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

De acordo com os dados obtidos, em 2013, a equipe de profissionais de Paraipaba vinculada ao SUS era composta de 202 (duzentos e dois) multiprofissionais alocados em unidades básicas de saúde, possuindo em sua maioria os profissionais de saúde de nível médio (33,66%), representados principalmente por técnicos e auxiliares de enfermagem. Em seguida, os agentes comunitários de saúde (28,71%), os quais realizam visitas domiciliares e obtêm 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.

Um dos estudos realizados pelo PACS está relacionado ao aleitamento materno. Na Tabela 4.4.1.1.3 estão apresentados os dados referentes ao município de Paraipaba no ano de 2013.

**Tabela 4.4.1.1.3: Crianças acompanhadas pelo Programa Agentes de Saúde (2013).**

<b>Discriminação</b>	<b>Município (%)</b>	<b>Estado (%)</b>
Até 4 meses só mamando	72,55	68,80
De 0 a 11 meses com vacina em dia	99,54	94,59
De 0 a 11 meses subnutridas (1)	0,47	1,04
De 12 a 23 meses com vacina em dia	99,38	94,56
De 12 a 23 meses subnutridas (1)	0,65	2,12
Peso < 2,5 kg ao nascer	8,67	8,00

Fonte: Secretaria de Saúde do Estado do Ceará (SESA) *apud* IPECE, 2014.

Nota: (1) Crianças com peso inferior a P10.

Em Paraipaba, aproximadamente 99,38% das crianças com idade entre 1 e 2 anos, acompanhadas pelo programa, estão com suas vacinas em dia. O município apresentou ainda, percentuais de crianças subnutridas inferiores aos do Estado.

#### 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 (2015) para esses casos, no município de Paraipaba, em comparação com a microrregião do Baixo Curu, são do ano de 2014 e estão apresentados na Tabela 4.4.1.2.1.

**Tabela 4.4.1.2.1: Internações e óbitos por diarreia e gastroenterite no município de Paraipaba e outros municípios da microrregião do Baixo Curu (2014).**

Município	Nº de internações	Nº de óbitos
Paracuru	11	-
Paraipaba	2	-
São Gonçalo do Amarante	14	-
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>0</b>

Fonte: DATASUS, 2015.

Percebe-se que em 2014, no município de Paraipaba houve 02 (duas) internações por diarreia e gastroenterite, o que representa cerca de 7,41% dos casos ocorridos na microrregião do Baixo Curu. Em relação ao número de óbitos, nenhum município apresentou registro de morte.

Os dados de estatísticas vitais para o Município em comparação com o Estado estão disponibilizados na Tabela 4.4.1.2.2.

**Tabela 4.4.1.2.2: Estatísticas vitais infantis de Paraipaba e do Estado do Ceará - 2013.**

Indicadores	Município	Estado
Nascidos vivos	431	124.583
Óbitos infantis	4	1.564
Mortalidade infantil/1.000 nascidos vivos	9,28	12,55

Fonte: Secretaria de Saúde do Estado do Ceará (SESA) *apud* IPECE, 2014.

Em 2013, a taxa de mortalidade infantil no Município foi de 9,28, menor que a observada no Estado (12,55).

Os dados mais recentes para os Indicadores da Atenção Básica do Programa Saúde da Família – PSF são do ano de 2009, conforme Tabela 4.4.1.2.3.

**Tabela 4.4.1.2.3: Indicadores de Atenção Básica do PSF para o município de Paraipaba e Estado do Ceará – 2009.**

Indicadores (%)	Município	Estado
População coberta pelo programa	94,80	76,9
Mortalidade infantil por diarreia (1)	2,60	1,2
Prevalência de desnutrição (2)	0,90	3,3
Taxa de hospitalização por pneumonia (3)	5,50	17,3
Taxa de hospitalização por desidratação (3)	0,90	9,6

Fonte: Secretaria de Saúde do Estado do Ceará (SESA), 2015.

Notas:

(1): por 1.000 nascidos vivos;

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

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

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

Pôde-se observar que naquele ano todas as taxas do município foram melhores que as do Estado, com exceção da correspondente à mortalidade infantil por diarreia.

#### 4.4.2. Educação

A Lei da Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999), traz em seu artigo 1º a definição de que: “Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999).

Além disso, a educação ambiental deve estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal. Assim, deve perpassar por todas as etapas de aprendizagem, estimulando e fortalecendo uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social.

Nesse aspecto, o Município deve capacitar todos os professores da rede pública de ensino quanto aos programas de educação ambiental voltados para a preservação dos recursos naturais.

Em 2013, Paraipaba apresentava 371 docentes distribuídos entre as dependências estadual e municipal, dos quais 88,14% eram da esfera municipal (Tabela 4.4.2.1). Estes números mostram o potencial que o município tem para disseminar a educação ambiental em todos os níveis de ensino.

**Tabela 4.4.2.1: Número de professores e alunos matriculados em Paraipaba – 2013.**

<b>Dependência Administrativa</b>	<b>Docentes</b>	<b>Matrícula inicial</b>
Federal	-	-
Estadual	60	1.714
Municipal	294	6.459
Particular	33	792
<b>Total</b>	<b>371</b>	<b>8.965</b>

Fonte: Secretaria de Educação Básica - SEDUC, 2013 *apud* IPECE, 2014.

Ainda de acordo com a Tabela 4.4.2.1, o número de discentes matriculados chegou a 8.965, o que representou proporção de 1 professor para cada grupo de 24 alunos. Do total de matriculados, 80,88% eram da rede municipal de ensino, o que mostra o público passível à formação de valores, ideias, atitudes e habilidades voltadas à prevenção, identificação e solução de problemas ambientais.

Com relação ao indicador rendimento escolar, que mede os resultados alcançados pelos alunos ao término do ano letivo, o Município apresentou índice de aprovação superior à média do Estado nos ensinos fundamental e médio. No que se refere aos índices de reprovação, o Paraipaba apresentou índices melhores que os do Estado.

**Tabela 4.4.2.2: Rendimento escolar, em Paraipaba – 2013.**

Discriminação	Ensino Fundamental (%)		Ensino Médio (%)	
	Município	Estado	Município	Estado
Aprovação	96,90	92,00	90,18	84,61
Reprovação	2,00	6,10	5,52	6,89
Abandono	1,11	2,00	4,30	8,50

Fonte: SEDUC, 2012 *apud* IPECE, 2014.

Em se tratando de ensino superior, o município não dispõe de faculdade pública ou particular.

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

Os dados do Índice de Desenvolvimento Humano do Município (IDHM) permitem avaliar a situação da saúde, educação e renda de Paraipaba.

Conforme o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), 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; municípios 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 do IDHM de Paraipaba em relação ao estado do Ceará e ao Brasil, nos anos de 1991, 2000 e 2010 estão dispostos na Tabela 4.4.3.1.

**Tabela 4.4.3.1: Índices de Desenvolvimento Humano do Município de Paraipaba (IDHM), do estado do Ceará e do Brasil nos períodos de 1991, 2000 e 2010.**

Período	IDHM			Ranking	
	Paraipaba	Ceará	Brasil	Estadual	Nacional
<b>1991</b>	0,357	0,405	0,493	29º	3156º
<b>2000</b>	0,495	0,541	0,612	30º	3300º
<b>2010</b>	0,634	0,682	0,727	43º	3407 <sup>a</sup>

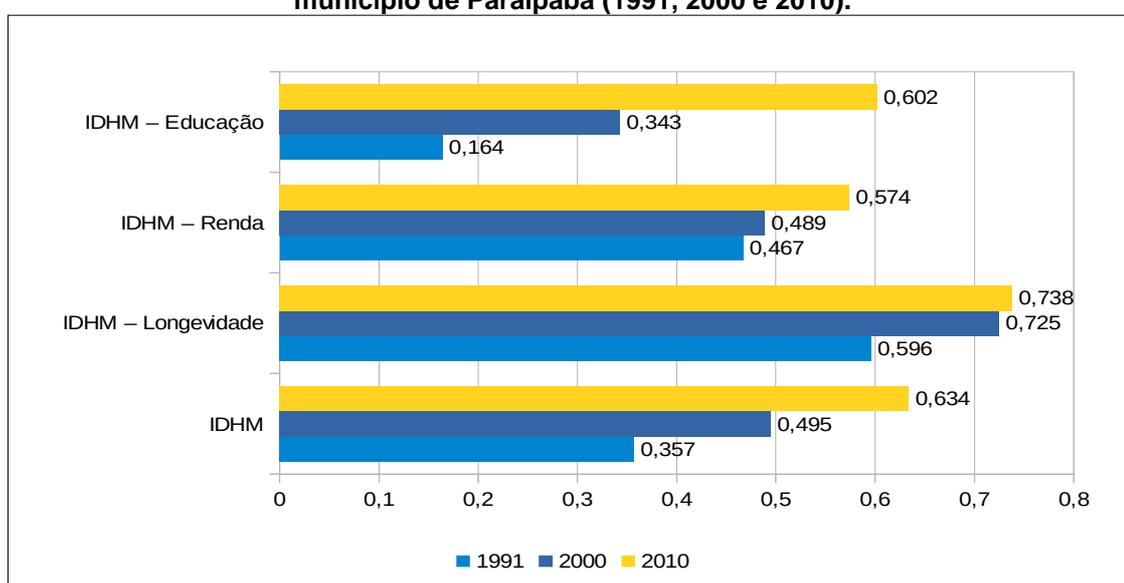
Fonte: Adaptado PNUD (2015).

De acordo com os dados apresentados, entre 1991 e 2010, Paraipaba teve incremento no seu IDHM de 77,59%, consideravelmente superior à média de crescimento nacional (47,46%) e à média de crescimento estadual (68,39%). O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, sofreu redução de 56,92% entre 1991 e 2010 (PNUD, 2015).

Com isso, o município evoluiu da faixa de desenvolvimento humano “muito baixo” em 2000, para “médio” em 2010.

Os resultados da análise do IDHM e seus componentes Renda, Longevidade e Educação para os períodos de 1991, 2000 e 2010 estão representados no Gráfico 4.4.3.1

**Gráfico 4.4.3.1: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus subíndices para o município de Paraipaba (1991, 2000 e 2010).**



Fonte: PNUD, 2015.

A análise desagregada do Índice revelou que para o período (1991-2010), o IDHM educação foi o que mais contribuiu positivamente para o município, com uma variação de 267,07%; o 2º melhor subíndice foi o relativo à longevidade, com aumento de 23,82%; enquanto o IDHM referente à renda variou 22,91%.

O Índice de Desenvolvimento Municipal – IDM 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 do IDM e seus indicadores para o município de Paraipaba nos períodos de 2000 e 2010 estão dispostos na Tabela 4.4.3.2 a seguir.

**Tabela 4.4.3.2: Índices de Desenvolvimento Municipal (IDM) de Paraipaba nos períodos de 2000 e 2010.**

Período	Índice Global	Ranking Estadual	Classe	IG1	IG2	IG3	IG4
<b>2000</b>	37,72	20	2	57,95	21,50	18,97	59,51
<b>2010</b>	29,37	38	3	54,03	11,56	26,79	26,95

Fonte: IPECE, 2000 e IPECE, 2010.

É possível perceber que no ano de 2010, o grupo de indicadores que mais contribuiu para o seu Índice Global foi o IG1, que mede o nível de desenvolvimento em termos de precipitação pluviométrica, área explorável utilizada, produção vegetal, produção animal, salinidade da água e consumo de energia rural.

#### 4.4.4. Dinâmica demográfica e distribuição espacial

Neste estudo foram considerados os dados censitários do IBGE dos períodos de 2000 e 2010. Na Tabela 4.4.4.1 estão apresentados os resultados de evolução populacional de Paraipaba, por situação do domicílio.

**Tabela 4.4.4.1: Evolução populacional por situação de domicílio de Paraipaba, nos períodos de 2000 e 2010.**

Município		Ano		Variação 2000-2010 (%)
		2000	2010	
Sede	Total	19.000	22.877	20,40
	Urbana	9.264	9.917	7,05
	Rural	9.736	12.960	33,11
Boa Vista	Total	2.007	2.320	15,59
	Urbana	811	834	2,84
	Rural	1.196	1.486	24,25
Camboas	Total	2.175	2.228	2,44
	Urbana	1.333	1.005	75,39
	Rural	842	1.223	45,25
Lagoinha	Total	2.280	2.616	14,74
	Urbana	1.272	1.679	31,99
	Rural	1.008	937	92,96
Paraipaba (Município)	Total	25.462	30.041	17,98
	Urbana	12.680	13.435	5,95
	Rural	12.782	16.606	29,92

Fonte: Adaptado de IBGE, 2015.

Conforme a Tabela 4.4.4.1, o município de Paraipaba apontou crescimento de 29,92% na população da zona rural, quase seis vezes superior ao crescimento da zona urbana, que foi de 5,95%.

A análise da evolução populacional por situação do domicílio (Tabela 4.4.4.1), identificou, ainda, que 44,72% da população reside na zona urbana do município, enquanto 55,28% mora na zona rural.

A Tabela 4.4.4.2 mostra em detalhes a distribuição de domicílios particulares e

coletivos existentes no município.

**Tabela 4.4.4.2: Dados de domicílios particulares e coletivos de Paraipaba – 2010.**

Município	Situação do domicílio	Total de domicílios	Domicílios particulares ocupados	Média de moradores por domicílio particular ocupado (hab/dom)	Domicílios particulares não ocupados	Domicílios coletivos
Paraipaba	<b>Total</b>	9.925	8.217	3,66	1.708	35
	<b>Urbana</b>	4.556	3.799	3,53	757	32
	<b>Rural</b>	5.369	4.418	3,76	951	3

Fonte: IBGE, 2015.

A partir desses dados pôde-se deduzir que, em 2010, 17,21% dos domicílios particulares de Paraipaba não estavam ocupados, representados por 757 domicílios da zona urbana e 951 da zona rural.

Os dados acerca da densidade demográfica, indicador voltado para a análise da concentração populacional em determinada área geográfica, estão dispostos na Tabela 4.4.4.3,

**Tabela 4.4.4.3: Densidade demográfica de Paraipaba nos períodos de 1991, 2000 e 2010, em hab/km<sup>2</sup>.**

Município	Nº hab. (1991)	Nº hab. (2000)	Nº hab. (2010)	Dens. dem. (1991)	Dens. dem. (2000)	Dens. dem. (2010)
Paraipaba	19.791	25.462	30.041	63,69	81,43	99,63

Fonte: IBGE, 2010 e IPECE, 2014.

Através da Tabela 4.4.4.3 é possível notar que a densidade demográfica do município cresceu 56,43%, no período compreendido entre 1991 e 2010.

#### 4.4.5. Economia

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

Indicador que demonstra a evolução da economia municipal. Os dados do Produto Interno Bruto (PIB) de Paraipaba no período de 2007 a 2011 estão apresentados na Tabela 4.4.5.1.1

**Tabela 4.4.5.1.1: Produto Interno Bruto de Paraipaba a preços de mercado e per capita (2007-2011).**

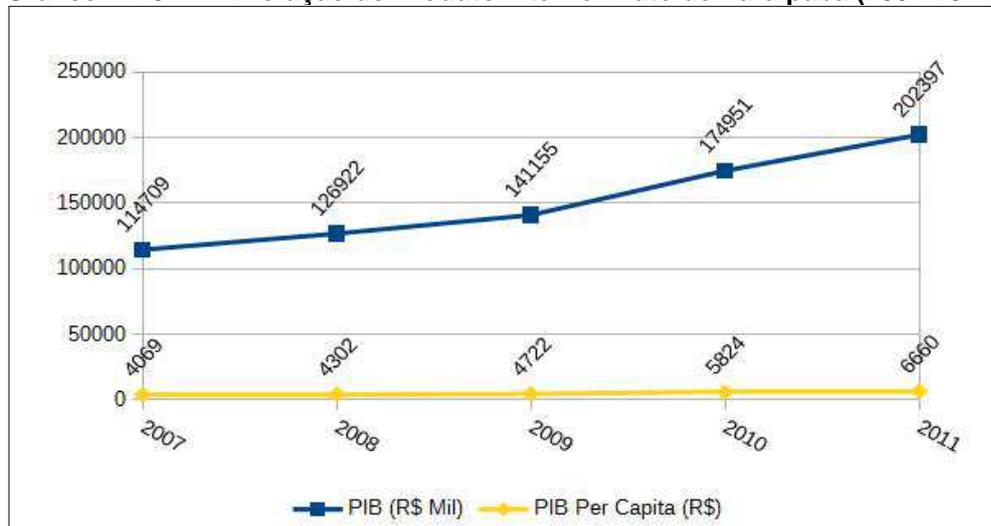
Período	PIB a preços de mercado		PIB <i>per capita</i>	
	Valor (R\$ Mil)	Variação (%)	Valor (R\$)	Variação (%)
2007	114.709	-	4.069	-
2008	126.922	10,65	4.302	5,73
2009	141.155	11,21	4.722	9,76
2010	174.951	23,94	5.824	23,34
2011	202.397	15,69	6.660	14,35

Fonte: IPECE, 2014.

Considerando valores nominais (preços correntes), ou seja, sem efeito inflacionário, percebe-se que houve aumento de aproximadamente 76,44% no período 2007-2011. O PIB *per capita*, no mesmo período, obteve crescimento de 63,68%.

Os resultados também estão representados no Gráfico 4.4.5.1.1.

**Gráfico 4.4.5.1.1: Evolução do Produto Interno Bruto de Paraipaba (2007-2011).**



Fonte: Adaptado de IPECE, 2014.

De acordo com o IPECE (2014), os resultados mais recentes para o PIB por setores (agropecuária, indústria e serviços) do município de Paraipaba e do Estado são os do ano de 2010 e estão apresentados na Tabela 4.4.5.1.2.

**Tabela 4.4.5.1.2: Produto Interno Bruto de Paraipaba e do Estado por setores (2011).**

Variável	Paraipaba	Ceará
PIB a preços de mercado (R\$ mil)	202.397	87.982.450
PIB <i>per capita</i> (R\$)	6.660	10.314
PIB setorial (%)	Agropecuária	4,70
	Indústria	22,22
	Serviços	73,08

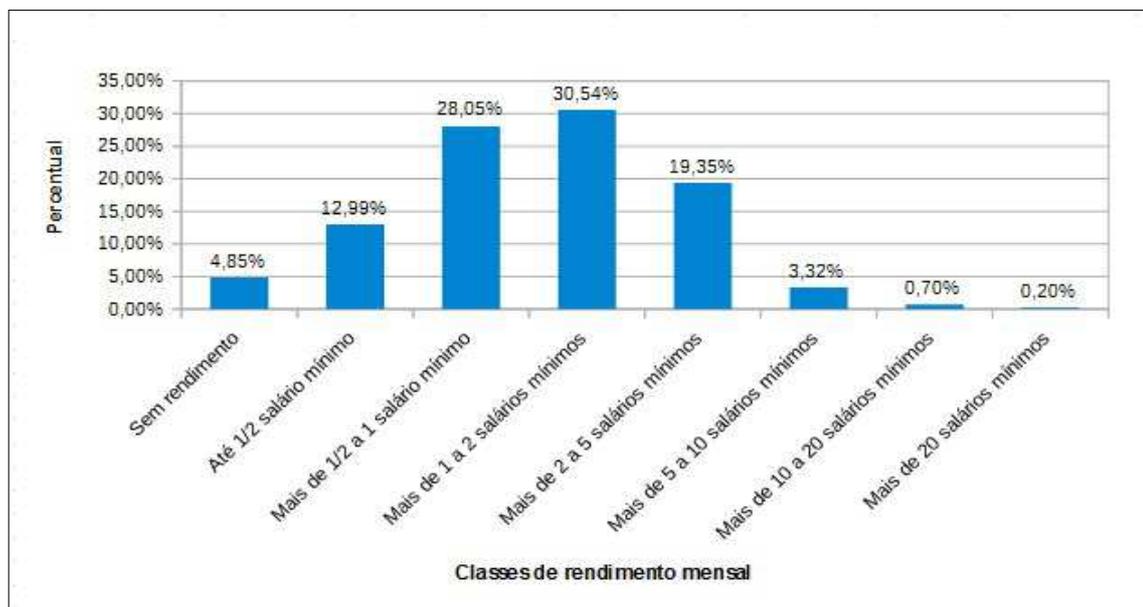
Fonte: IBGE apud IPECE, 2014.

O município participou com apenas 0,23% do PIB estadual, enquanto seu PIB *per capita* representou 64,57% do indicador cearense, que correspondeu à R\$ 10.314,00.

Em 2010, quando o valor do salário-mínimo era de R\$ 510,00, na maioria dos domicílios particulares permanentes de Paraipaba viviam famílias com renda mensal

entre 1/2 e 2 salários-mínimos, o que representa 58,59% desses domicílios, conforme dados do IBGE dispostos no Gráfico 4.4.5.1.2.

**Gráfico 4.4.5.1.2: Domicílios particulares, segundo rendimento mensal per capita (2010).**



Fonte: Adaptado IBGE, 2015.

Na Tabela 4.4.5.1.3 estão apresentados, para o município de Paraipaba, 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 de idade entre 0 e 17 anos, têm perfil para inclusão no Programa Bolsa Família.

**Tabela 4.4.5.1.3: Descrição de Famílias segundo informações do Cadastro Único (2015).**

Identificação	Quantidade
Famílias cadastradas	8.282 *
Famílias cadastradas com renda mensal <i>per capita</i> de até ½ salário-mínimo	7.443*
Famílias beneficiadas no Programa Bolsa Família	5.156 **
Valor total repassado às famílias na forma de benefícios (R\$)	744.021,00 **

Fonte: MDS, 2015.

Nota\*: Mês de referência – dezembro de 2014.

Nota\*\*: Mês de referência – janeiro de 2014.

– Salário Mínimo em 2014: R\$ 724,00.

Pode-se inferir que a grande maioria das famílias cadastradas no CadÚnico (89,87%) têm renda mensal *per capita* de até 1/2 salário-mínimo, e 62,25% são beneficiárias do Programa Bolsa Família.

#### 4.4.5.2. Receitas e Despesas

A situação das finanças municipais pode ser analisada através da observação das suas receitas e despesas públicas, conforme a Tabela 4.4.5.2.1 e Tabela 4.4.5.2.2, respectivamente.

**Tabela 4.4.5.2.1: Receitas de Paraipaba (2012).**

Discriminação	Receita Municipal	
	Valor Corrente (R\$ Mil)	% sobre a receita total
<b>Receita total</b>	<b>41.283</b>	<b>100</b>
<b>Receitas correntes</b>	<b>40.697</b>	<b>98,58</b>
Receita tributária	2.017	4,96
Receitas de contribuições	12	0,03
Receita patrimonial	263	0,65
Receita de serviços	44	0,11
Transferências correntes	38.247	93,98
Outras receitas correntes	114	0,28
<b>Receitas de capital</b>	<b>586</b>	<b>1,42</b>

IPECE, 2014.

**Tabela 4.4.5.2.2: Despesas de Paraipaba (2012).**

Discriminação	Despesa Municipal	
	Valor Corrente (R\$ Mil)	% sobre a despesa total
<b>Despesa total</b>	<b>40.875</b>	<b>100</b>
<b>Despesas correntes</b>	<b>37.050</b>	<b>90.64</b>
Pessoal e encargos sociais	25.568	69,01
Juros e encargos da dívida	-	-
Outras despesas correntes	11.481	30,99
<b>Despesas de capital</b>	<b>3.825</b>	<b>9,36</b>
Investimentos	2.595	67,85
Inversões financeiras	-	-
Amortização da dívida	1.230	32,15

IPECE, 2014.



Analisando dados obtidos, percebe-se que o Município fechou o ano fiscal de 2012 com saldo positivo. Nesse contexto, as receitas correntes constituíram o principal componente de entrada (98,58%), sendo as transferências correntes a maior fonte de receita (93,98%). Essas transferências são compostas de participação na receita da União, com destaque à cota-parte do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), com R\$ 14.415.166,87; bem como na receita do Estado, com destaque à cota-parte do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), no valor de R\$ 3.955.014,64.

Por outro lado, as despesas correntes constituíram o principal componente de saída (90,64%), compostas pelos gastos com pessoal e encargos sociais (69,01%) e com outras despesas (30,99%).



#### 4.4.6. Investimentos em Saneamento Básico

Na Tabela 4.4.6.1 estão descritas as informações acerca de investimentos realizados ou previstos por meio de convênios estabelecidos por entes da federação com o município de Paraipaba, com dados do período de 2001 a maio de 2016 do Portal da Transparência do Governo Federal. Não foram identificados investimentos para o município no Portal da Transparência do Governo Estadual.

**Tabela 4.4.6.1: Investimentos em saneamento básico de Paraipaba através de convênios com órgãos Federais no período 2006-2015.**

Ente	Órgão	Nº Convênio	Objeto	Vigência	Valor conveniado (R\$)
Governo Federal	Ministério da Saúde	679618	Implantação e melhoria de sistemas públicos de abastecimento de água.	05/14 à 05/16	2.013.541,47
		651070	Execução de sistema de melhorias sanitárias domiciliares.	12/08 às 12/11	140.000,00
		620603	Sistema de abastecimento de água.	12/07 à 05/11	201.471,41
		620590	Sistema de abastecimento de água.	12/07 à 02/11	283.500,00
		620584	Sistema de abastecimento de água.	12/07 à 04/14	100.000,00
		588674	Melhorias sanitárias domiciliares.	11/06 à 09/09	-
		569387	Melhorias sanitárias domiciliares.	06/06 à 03/09	100.000,00
		555808	Melhorias sanitárias domiciliares.	12/05 à 12/07	100.000,00
		477802	Execução de sistemas de abastecimento de água.	12/02 à 09/07	71.996,08
		498449	Ações de saneamento básico.	12/03 à 03/07	48.996,79
		489476	Melhorias sanitárias domiciliares.	12/03 à 12/06	63.998,16
		436839	Execução de melhorias sanitárias domiciliares.	01/02 à 01/04	114.895,89
		414045	Construção do sistema de abastecimento de água.	01/01 à 12/02	34.200,00
		414047	Construção do sistema de abastecimento de água.	01/01 à 09/02	60.800,00
		414038	Construção de melhorias sanitárias domiciliares.	01/01 à 09/02	25.846,15
		532091	Sistema de esgotamento sanitário.	12/04 à 06/09	80.000,00
		555807	Melhorias sanitárias domiciliares.	12/05 à 05/09	100.000,00
	Ministério das Cidades	493005	Ações de saneamento básico.	12/03 à 11/05	-

Fonte: Portal da Transparência Governo Federal, 2015.

Através da análise dos dados, percebe-se que o maior montante de investimentos em saneamento no período 2001-2014, a nível Federal, foi proveniente do Ministério da Saúde, com R\$ 2.013.541,47 para sistemas públicos de abastecimento de água.

Vale salientar as ações implementadas pela União e executadas em parceria com os governos locais em regiões afetadas pela seca ou estiagem no Nordeste, entre elas Paraipaba. Segundo o sítio eletrônico do Observatório da Seca do Governo Federal (2015), foram executadas as ações apresentadas na Tabela 4.4.6.2, na qual constam informações atualizadas até dezembro de 2014.

**Tabela 4.4.6.2: Ações implementadas pelo Governo Federal e executadas pelo Governo Municipal de Paraipaba até dezembro de 2014.**

Ações e Equipamentos	Quantidade
Carros pipa em operações (Governo Federal)	0
Carros pipa em operações (Governo Estadual)	0
Bolsa estiagem (nº de bolsas)	661
Garantia safra (nº de benefícios)	604
Retro (máquinas entregues) – PAC	1
Motoniveladora (máquinas entregues) – PAC	1
Número de operações – Linha de Crédito	325
Volume ofertado (R\$) - Linha de Crédito	1.521.283,08

Fonte: Observatório da Seca do Governo Federal, 2015.

Outro programa importante 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.

Através do Água para Todos, até setembro de 2013, foi possível financiar a implantação de 02 (dois) projetos para sistemas de abastecimento de água em áreas rurais do município de Paraipaba, beneficiando 120 famílias, com investimento total de R\$ 341.952,49, conforme a Tabela 4.4.6.3.

**Tabela 4.4.6.3: Projetos licitados através do Programa Água para Todos até setembro de 2013.**

Nº do projeto	Comunidade beneficiada	Associação	Nº de famílias	Valor Projeto (R\$)	Valor por família (R\$)
61	Zebelê	Ass. Com. de Zebelê	70	197.350,52	2.819,29
430	Córrego do Mato	Ass. Com. Córrego do Mato	50	144.601,97	2.892,04
<b>Total</b>			<b>120</b>	<b>341.952,49</b>	

Fonte: SDA, 2014.

Recentemente, o Governo do Estado do Ceará criou o Programa de Combate à Pobreza Rural, no qual se insere o Projeto São José, que atualmente está em sua terceira fase, e é 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.

O Projeto prioriza os grupos sociais mais carentes, organizados por interesses comuns e representados por suas entidades associativas devidamente legalizadas (produtores rurais, pescadores, artesãos, etc).

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, 2014).

Os dados disponibilizados pela Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA), mostram que Paraipaba foi beneficiada pelo Projeto São José, conforme Tabela 4.4.6.4.

**Tabela 4.4.6.4: Investimentos em abastecimento de água no município de Paraipaba através do Projeto São José.**

Situação	Comunidade	Entidade Representativa	Famílias Beneficiadas	Valor (R\$)
Em Execução	Boa vista/Jatobá	Associação Comunitária de Boa Vista e Adjacência.	194	363.798,33
Em Execução	Perímetro Irrigado Setor G/H.	Associação Comunitária dos Irrigantes da Segunda Etapa – ACISE	411	741.978,69
<b>Total</b>			<b>605</b>	<b>1.105.777,02</b>

Fonte: SDA, 2015.

Com relação ao Plano Plurianual (PPA) de Paraipaba, que estabelece as Diretrizes, Objetivos e Metas a serem seguidos pelo Governo Municipal no período de quatro anos (2014-2017), há previsão de investimentos em torno de R\$ 2 milhões em programas de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas zonas urbana e rural do Município, conforme a Tabela 4.4.6.5.

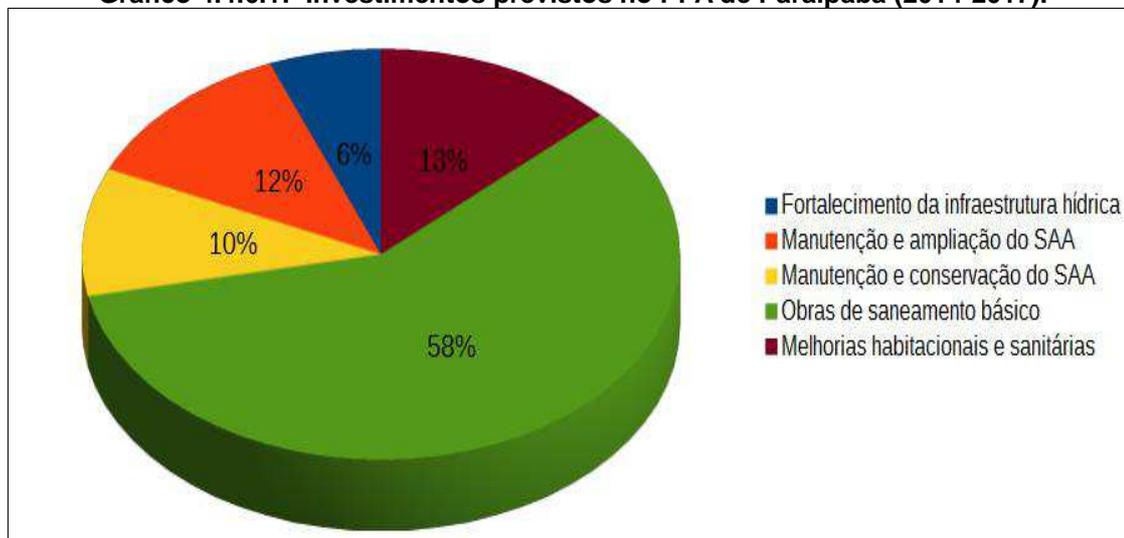
**Tabela 4.4.6.5: Investimentos previstos no PPA de Paraipaba (2014-2017).**

Investimento/Ação	Valor por Ano (R\$)				Total (R\$)
	2014	2015	2016	2017	
Fortalecimento da infraestrutura hídrica	24.380,00	25.842,80	27.393,37	29.036,97	<b>106.653,14</b>
Manutenção e ampliação do SAA	50.000,00	55.000,00	60.000,00	70.000,00	<b>235.000,00</b>
Manutenção e conservação do SAA	40.000,00	45.000,00	50.000,00	60.000,00	<b>195.000,00</b>
Obras de saneamento básico	200.000,00	250.000,00	300.000,00	350.000,00	<b>1.100.000,00</b>
Melhorias habitacionais e sanitárias	58.300,00	61.798,00	65.505,88	69.436,23	<b>255.040,11</b>
<b>Total</b>					<b>1.891.693,25</b>

Fonte: Adaptado de Prefeitura de Paraipaba, 2015.

Conforme o Gráfico 4.4.6.1, 58% das ações serão aplicadas em obras de saneamento básico.

**Gráfico 4.4.6.1: Investimentos previstos no PPA de Paraipaba (2014-2017).**



Fonte: Adaptado de Prefeitura de Paraipaba, 2015.

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

Diante do problema de 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 referido Plano tem uma concepção de curto (ações emergenciais), médio e longo prazo (ações estruturantes), no qual as soluções pensadas são 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 6 grandes eixos de atuação, os quais correspondem às 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:

- Gestão Institucional Integrada;
- Conhecimento e Inovação;
- Segurança Hídrica;
- Segurança Alimentar;
- Sustentabilidade Econômica;
- Benefícios Sociais.

Analisando-se o eixo Segurança Hídrica, Paraipaba não integra a lista de municípios em situação de urgência<sup>1</sup>, emergência<sup>2</sup> ou alerta<sup>3</sup>. No entanto, a seca tem se manifestado de forma mais intensa, sendo, por isso, previstas ações emergenciais.

---

1 Possibilidade de colapso até junho de 2015.

2 Possibilidade de colapso entre julho e setembro de 2015.

3 Possibilidade de colapso entre outubro e dezembro de 2015.

Em conjunto a essas ações, medidas estruturantes devem ser implantadas com vistas a garantir uma solução mais efetiva e duradoura para o problema da seca, conforme Tabela 4.4.7.1.

**Tabela 4.4.7.1: Lista de ações emergenciais e estruturantes para o município de Paraipaba.**

Tipo	Ação
	Abastecimento de água potável com carro-pipa (200 carros em 82 municípios – zona urbana e zona rural).
	Aquisição de ETA's móveis (29 para uso em todo o Estado).
	Instalação e eletrificação, com chafariz, de poços existentes na zona rural – água para todos (395 em 115 municípios).
	Locações, construção, teste de vazão com análise físico-química e instalação de sistemas simplificados com chafariz em poços (300 poços em todo o Estado).
	Teste de vazão com análise físico-química de poços profundos já perfurados pela SOHIDRA (300 poços em todo o Estado).
Emergencial	Perfuração, instalação, teste, eletrificação e manutenção de novos poços (60 nas sedes de 24 municípios).
	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 5.000 L, de poços existentes com vazão acima de 1.000 L/h (500 em todo o Estado).
	Aquisição de unidade para tratamento de água – sistema de abastecimento de água - SAA (900 em 129 municípios).
	Implantação de sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário Projeto São José III (90 sistemas na zona rural de 50 municípios).
	Implantação dos distritos de medição e controle para redução de perdas.
Estruturante	Realização de estudo para utilização de água dessalinizada em municípios litorâneos.
	Fortalecimento do Sistema de Monitoramento e Previsão de Secas: Estações meteorológicas, infraestrutura de processamento, etc. (Todo o Estado).
	Elaboração de estudos e pesquisas sobre a alocação de águas: Projeto da Transposição do Rio São Francisco: Bacias Doadoras e Receptoras (Todo o Estado).

Fonte: Adaptado IPECE, 2015.

## **5. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.**

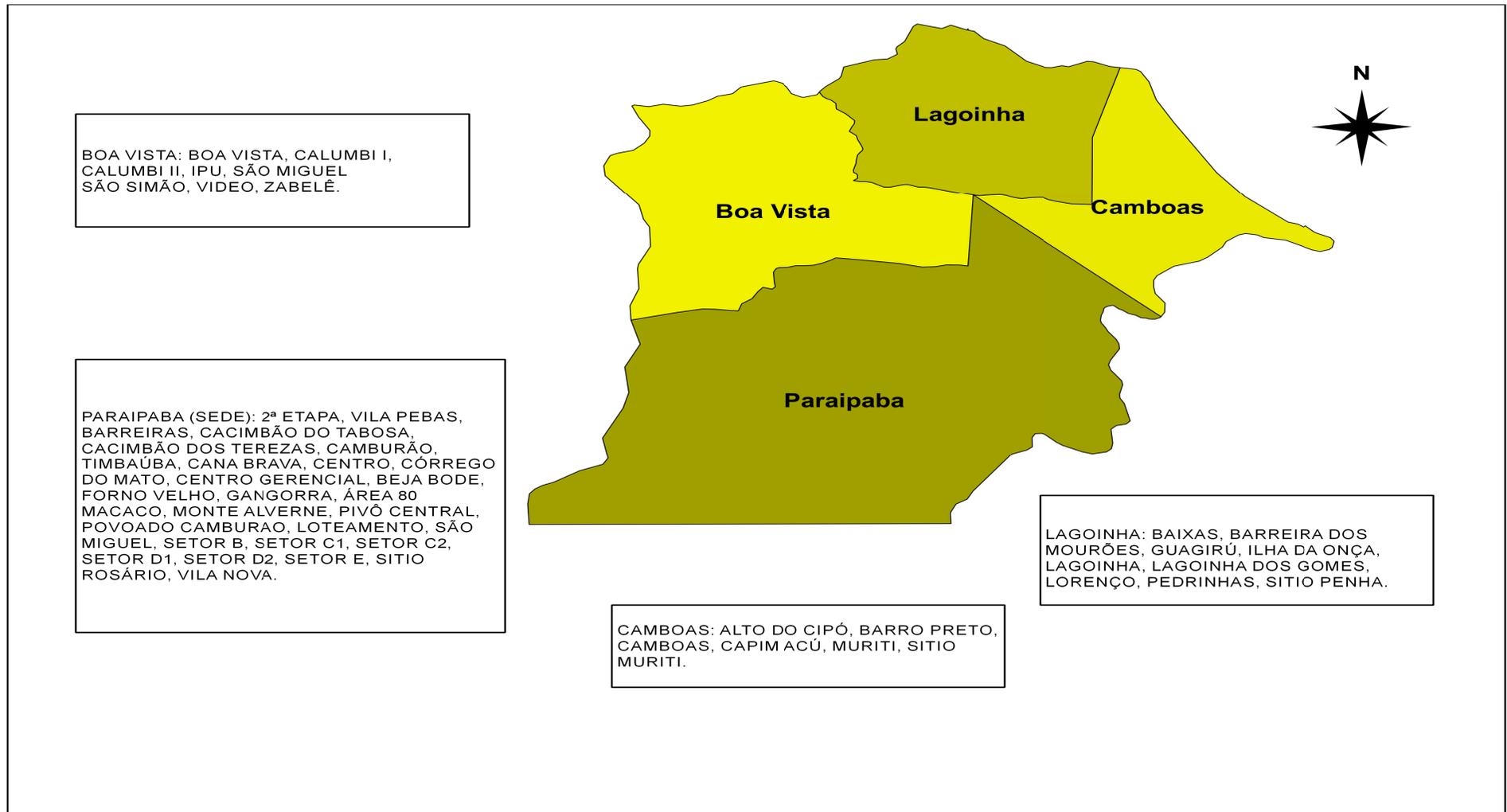
O diagnóstico dos serviços, infraestruturas e instalações públicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, buscou retratar a situação quantitativa e qualitativa dos serviços no município de Paraipaba, obtendo informações para auxiliar os gestores no planejamento estratégico, bem como para facilitar a discussão dos vários setores da sociedade, visando garantir a eficiência e eficácia das ações de saneamento básico.

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

Para efeito deste 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 Paraipaba possui os distritos Sede, Boa vista, Camboas e Lagoinha, os quais tiveram todas as suas localidades identificadas, conforme a Figura 5.1.1.

Figura 5.1.1: Distritos e localidades do município de Paraipaba.



Fonte: Adaptado IBGE, 2015.

## 5.2. Aspectos Institucionais

### 5.2.1. Dos sistemas operados pela Cagece

O município de Paraipaba delegou à Cagece por meio de contrato de concessão a exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. O contrato de concessão foi celebrado em 28 de maio de 2002, com validade de 30 anos, renovável por igual período, conforme resumo na Tabela 5.2.1.1.

**Tabela 5.2.1.1: Resumo do Contrato de Concessão.**

Contrato de Concessão	Descrição
Objeto	Outorga, com exclusividade à Cagece, a prestação dos serviços públicos municipais de abastecimento de água e esgotamento sanitário, para fins de exploração, ampliação e implantação dos mesmos.
Fundamento	Lei Federal nº 8.987/1995; Lei Estadual nº 9.499/1971; Decreto Estadual nº 12.844/1978; Lei Estadual nº 12.788/1997 e Lei Autorizativa Municipal nº 250/2002.
Data	28 de maio de 2002.
Prazo	30 anos, renovável por igual período a critério das partes.

Fonte: Cagece, 2015.

Além das obrigações contratuais, a Cagece deve observar outros regulamentos, tais como as resoluções da Agência Reguladora dos Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – 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. O papel da agência reguladora será explorado em capítulo posterior.

Outrossim, segundo a Resolução COEMA nº 08/2004, a construção, instalação, ampliação, modificação e funcionamento das obras e atividades de saneamento básico desenvolvidas pela Cagece estão sujeitos ao licenciamento ambiental gerido

pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente – Semace, por serem obras e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva e/ou potencialmente poluidoras, bem como capazes de causar degradação ambiental.

Nesse contexto, os serviços de saneamento básico operados pela Cagece em Paraipaba são classificados, segundo a referida Resolução, como Potencial Poluidor Degradador (PPD) Pequeno, Médio e Alto, pois possui sistemas de abastecimento de água com simples desinfecção e com tratamento completo e sistema de esgotamento sanitário com ETE não simplificada (Tabela 5.2.1.2).

**Tabela 5.2.1.2: Potencial Poluidor–Degradador (PPD) do setor de saneamento básico.**

<b>Código</b>	<b>Grupo/Atividades</b>	<b>PPD</b>
29.00	Saneamento Básico	
29.01	Estação de Tratamento de Água – ETA com simples desinfecção	P
29.02	Estação de Tratamento de Água – 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: Resolução COEMA N° 08/2004.

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

Os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário dos distritos Sede e Lagoinha, operados pela Cagece, estão com as Licenças de Operação – LO em processo de renovação, necessitando atender as condicionantes mostradas na Tabela 5.2.1.3.

**Tabela 5.2.1.3: Condicionantes para renovação das licenças de operação.**

Sistema	Parecer Técnico	Condicionantes
SAA (Sede)	PT nº 1140 /2013 – DICOP/GECON	Alvará de funcionamento expedido pela Prefeitura de Paraipaba.
		Projeto de uma Estação de Tratamento de Rejeitos Gerados – ETRG.
SAA (Sede)	PT nº 1140 /2013 – DICOP/GECON	Outorga de uso da água, expedida pela Secretaria de Recursos Hídricos – SRH.
		Gerenciamento dos resíduos sólidos perigosos – Classe I, gerados na ETA (tambores dos produtos químicos utilizados, lodos, etc), informando quais os resíduos gerados, quantidade, método de armazenamento e destinação final. Esses resíduos devem ser armazenados em área coberta e piso impermeável.
		Análises físico-químicas, bacteriológicas, de cianobactérias e de clorofila-a do manancial de abastecimento, conforme recomenda artigo 40º da Portaria Nº 2.914/2011, do Ministério da Saúde.
		Em cumprimento ao parágrafo 4º do artigo 40º da Portaria Nº 2.914/2011, quanto a densidade de cianobactérias exceder 20.000 células/ml, deve-se realizar análises de cianotoxinas na água do manancial, no ponto de captação, com frequência semanal.
SES (Sede)	Relatório Técnico nº 1132/04 – COPAM/NUAM-NUCAM	A Cagece deve providenciar que a ETA fique sempre com um operador de plantão ou com seu acesso limitado, pois qualquer pessoa poderia entrar e danificar equipamentos e ou mesmo comprometer a qualidade da água.
		Promover limpeza da vegetação dos taludes das lagoas de estabilização e acessos.
SES (Sede)	Relatório Técnico nº 1132/04 – COPAM/NUAM-NUCAM	Reavaliar a eficiência da unidade de tratamento, visando a adequação do efluente final da mesma aos padrões estabelecidos pela Portaria da Semace.

Sistema	Parecer Técnico	Condicionantes
SES (Lagoinha)	Parecer Técnico nº 325/2011 – COPAM/NUAM	Providenciar portão de acesso na ETE, visando evitar a entrada de animais e pessoas, bem como um local de apoio para viabilizar a permanência dos funcionários na unidade de tratamento.
		Apresentar à SEMACE relatório técnico contendo as medidas que serão adotadas para adequar o efluente final aos padrões de lançamento estabelecidos pela Portaria da Semace.
		Providenciar a retirada da vegetação dos taludes internos das lagoas de estabilização.
		Providenciar o conserto dos grupos geradores das estações elevatórias de esgoto.
		Providenciar o Alvará de funcionamento pela Prefeitura Municipal de Paraipaba.
		Evitar utilizar o extravasor. Caso haja necessidade, que seja somente em casos extremos para não incrementar a poluição do corpo receptor, ficando a Cagece ciente que, caso ocorra esse procedimento, a Semace deverá ser comunicada imediatamente a cerca do tempo e medidas que serão adotadas, visando sanar a referida irregularidade.
		Não será mais permitido enterrar os resíduos do tratamento preliminar na área da ETE, devendo a Cagece retirar os resíduos, tratá-los, acondicioná-los corretamente e enviá-los para a coleta pública municipal de resíduos sólidos.
		Apresentar os comprovantes do envio dos resíduos sólidos para a coleta pública municipal de resíduos.

Fonte: Cagece, 2015.

No que se refere à estrutura física e recursos humanos da Cagece voltados para as ações de administração, comercialização, operação e manutenção dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, os núcleos dos distritos Sede e Lagoinha dispõem da estrutura administrativa detalhada na Tabela 5.2.1.4.

**Tabela 5.2.1.4: Estrutura administrativa local – Núcleo dos distritos Sede e Lagoinha.**

Distrito	Quantidade	Função	Forma de Contratação	Turnos de Trabalho	Dias da Semana
Sede	01	Gestor de Núcleo	Funcionário Próprio		
	01	Auxiliar de Gestor	Terceirização		
	03	Operador de ETA/RDA	Terceirização		
	01	Operador do SES	Terceirização	08 às 12 h	Segunda a
Lagoinha	01	Gestor de Núcleo	Funcionário Próprio	14 às 18 h	Sexta
	01	Operador de ETA/RDA	Terceirização		
	01	Operador do SES	Terceirização		

Fonte: Cagece, 2015.

O núcleo da Sede (localizado na Rua Joaquim Braga, nº 86, Centro – CEP: 62.685-000) conta com dois tipos de veículos, sendo 1 (uma) motocicleta e 1 (uma) bicicleta; enquanto o de Lagoinha (localizado na Rua Antônio Cordeiro Filho, s/n, Centro – CEP: 62.686-000) possui 1 (uma) motocicleta.

Ambos os núcleos estão ligados à Unidade de Negócio da Bacia do Curu e Litoral – UNBCL, situada na CE 354, Km 03, Urbano Teixeira Barbosa s/n, Itapipoca – CE.

#### 5.2.2. Dos Sistemas Implantados pelo Sisar

O Sistema Integrado de Saneamento Rural – Sisar surgiu, em 1996, como uma alternativa de gestão para garantir a continuidade e a qualidade dos sistemas de abastecimento de água em localidades rurais do Ceará. Atualmente, o Estado conta com 8 (oito) Sisar's Centrais, distribuídos entre suas bacias hidrográficas, sendo todos juridicamente independentes.

Os sistemas de abastecimento de água são gerenciados por associações comunitárias, constituindo-se assim, em modelos de gestão nos quais a própria comunidade é responsável pela operação e manutenção do serviço de saneamento.

Buscando fomentar as vertentes administrativa, técnica e socioambiental, os Sisar's atuam nas comunidades filiadas realizando as atividades mostradas na Tabela 5.2.2.1.

**Tabela 5.2.2.1: Vertentes assumidas pelo Sisar.**

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

Fonte: Sisar Ceará, 2014.

Em Paraipaba, o Sisar está presente nos distritos Boa Vista (2), Camboas (1) e Lagoinha (1), os quais não possuem licença ambiental emitida pela Semace e a cobrança pelo uso da água bruta feita pela Cogerh ocorre sem a existência de Outorga de direito de uso dos recursos hídricos.

A Cagece oferece assessoria técnica ao Sisar através da Gerência de Saneamento Rural – GESAR, responsável por apoiar, acompanhar e orientar os sistemas integrados, visando a autogestão e a autossustentabilidade dos mesmos.

O apoio técnico é respaldado pelo artigo 18 (parágrafo único) do Estatuto Social do Sisar, o qual diz que os órgãos da administração dos Sistemas Integrados de



Saneamento Rural terão apoio nas áreas técnica, social e administrativa financeira, na forma de Assessoria Técnica, prestada por técnicos da Cagece, sem ônus para o Sisar.

### 5.3. Serviços, Infraestruturas e Instalações de Saneamento

#### 5.3.1. Abastecimento de Água Potável

##### 5.3.1.1. Distrito Sede e Localidades

A Cagece é responsável pela gestão do sistema de abastecimento de água da Sede, que é composto por manancial superficial, estação elevatória de captação superficial, adutora de água bruta, estação de tratamento de água, estação elevatória de água tratada, reservação, adutora de água tratada e rede de distribuição. As situações atuais dos elementos são descritas nos itens a seguir:

##### a) Manancial Superficial

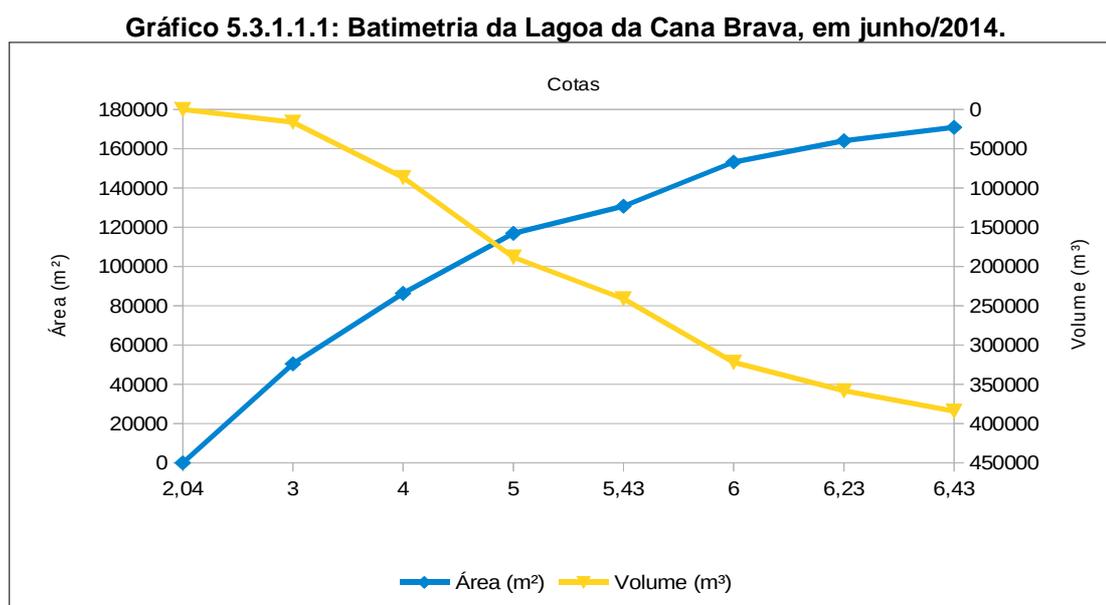
O manancial no qual ocorre a captação de água é a Lagoa da Cana Brava (coordenadas UTM 483591 E / 9621218 S), que pode ser vista na Figura 5.3.1.1.1.

**Figura 5.3.1.1.1: Lagoa da Cana Brava**



Fonte: Cagece, 2015.

O Gráfico 5.3.1.1.1 apresenta a relação entre área e volume da lagoa, cujos dados foram adquiridos a partir de Batimetria realizada em 80% da área da Lagoa da Cana Brava em junho de 2014.



Fonte: Adaptado Cogerh, 2014.

A partir da soma dos volumes das cotas, é possível constatar que a Lagoa possui capacidade de acumulação superior a 1.596.233 m<sup>3</sup>

#### b) Estação Elevatória de Captação Superficial (EECS)

O transporte da água até a estação de tratamento é feito por meio de um conjunto motor-bomba centrífuga de eixo horizontal, com vazão de 27,5 l/s, potência de 40 cv e altura manométrica de 99 mca. O mesmo está instalado sobre uma base em anéis de concreto localizada na margem da Lagoa (Figura 5.3.1.1.5).

**Figura 5.3.1.1.2: Estação Elevatória de Captação Superficial - EECS, instalada na margem da Lagoa da Cana Brava.**



Fonte: Cagece, 2014

#### c) Adução de Água Bruta – AAB

A linha de adução entre a captação e a estação de tratamento possui extensão de 704 m em Ferro Fundido, com diâmetro nominal de 150 mm.

#### d) Estação de Tratamento de Água – ETA

A ETA (coordenadas UTM 483414 E / 9620604 S) é composta por 02 módulos modelo FUNASA em concreto, sendo cada módulo constituído por 01 (um) floculador de pedregulho, 02 (dois) decantadores lamelares e 04 (quatro) filtros de escoamento descendente, caracterizando tratamento convencional.

O tratamento inicia-se com a chegada da água bruta, que passa em fluxo ascendente pelos floculadores, indo em seguida para os decantadores. A água decantada é então encaminhada aos filtros que possuem 1,0 m<sup>2</sup> de área e vazão máxima de 12,5 m<sup>3</sup> ou 3,5 l/s, cada, apresentando fluxo descendente e autolavagem. Depois de filtrada a água é encaminhada aos reservatórios, localizados no interior da ETA. A água filtrada pelos filtros 01, 02, 03 e 04

encaminha-se para o reservatório apoiado 01 (RAP-01), enquanto a proveniente dos filtros 05, 06, 07 e 08 para o RAP-02. O único produto químico utilizado é o hipoclorito, que é utilizado na pré-oxidação e desinfecção.

Atualmente, os floculadores e os decantadores funcionam como caixa de passagem, uma vez que não ocorre floculação nem decantação. Esta ação foi implementada em decorrência da água bruta possuir boa qualidade físico-química, não demandando tecnologia para tratamento convencional.

Os filtros são lavados 01 (uma) vez por dia, sendo os resíduos de lavagem encaminhados para a lagoa de abastecimento, Cana Brava. Contudo, a lavagem é ineficiente, pois a pequena vazão inviabiliza a velocidade ascensional necessária para expansão do leito, comprometendo assim, os resultados do processo de filtração.

Conforme Projeto de Adequação elaborado em 2014, pela Gerência de Desenvolvimento Operacional, Pesquisa e Inovação da Cagece, a substituição do leito filtrante existente por antracito, que possui massa específica menor que a areia, proporcionará uma expansão do leito, viabilizando a lavagem adequada dos filtros.

Ainda de acordo com o Projeto de Adequação (2014), devido a boa qualidade da água bruta captada por este sistema, a Unidade de Negócio solicitou elaborar projeto de nova ETA, cuja tecnologia de tratamento se dará através de filtração direta ascendente.

A estação de tratamento tem capacidade para tratar até 100 m<sup>3</sup>/h ou 27,8 l/s, mas opera, atualmente, com uma vazão média de 73,22 m<sup>3</sup>/h ou 20,3 l/s e funciona 20 horas por dia, atingindo as 24 horas de funcionamento em períodos festivos locais.

A ETA (Figura 5.3.1.1.3) compreende também 02 (dois) reservatórios apoiados e 01 (uma) estação elevatória, possuindo ainda uma edificação que abriga a casa de química, o mini laboratório e a unidade de fluoretação (que nunca funcionou).

**Figura 5.3.1.1.3: Estação de Tratamento de Água: A) Filtros ; B) Clorador; C) Dosador de Flúor; D) Laboratório.**

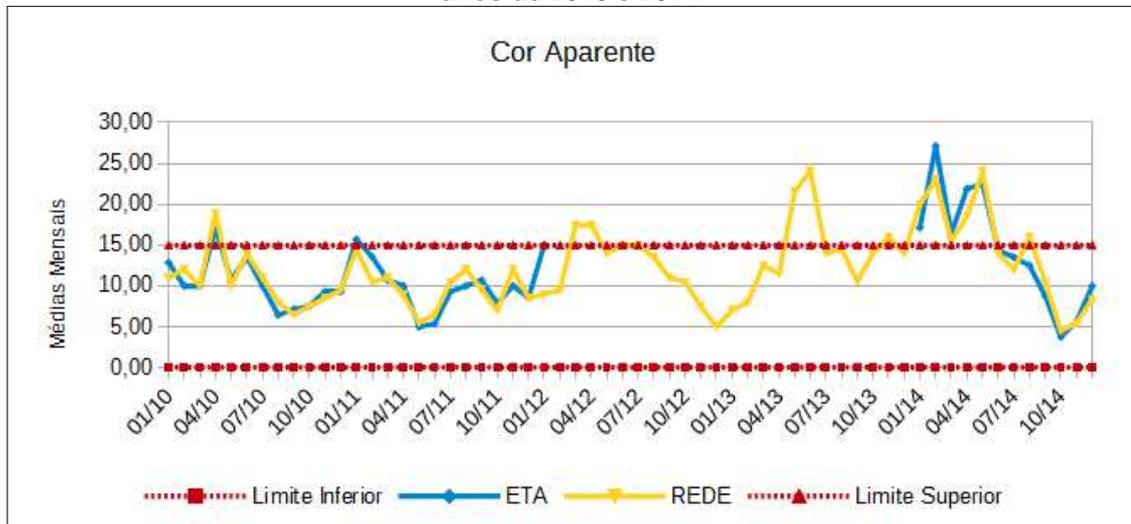


Fonte: Cagece, 2015.

No laboratório são realizadas análises organolépticas (cor) e físico-químicas (pH, turbidez e cloro) a cada 2 (duas) horas com amostras da água bruta e da água tratada para verificar o atendimento da Portaria 2.914/2011, do Ministério da Saúde. Para as análises bacteriológicas são coletadas amostras e enviadas para o laboratório que se encontra na Unidade de Negócio de Itapipoca.

Com relação à cor aparente (uH), que indica se há substâncias dissolvidas na água, os dados estão demonstrados no Gráfico 5.3.1.1.2.

**Gráfico 5.3.1.1.2: Médias mensais de cor aparente na saída da ETA e na Rede entre os anos de 2010 e 2014.**

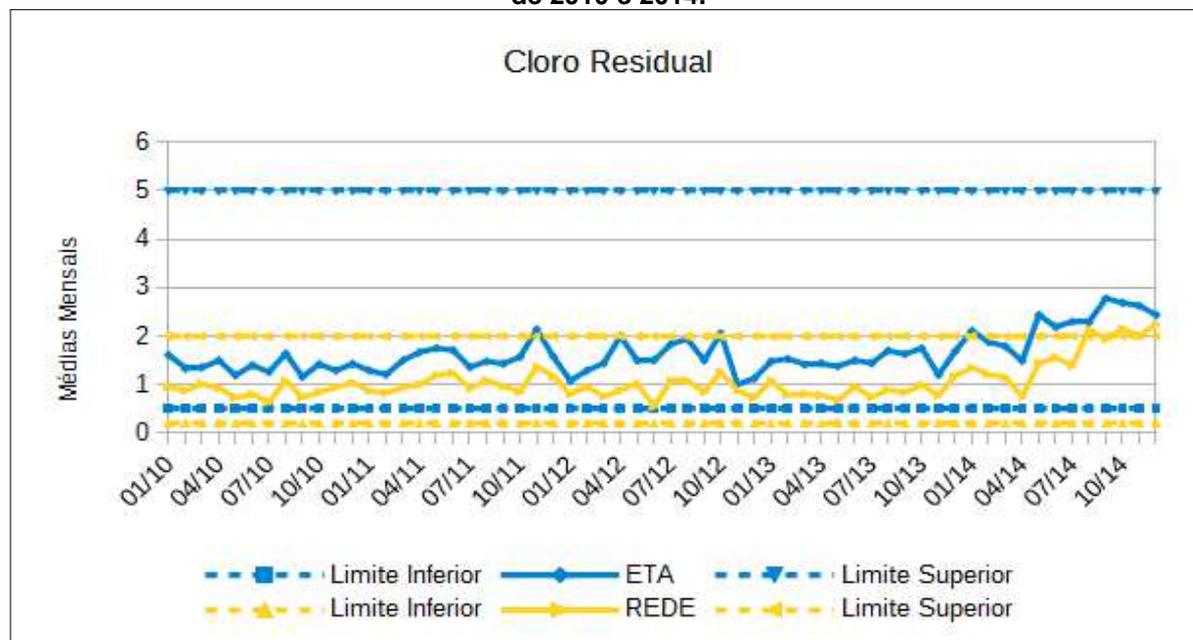


Fonte: Cagece, 2015.

Os resultados mostram que a água do SAA de Paraipaba esteve predominantemente dentro dos limites estabelecidos pela Portaria, chegando a 24,17 uH num ponto de coleta da rede, em junho de 2013.

O Gráfico 5.3.1.1.3 mostra o histórico de análises do parâmetro Cloro Residual Livre (mg/L) na saída da ETA e na rede de distribuição, entre 2010 e 2014. Esse parâmetro indica a quantidade de cloro adicionado no processo de desinfecção e remanescente na água.

**Gráfico 5.3.1.1.3: Médias mensais de Cloro Residual na saída da ETA e na Rede entre os anos de 2010 e 2014.**

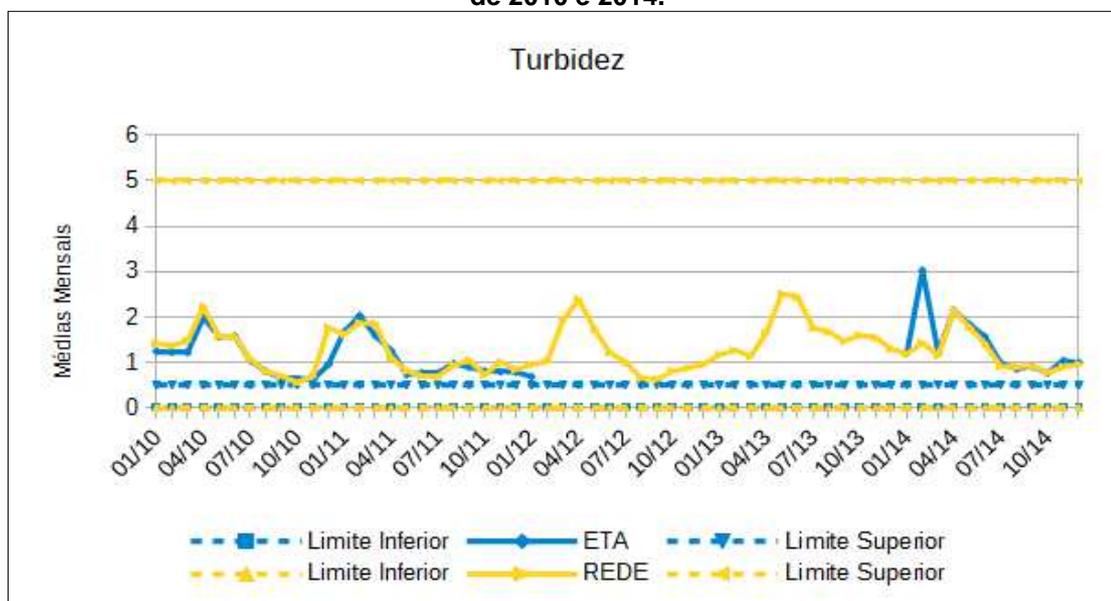


Fonte: Cagece, 2015.

Percebe-se que, ao longo do período avaliado, o parâmetro cloro residual livre na saída da ETA esteve de acordo com os padrões estabelecidos pela Portaria nº 2914/11. Enquanto isso, na rede, apenas nos meses de agosto, outubro, novembro e dezembro de 2014 as amostras estiveram em desacordo com a referida Portaria, ultrapassando o teor máximo permitido de 2 mg/L.

Quanto aos resultados das análises do parâmetro Turbidez (uT), que indicam se há presença de partículas em suspensão na água, podem ser vistos no Gráfico 5.3.1.1.4.

**Gráfico 5.3.1.1.4: Médias mensais de Turbidez na saída da ETA e na Rede entre os anos de 2010 e 2014.**



Fonte: Cagece, 2015.

O Gráfico 5.3.1.1.4 mostra que os valores de turbidez na saída da ETA estiveram acima do valor máximo permitido durante o período analisado. Já na Rede, os valores de turbidez estiveram predominantemente de acordo com a Portaria.

Também foram tratadas as análises de Coliformes Totais e *Escherichia coli*. O índice de coliformes totais avalia as condições higiênicas, pois apesar das bactérias deste grupo terem como habitat o trato intestinal do homem e de outros animais, elas podem persistir por longos períodos e se multiplicarem em ambientes não fecais. Já o grupo específico *Escherichia coli* é empregado como indicador de contaminação fecal e avalia as condições higiênico-sanitárias deficientes, visto sua alta proporção nas fezes humanas.

Nos anos de 2013 e 2014 houve registro de amostras em desacordo com os padrões de potabilidade, para o parâmetro coliformes totais na ETA e na rede, o que provavelmente ocorreu devido o tempo de contato cloro-água necessário à desinfecção não ter sido respeitado (Tabela 5.3.1.1.1).

**Tabela 5.3.1.1.1: Total de análises de Coliformes Totais na saída da ETA e na Rede.**

Ano	Nº total de amostras (ETA)	Amostras em desacordo		Nº total de amostras (Rede)	Amostras em desacordo	
		Total	%		Total	%
2010	83	0	0	378	0	0
2011	85	0	0	349	0	0
2012	89	0	0	280	0	0
2013	102	0	0	306	14	4,57
2014	97	7	7,22	305	23	7,54

Fonte: Cagece, 2015.

Em se tratando do parâmetro *Escherichia coli*, no ano de 2014, 2,06% e 0,98% das amostras na saída da ETA e na rede, respectivamente, estiveram em desacordo com a legislação.

**Tabela 5.3.1.1.2: Total de análises de E.Coli na saída da ETA e na Rede.**

Ano	Nº total de amostras (ETA)	Amostras em desacordo		Nº total de amostras (Rede)	Amostras em desacordo	
		Total	%		Total	%
2010	83	0	0	378	0	0
2011	85	0	0	349	0	0
2012	89	0	0	280	0	0
2013	102	0	0	306	0	0
2014	97	2	2,06	305	3	0,98

Fonte: Cagece, 2015.

A ETA não possui Estação de Tratamento de Rejeitos Gerados – ETRG, que consiste numa das condicionantes apontadas pela Semace no parecer técnico nº 1140/2013 – DICOP/GECON, referente à renovação da Licença de Operação do Sistema de Abastecimento de Água da Sede do município de Paraipaba/Ce (Tabela 5.2.1.3), sob pena de multa no valor de R\$10.000,00.

Assim, a Coordenação de Controle e Desenvolvimento Operacional (CCDOP) elaborou projeto para tratamento dos rejeitos gerados na ETA, utilizando a

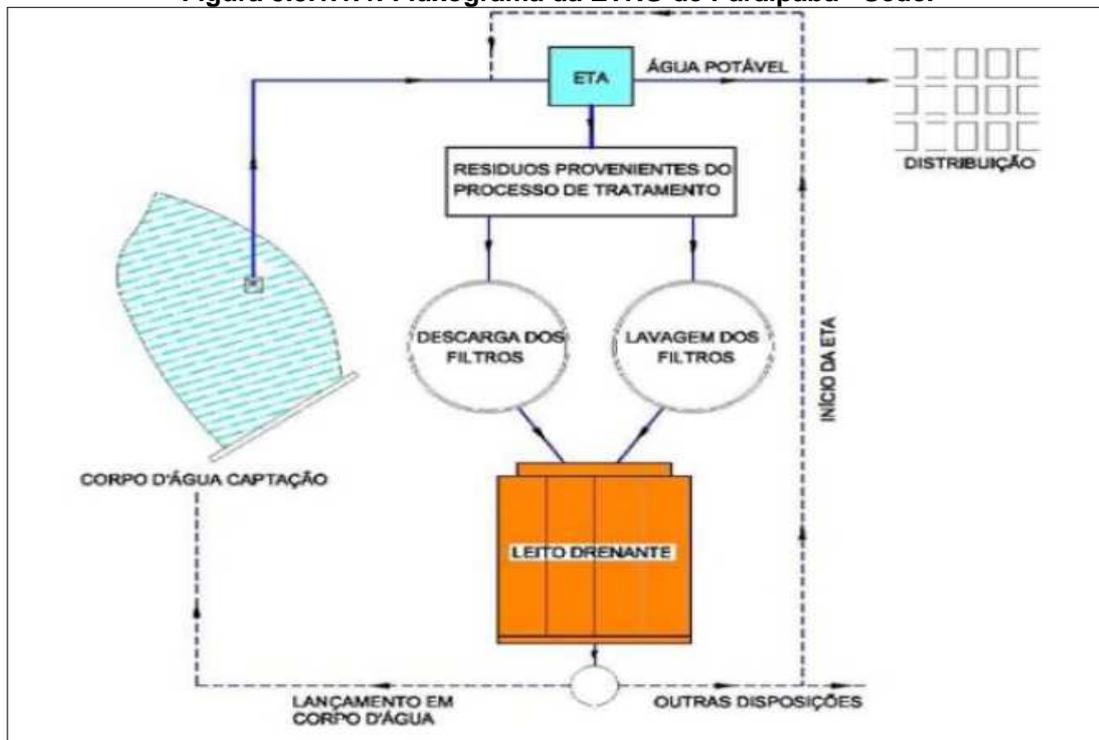
tecnologia do Leito Drenante por sedimentação para viabilizar o tratamento das águas de descarga e lavagem dos filtros, decantadores e floculadores.

Mediante o diagnóstico realizado e, para atendimento às condicionantes da Semace, propõe-se executar um leito drenante composto por dois módulos, o qual apresenta tempo de drenagem reduzido e proporcionará a utilização de cada módulo separadamente.

A ETRG seguirá, em termos gerais, a seguinte configuração: Inicialmente, as águas provenientes da descarga e da lavagem dos filtros receberão a adição de produto químico, na tubulação a montante do leito drenante. Em seguida, essas águas são encaminhadas por gravidade para a unidade do leito drenante, onde uma parte líquida sofrerá o processo de infiltração através da manta geotêxtil (líquido drenado) e outra verterá ao atingir o nível de transição. A água recuperada poderá ser bombeada para o início da ETA ou retornará para o manancial sem prejuízos para o meio ambiente. Enquanto isso, o lodo retido na manta será descarregado para uma adequada disposição final. A remoção do lodo deve ser realizada manualmente e forma periódica.

O fluxograma apresentado na Figura 5.3.1.1.4 mostra a disposição das referidas unidades.

Figura 5.3.1.1.4: Fluxograma da ETRG de Paraipaba - Sede.



Fonte: Cagece, 2015.

#### e) Reservação

Existem 2 (dois) reservatórios apoiados (RAP-01 e RAP-02), cada um com capacidade de armazenamento de 300 m<sup>3</sup> ou 83,3 l/s, ambos com a função de reunião e em bom estado de conservação, tendo sido verificado apenas infiltração na parede do RAP-01.

**Figura 5.3.1.1.5: Reservatórios Apoiados (RAP-01 e RAP-02), localizados na ETA da Sede de Paraipaba.**



Fonte: Cagece, 2014

#### f) Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT)

A EEAT, localizada no interior da ETA, é constituída de 02 (dois) conjuntos motor-bomba (1 ativo e 1 reserva), com vazão de 110 m<sup>3</sup>/h ou 30,5 l/s, potência de 20 cv e altura manométrica de 40 mca. Ela recalca a água tratada do reservatório apoiado 01 para a rede de distribuição.

**Figura 5.3.1.1.6: Estação Elevatória de Água Tratada - EEAT.**



Fonte: Cagece, 2014

**g) Adutora de Água Tratada**

A adutora de água tratada, em DEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup>, possui pequena extensão, pouco mais de 70 metros e 200 mm de diâmetro.

**h) Rede de Distribuição de Água – RDA**

A RDA da Sede de Paraipaba é composta por 23.850 m de tubulação em PVC e 1.151 m em DEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup>, totalizando 25.001 m (Tabela 5.3.1.1.3), com diâmetro variando de 50 a 200 mm.

**Tabela 5.3.1.1.3: Materiais e extensões da rede de distribuição de água da Sede de Paraipaba, nos anos de 2009 a dezembro/2014.**

Ano	Material/Extensão em metros		Total
	PVC	DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	
2009	23.385	1.151	24.536
2010	23.385	1.151	24.536
2011	23.850	1.151	25.001
2012	23.850	1.151	25.001
2013	23.850	1.151	25.001
2014	23.850	1.151	25.001

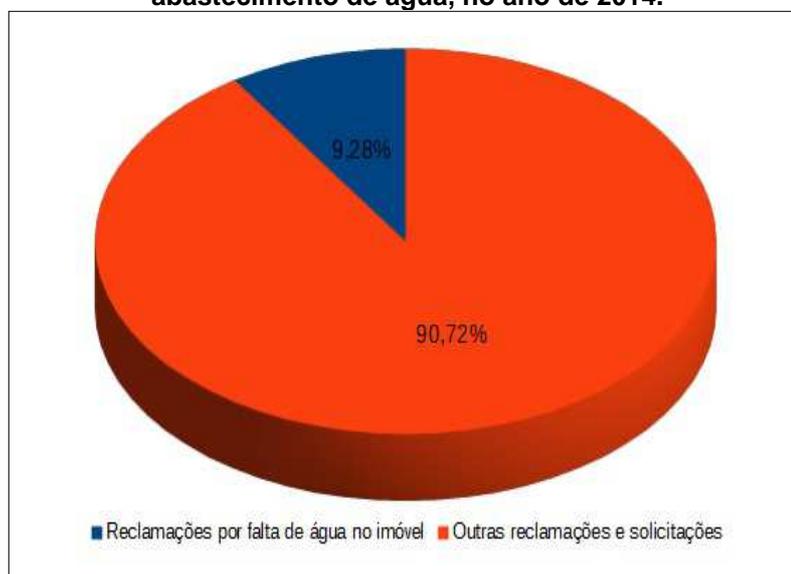
Fonte: Cagece, 2015.

A Tabela 5.3.1.1.3 mostra que no ano de 2011 houve aumento na extensão da rede de distribuição de água, mas especificamente no trecho constituído de PVC.

Quanto à continuidade, no período compreendido entre janeiro e dezembro de 2014, foram registradas 571 (quinhentas e setenta e uma) reclamações e solicitações a partir da central de atendimento telefônico da Cagece (0800 275 0195).

Conforme o Gráfico 5.3.1.1.5, a quantidade de requerimentos referentes à falta de água nos imóveis representou apenas 9,28% das reclamações e solicitações geradas no período analisado.

**Gráfico 5.3.1.1.5: Solicitações e reclamações do sistema de abastecimento de água, no ano de 2014.**



Fonte: Cagece, 2014.

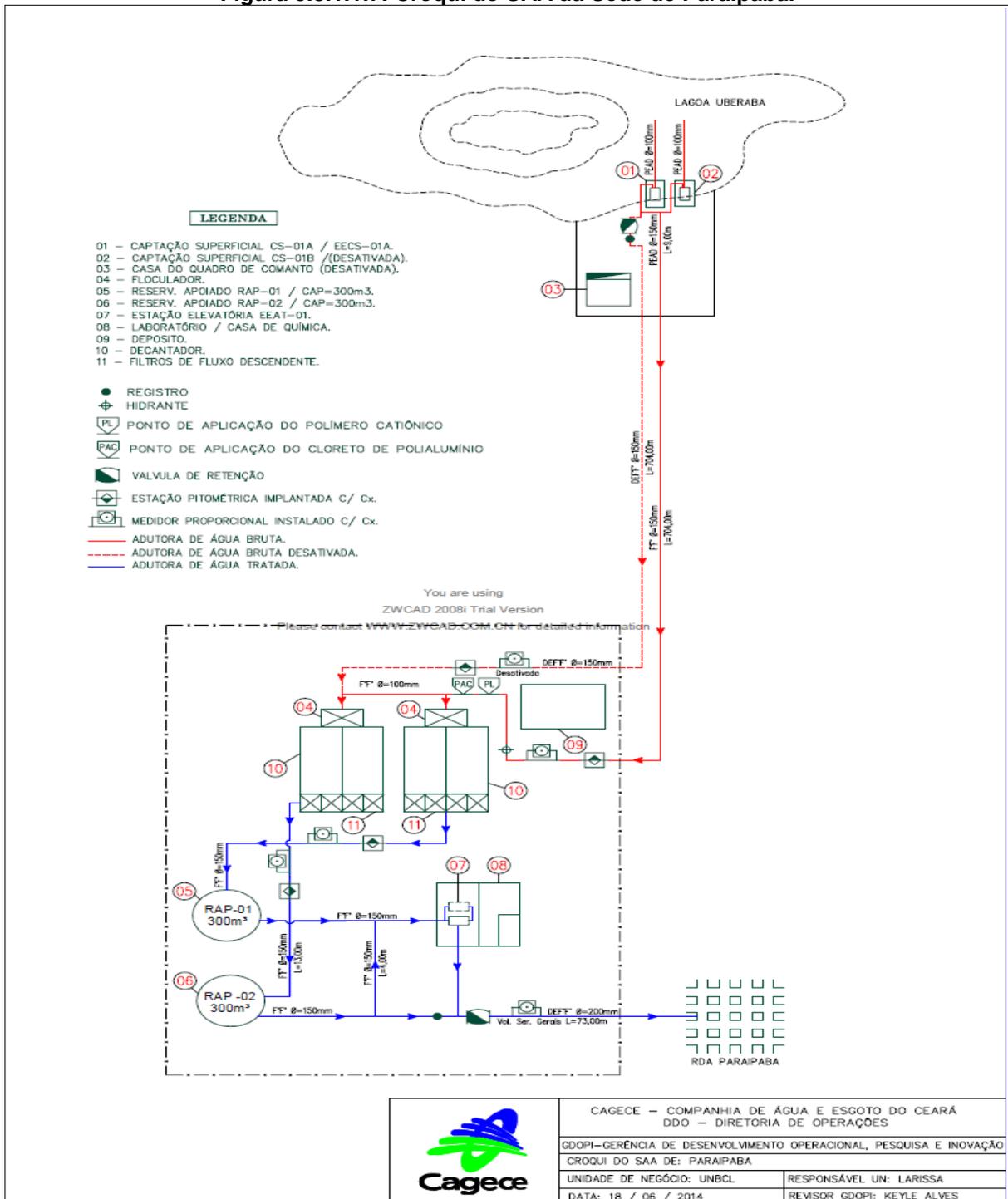
Para o mesmo período, o Relatório de Controle Operacional – RECOP de Paraipaba registrou poucos vazamentos na rede, os quais geraram ocorrências que direcionaram as equipes de campo para a realização dos consertos (Cagece, 2015).

#### i) Macromedição

A rede de abastecimento de água de Paraipaba possui 04 (quatro) macromedidores, os quais proporcionam o estabelecimento de séries históricas de desempenho do sistema, oferecendo dados necessários à determinação do Índice de Água não Faturada (IANF) e ao Índice de Perdas (IPD), que serão tratados no item Controle de Perdas.

A discriminação de todas as unidades constituintes do sistema de abastecimento de água da Sede está no Croqui apresentado na Figura 5.3.1.1.7.

Figura 5.3.1.1.7: Croqui do SAA da Sede de Paraipaba.



Fonte: Cagece, 2014.

#### 5.3.1.1.1 Ligações Prediais e Economias

Ligação predial é o conjunto formado por tubulações, peças especiais e hidrômetro (quando houver).

Para efeito de faturamento, a Cagece trabalha com 6 (seis) categorias/modalidades de imóveis, são elas: comercial, residencial, industrial, pública, filantrópica e mista, a saber:

- **Residencial:** exclusivamente para fins de moradia;
- **Público:** para exercício de atividades de órgãos dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, ou autarquias e fundações vinculadas aos poderes públicos;
- **Industrial:** para exercício de atividade classificada como industrial pelo IBGE;
- **Comercial:** para exercício de atividade não classificada nas categorias Residencial, Pública ou Industrial;
- **Filantrópica:** entidades sem fins lucrativos;
- **Misto:** imóvel que possuir mais de uma categoria de uso.

Em relação à situação das ligações nos imóveis, as mesmas podem ser:

- **Ativas:** conectadas a rede de abastecimento, com os serviços de água prestados regularmente;
- **Cortadas:** com abastecimento de água interrompido, geralmente devido à falta de pagamento. Caso o mesmo seja regularizado, poderá ser reativada;
- **Suspensas:** aquelas que tiveram, por alguma razão, faturamento de água

suspenso;

- **Faturadas por outro imóvel:** ligações ativas, onde o seu faturamento é pago por outro imóvel;
- **Ligações sem faturamento:** ligações não hidrometradas, o faturamento dessas, neste caso, é estimado;
- **Ligações reais:** ligações tanto ativas como inativas conectadas à rede;
- **Suprimidas/Inativas:** são aquelas onde houve suspensão dos serviços de abastecimento de água, não ocorrendo, portanto, emissão de contas;
- **Factíveis:** ocorrem quando localidades são providas de rede de abastecimento, mas, por algum motivo não foram conectadas a rede de abastecimento de água;
- **Potenciais:** são aquelas desprovidas de rede de abastecimento, mas localizadas em regiões onde há serviços de abastecimento de água.

As ligações do sistema de abastecimento de água da Sede de Paraipaba, encontram-se nas situações detalhadas na Tabela 5.3.1.1.4.

**Tabela 5.3.1.1.4: Situação das ligações de água em Paraipaba no período de 2005 a dez/2014.**

Situação/Ano	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Ativa</b>	2.267	2.345	2.443	2.554	2.630	2.803	2.915	3.002	3.203	3.364
<b>Cortada</b>	309	303	304	281	242	217	170	168	193	253
<b>Factível</b>	583	549	536	626	575	521	555	524	548	492
<b>F.O.I*</b>	0	0	0	8	7	7	4	4	4	4
<b>Potencial</b>	45	44	32	65	56	42	50	47	46	45
<b>Suprimida</b>	162	172	171	166	248	252	320	373	360	373
<b>Suspensa</b>	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2
<b>Total</b>	<b>3.369</b>	<b>3.416</b>	<b>3.489</b>	<b>3.703</b>	<b>3.760</b>	<b>3.844</b>	<b>4.016</b>	<b>4.120</b>	<b>4.356</b>	<b>4.533</b>

Fonte: Cagece, 2014.

Nota: \* Faturada por Outro Imóvel

Nota-se que o número de ligações ativas do SAA cresceu cerca de 48,39% no

período de 2005 a 2014, chegando a 3.364 ligações no último ano.

Entende-se por economia as moradias, apartamentos, unidades comerciais, salas de escritório, indústrias, órgãos públicos e similares, existentes numa determinada edificação, que tem potencial, são cobertos ou atendidos pelos serviços de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário.

Em se tratando das categorias de economias, tem-se na Tabela 5.3.1.1.5 o resumo da situação das mesmas até dezembro de 2014.

**Tabela 5.3.1.1.5: Situação das economias até dez/2014.**

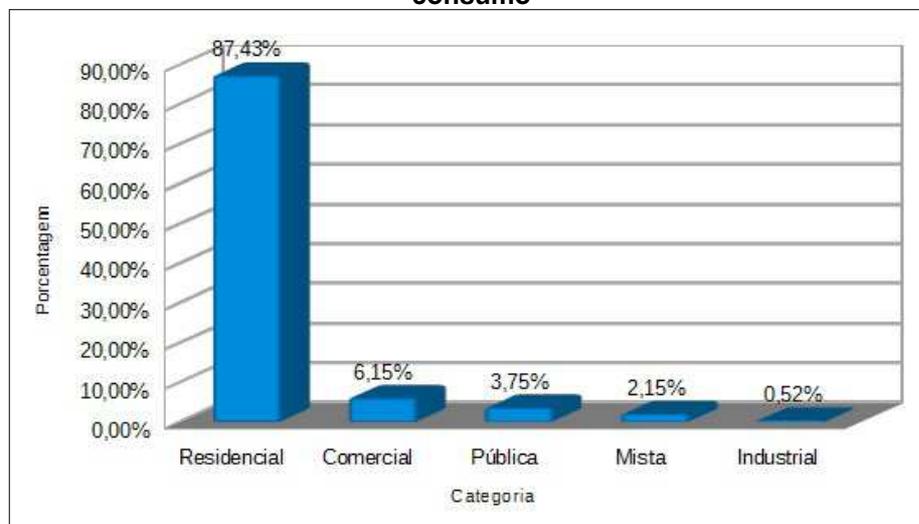
<b>Categoria</b>	<b>Ativa</b>	<b>Cortada</b>	<b>Factível</b>	<b>F.O.I*</b>	<b>Potencial</b>	<b>Suprimida</b>	<b>Suspensa</b>	<b>Total</b>
<b>Comercial</b>	110	17	107	1	2	58	2	<b>297</b>
<b>Entidade Filantrópica</b>	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>Industrial</b>	12	6	4	0	0	3	0	<b>25</b>
<b>Mista</b>	56	2	8	0	0	38	0	<b>104</b>
<b>Pública</b>	46	5	30	0	0	100	0	<b>181</b>
<b>Residencial</b>	3.269	230	359	3	43	318	0	<b>4.222</b>
<b>Total</b>	<b>3.493</b>	<b>260</b>	<b>508</b>	<b>4</b>	<b>45</b>	<b>517</b>	<b>2</b>	<b>4.829</b>

Fonte: Cagece, 2014.

Nota: \* Faturada por Outro Imóvel

Nota-se que no município não existem economias dos tipos entidade filantrópica. Ressalta-se ainda, que a categoria residencial é a que possui maior número de economias (87,43%), seguida pela comercial (6,15%), pública (3,75%), Mista (2,15%) e industrial (0,52%), como pode ser melhor visto no Gráfico 5.3.1.1.1.1.

**Gráfico 5.3.1.1.1.1: Percentual de economias por categorias de consumo**



Fonte: Cagece, 2015

.De acordo com dados da Cagece (2015), o Índice de Utilização da Rede de Água (IURA) atualmente corresponde a 75,07% (Tabela 5.3.1.1.6).

**Tabela 5.3.1.1.6: Índice de Utilização da Rede de Água da Sede.**

Ano	IURA (%)
2003	65,83
2004	66,50
2005	68,29
2006	69,63
2007	70,75
2008	70,44
2009	71,19
2010	73,91
2011	73,62
2012	73,83
2013	74,43
dezembro/2014	75,07

Fonte: Cagece, 2015.

Pode-se inferir que parte da população não utiliza a rede de distribuição disponível,

buscando fontes alternativas para abastecimento, como poços ou cacimbas. Dessa forma, surge a possibilidade de contaminação pela ingestão de água tratada de forma inadequada, ou até mesmo sem tratamento.

#### a) Cobertura e atendimento

Entende-se por população coberta pelo serviço de abastecimento de água àquela cujos imóveis estão ligados à rede ou ainda os que não estão, mas possuem rede de distribuição disponível. Por outro lado, população atendida é aquela cujos imóveis devem estar ligados às redes de distribuição de água.

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

$$I_c = \left[ \frac{(\text{N}^\circ \text{econ. resid. cobertas} - \text{N}^\circ \text{imóveis desocupados} - \text{C.E.C})}{\text{N}^\circ \text{economias residenciais totais}} \right] \times 100 \quad (\text{Equação 5.1})$$

Onde:

- Economias residenciais cobertas = ativas+ cortadas + factíveis+ suprimidas;
- Economias residenciais totais = ativas + cortadas + factíveis + suprimidas + potenciais;
- 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 encontrar o índice de atendimento, consideram-se no numerador as economias residenciais atendidas, ou seja, excluem-se as factíveis.

De acordo com os dados da Cagece (2015), os índices de cobertura e atendimento

de abastecimento dos domicílios da Sede de Paraipaba sofreram inexpressivas alterações entre 2010 e 2014, estando atualmente com 99,48% e 80,49%, respectivamente (Tabela 5.3.1.1.7).

**Tabela 5.3.1.1.7: Índice de cobertura e atendimento do SAA de Paraipaba, de 2010 a dez/2014.**

Ano	População (hab.)			Índice (%)	
	Projetada	Coberta	Ativa	Cobertura	Atendimento
2010	9.916	9.858	7.976	99,41	80,43
2011	9.977	9.912	7.979	99,35	79,97
2012	10.036	9.979	8.009	99,43	79,80
2013	10.090	10.036	8.078	99,46	80,05
Dez/2014	10.144	10.091	8.164	99,48	80,49

Fonte: Cagece, 2015.

Conforme a Tabela 5.3.1.1.8, em 2010, 3.368 economias tinham cobertura de água e em 2014, esse número subiu para 4.012, o que representou acréscimo de 19,12% para o período, o mesmo aumento percentual apresentado pelas economias ativas.

**Tabela 5.3.1.1.8: Quantidade de economias cobertas, reais e ativas de água – 2010 a dez/2014**

Ano	Total	Cobertas	Reais	Ativas
2010	3.388	3.368	2.909	2.725
2011	3.545	3.522	2.982	2.835
2012	3.653	3.632	3.069	2.915
2013	3.859	3.838	3.255	3.089
Dez/2014	4.033	4.012	3.470	3.246

Fonte: Cagece, 2015.

## b) Micromedição

A micromedição é um instrumento de medição que faz uso de equipamentos, como os hidrômetros, para quantificar o volume de água consumido pelo usuário. Dessa forma, o volume medido torna-se uma importante ferramenta para inibir o consumo exagerado de água, além de reduzir as perdas de faturamento da Companhia.

Segundo o banco de dados da Cagece (2015), o sistema de abastecimento de água

da sede Paraipaba tem 100,00% de suas ligações hidrometradas (Tabela 5.3.1.1.9).

**Tabela 5.3.1.1.9: Índice de hidrometração da sede de Paraipaba.**

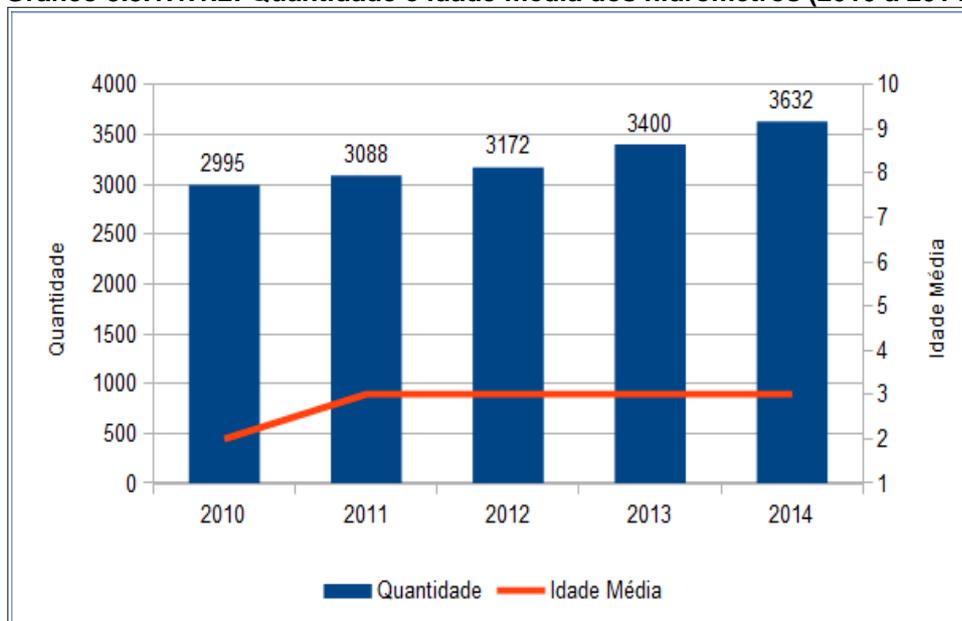
Ano	Índice de hidrometração (%)
2007	95,00
2008	95,60
2009	98,80
2010	99,00
2011	100,00
2012	99,90
2013	100,00
Dez/2014	100,00

Fonte: Cagece, 2015.

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 Metrológico. No caso da Cagece, a mesma adota o prazo médio de 5 anos para troca de seus hidrômetros, os quais possuem diâmetro padrão de  $\frac{3}{4}$  polegadas.

**Gráfico 5.3.1.1.1.2: Quantidade e idade média dos hidrômetros (2010 a 2014).**



Fonte: Cagece, 2015.

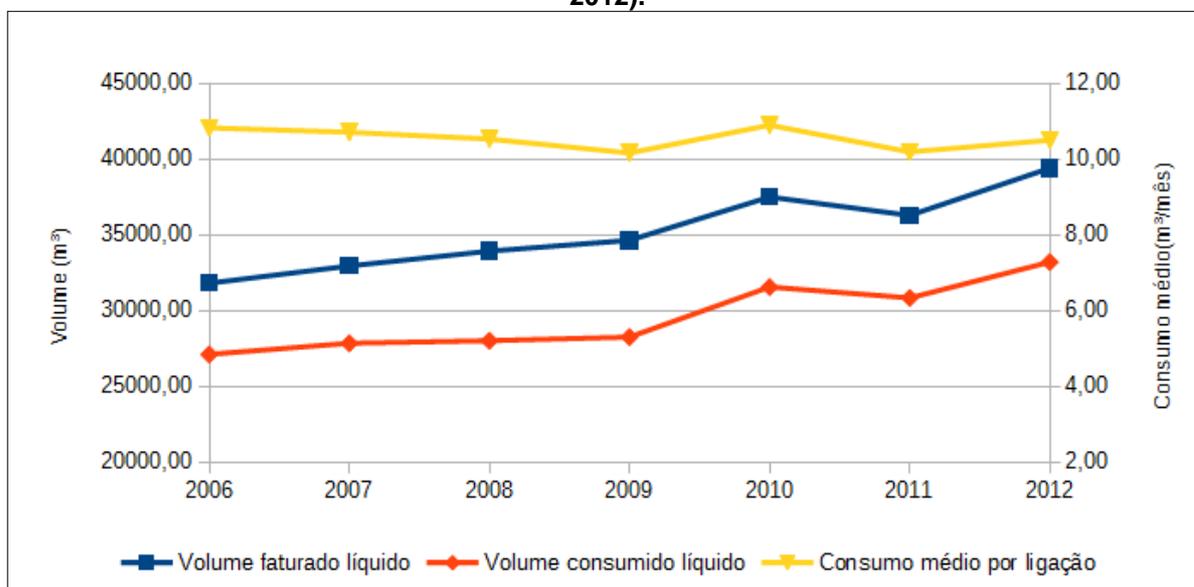
Nota-se que no período de 2010 a 2014 o parque de hidrômetros instalados em Paraipaba aumentou 21,27 %, com idade média em torno 3 anos.

#### d) Volume Consumido e Faturado

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

O Gráfico 5.3.1.1.1.3 mostra o volume faturado, consumido e o consumo médio de água na sede de Paraipaba, no período de 2006 a 2012.

**Gráfico 5.3.1.1.1.3: Volume faturado, consumido e consumo médio de água por ligação (2006 a 2012).**



Fonte: Cagece, 2015.

Entre os anos de 2006 e 2012, a média mensal do volume faturado da água neste sistema foi de 35.213,13 m<sup>3</sup>, ao passo que a do volume consumido foi 29.547,42 m<sup>3</sup>. Portanto, o volume consumido representou 83,91% do faturado.

Esse valor pode ser explicado pelo fato da política 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.

Percebe-se ainda, nesse mesmo período, que o consumo médio mensal por ligação esteve acima do consumo mínimo faturado, alcançando o valor máximo de 10,89 m<sup>3</sup>/mês no ano de 2010.

#### e) Controle de perdas

Praticamente todos os componentes dos sistemas de abastecimento de água apresentam perdas e, dependendo da sua magnitude, estas podem ser

consideradas aceitáveis ou não. De acordo 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.

Os parâmetros propostos pela International Water Association – IWA (Associação Internacional da Água) para a caracterização das perdas no serviço de abastecimento de água são:

- **Volume de entrada no sistema:** volume de água que de fato entra no sistema de abastecimento, cujos cálculos para o balanço de água estão relacionados.
- **Consumo autorizado:** volume de água que 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.
- **Perdas de água:** corresponde a subtração do valor de entrada no sistema e o consumo autorizado. Podem ser divididas em perdas aparentes (perdas não físicas) e perdas reais (perdas físicas).
- **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.
- **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 devido a erros nas medições, ligações clandestinas, falhas de

cadastro comercial e fraudes.

- **Água efetivamente paga:** é o valor dos recursos efetivamente arrecadados.
- **Inadimplência:** corresponde aos recursos que deixam de ser arrecadados devido à falta de pagamento.
- **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 através da seguinte equação:

$$IANF = \frac{V_{dis} - (V_{fat} + V_{cnf} + V_{pipa} + V_{rce} + V_{rel})}{V_{dis}} \quad (\text{Equação 5.2})$$

Onde:

$V_{dis}$  = Volume distribuído;

$V_{fat}$  = volume faturado total;

$V_{cnf}$  = Volume recuperado de fraudes;

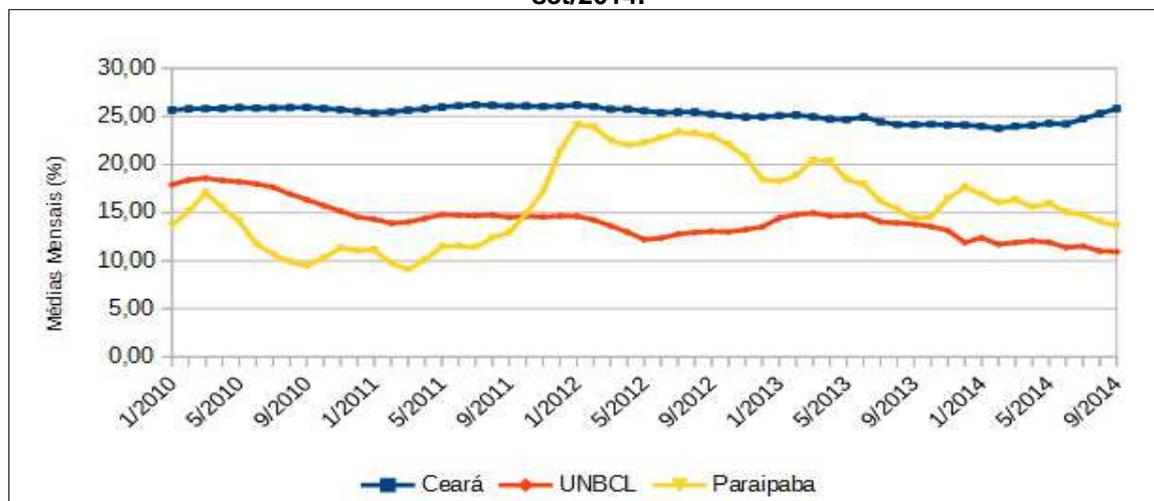
$V_{pipa}$  = Volume carro-pipa.

$V_{rce}$  = Volume recuperado do consumo elevado.

$V_{rel}$  = Volume recuperado de erro de leitura.

Os índices médios mensais do IANF para o município de Paraipaba, em comparação com a UNBCL e o estado do Ceará, no período de 2010 a 2014 estão representados no Gráfico 5.3.1.1.1.4.

**Gráfico 5.3.1.1.1.4: índice de Água não Faturada (IANF) em Paraipaba, na Unidade de Negócio das Bacia do Curu e Litoral (UNBCL) e no estado do Ceará, no período de 2010 a set/2014.**



Fonte: Cagece, 2015.

No período de 2010 a setembro/2014, nota-se que os valores do IANF de Paraipaba estiveram menores que os do Estado e maiores que os da UNBCL desde outubro de 2011. A média ficou em torno de 16,13% em Paraipaba, 14,25% na UNBCL e 25,29% no Ceará.

Para o cálculo do Índice de Perdas (IPD) foi utilizada a seguinte equação:

$$IPD = \frac{[V_{dis} - (V_{cons} + V_{cnf} + V_{pipa} + V_{isen} + V_{dips} + V_{prop} + V_{soc} + V_{hid} + V_{cop})]}{V_{dis}}$$

(Equação 5.3)

Onde:

$V_{dis}$  = Volume distribuído;

$V_{cons}$  = volume consumido total (micromedido);

$V_{cnf}$  = Volume recuperado de fraudes;

$V_{pipa}$  = Volume carro-pipa;

$V_{isen}$  = Volume isentos de faturamento;

$V_{disp}$  = Volume dispensado;

$V_{prop}$  = Volume unidades próprias;

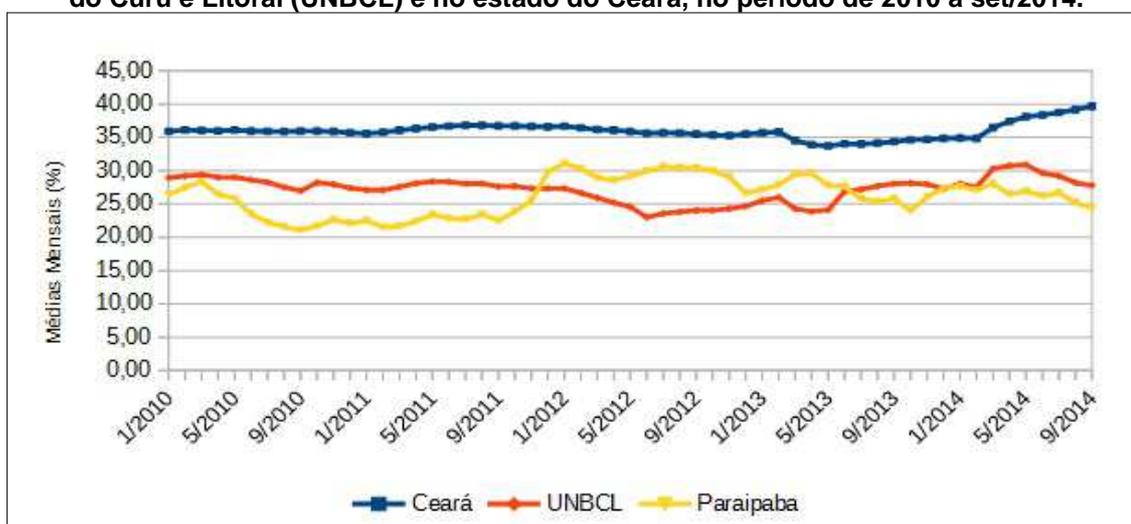
Vsoc = Volume conjuntos sociais;

Vhid = Volume hidrantes bombeiros;

Vcop = Volume consumo operacional, descargas, esvaziamento de redes para manutenção e limpeza de reservatórios.

Os resultados do Índice de Perdas (IPD) mensais, em comparação com a UNBCL e o estado do Ceará, no período de 2010 a setembro/2014 estão representados no Gráfico 5.3.1.1.1.5.

**Gráfico 5.3.1.1.1.5: Índice de Perdas (IPD) em Paraipaba, na Unidade de Negócio das Bacia do Curu e Litoral (UNBCL) e no estado do Ceará, no período de 2010 a set/2014.**



Fonte: Cagece, 2015.

Percebe-se que os resultados do IPD de Paraipaba estiveram abaixo dos valores do estado do Ceará nesse período e, predominantemente inferior aos da UNBCL. As médias ficaram em torno de 26,12% em Paraipaba, 27,19% na UNBCL e 35,97% no Ceará.

#### f) Estrutura Tarifária dos Serviços

A estrutura tarifária da Cagece considera os custos de serviços de água e esgoto, bem como os seus investimentos. Tal estrutura, após ser aprovada pela Diretoria da Companhia, é submetida à aprovação da Agência Reguladoras de Serviços Públicos



Delegados do Estado do Ceará (ARCE).

Dessa forma, para a cobrança dos serviços de bastecimento de água em Paraipaba, são adotadas categorias de consumo, de acordo com a Tabela 5.3.1.1.10.

De acordo com os dados apresentados, o maior número de economias está relacionado à categoria residencial popular, com faixa de consumo de até 10 m<sup>3</sup>, tarifa de R\$ 1,62/m<sup>3</sup> e valor final de R\$ 16,20 cobrado na conta de água.

Tabela 5.3.1.1.10: Histograma do consumo de água (tarifas válidas a partir de Julho de 2014).

Categoria		Faixa de Consumo (m <sup>3</sup> )	Tarifa (R\$/m <sup>3</sup> )	Valor da Conta (R\$)	Nº de Economias	Acumulada %
Residencial	Social	0-10	0,80	8,00	412	10,65
	Popular (com subsídio)	0-10	1,62	16,20	1.049	47,09
		11-15	2,73	29,85	793	67,59
		16-20	2,93	44,50	408	78,15
		21-50	5,02	195,10	213	83,66
		> 50	8,86	-	9	83,89
	Normal (sem subsídio)	0-10	2,15	21,50	178	88,49
		11-15	2,75	35,25	77	90,48
		16-20	2,95	50,00	59	92,01
		21-50	5,03	200,90	62	93,61
> 50		8,86	-	5	93,74	
<b>Total Residencial</b>					<b>3.625</b>	<b>93,74</b>
Comercial	Popular	0-13	2,59	33,67	68	1,76
	Normal	0-50	5,42	271,00	92	4,14
		> 50	8,30	-	1	4,16
<b>Total Comercial</b>					<b>161</b>	<b>4,16</b>
Industrial	Normal	0-15	5,03	75,45	2	0,052
		16-50	5,83	279,50	1	0,078
		> 50	8,86	-	0	0,078
<b>Total Industrial</b>					<b>3</b>	<b>0,078</b>
Pública	Normal	0-15	3,11	46,65	39	1,009
		16-50	4,57	206,60	19	1,50
		> 50	7,29	-	20	2,017
<b>Total Pública</b>					<b>78</b>	<b>2,017</b>
Entidade Filantrópica		0-10	1,62	16,20	0	0,00
		11-15	2,73	29,85	0	0,00
		16-20	2,93	44,50	0	0,00
		21-50	5,02	195,10	0	0,00
		> 50	8,86	-	0	0,00
<b>Total Filantrópica</b>					<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>Total Geral</b>					<b>3.867</b>	<b>100</b>

Fonte: Cagece, 2015.

### 5.3.1.1.2 Dados gerais para abastecimento de água – IBGE e Prefeitura.

Em complemento às informações expostas, foi consultado o Censo 2010 do IBGE para identificar, de modo geral, as principais formas de abastecimento utilizadas no distrito 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, os quais serão apresentados a seguir.

- Levantamento de dados do IBGE – Abastecimento de água

O levantamento através do Censo 2010 do IBGE, a cerca dos tipos de abastecimento de água encontrados nas zonas urbana e rural do distrito Sede, estão apresentados na Tabela 5.3.1.1.11.

**Tabela 5.3.1.1.11: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito Sede.**

Distrito Assis	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro-pipa	Cisterna	Outra	
Zona urbana	2.545	247	34	-	-	17	2.843
Zona rural	705	2.086	588	-	10	36	3.425
<b>Total</b>	<b>3.250</b>	<b>2.333</b>	<b>622</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>53</b>	<b>6.268</b>

Fonte: IBGE, 2010.

Nota: (-) Dados inexistentes.

Em relação ao número total de domicílios particulares permanentes do distrito Sede, nota-se que cerca de 78,31% dos que são abastecidos por rede geral estão na zona urbana. Enquanto isso, a zona rural se destaca por utilizar formas individuais de abastecimento, do tipo poços ou nascentes dentro da propriedade (60,90%).

- Levantamento de dados pela equipe técnica da Prefeitura – Abastecimento de água

Com o objetivo de verificar a situação atual (2015) dos sistemas de abastecimento, a equipe técnica da Prefeitura de Paraipaba coletou informações das localidades, as quais estão dispostas na Tabela 5.3.1.1.12.

**Tabela 5.3.1.1.12: Total de domicílios e formas de abastecimento nas localidades do distrito Sede.**

Localidade	Total de domicílios	Rede			
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento	Cisterna	Poço
2ª etapa	420	399	Poço	81	151
Área 80	51	51	Cacimba	0	0
Barreiras	146	134	Poço	120	36
Beja Bode	27	27	Cacimba	27	1
Cacimbão dos Tabosa	178	88	Poço	0	4
Cacimbão dos Tereza	70	70	Poço	45	11
Camburão	98	98	Cacimba	27	31
Cana Brava	81	0	-	0	5
Centro	2.655	2.634	-	0	54
Centro Gerencial	91	87	Poço	0	0
Córrego do Mato	100	0	-	16	45
Forno Velho	60	23	Cacimba	6	1
Gangorra	112	112	Cacimba	24	16
Loteamento	253	253	-	-	-
Macaco	17	17	Cacimba	0	1
Monte Alverne	251	251	Poço	0	0
Pivô Central	16	16	Cacimba	0	2
Povoado Camburão	76	76	Cacimba	5	2
São Miguel	74	-	-	-	2
Setor B	287	277	Poço	78	14
Setor C1	255	23	Poço	145	59
Setor C2	271	244	Poço	182	26
Setor D1	349	0	-	0	349
Setor D2	121	43	Cacimba	0	78

Localidade	Total de domicílios	Rede			
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento	Cisterna	Poço
Setor E	246	246	Poço	0	200
Sítio Rosário	267	267	Cacimba	1	135
Timbaúba	42	0	-	0	31
Vila Nova	49	49	Cacimba	7	2
Vila Pebas	24	0	-	0	14

Fonte: Prefeitura de Paraipaba, 2015.

(-) Informação não disponível.

Inferre-se que 78,24% destes domicílios possuem fonte coletiva pública de abastecimento de água. Dentre as localidades que não são atendidas por fonte coletiva, 1,73% dos domicílios dispõem de cisternas e 48,32% dispõem de poços. Não existem informações quanto ao tipo de tratamento da água consumida.

#### 5.3.1.2. Distrito Boa Vista e localidades

- Levantamento de dados do IBGE – Abastecimento de água

O levantamento através do Censo 2010 do IBGE, a cerca dos tipos de abastecimento de água encontrados nas zonas urbana e rural do distrito Boa Vista, estão apresentados na Tabela 5.3.1.2.1.

**Tabela 5.3.1.2.1: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito Boa Vista.**

Distrito Assis	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro-pipa	Cisterna	Outra	
Zona urbana	193	36	3	-	-	7	239
Zona rural	141	190	47	-	-	17	395
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>226</b>	<b>50</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>634</b>

Fonte: IBGE, 2010.

Nota: (-) Dados inexistentes.

Em relação ao número total de domicílios particulares permanentes do distrito Boa Vista, nota-se que cerca de 57,78% dos que são abastecidos por rede geral estão na zona urbana. Enquanto isso, a zona rural se destaca por utilizar formas individuais de abastecimento, do tipo poços ou nascentes dentro da propriedade (48,10%).

- Levantamento de dados pela equipe técnica da Prefeitura – Abastecimento de água

Com o objetivo de verificar a situação atual (2015) dos sistemas de abastecimento no distrito Boa Vista, a equipe técnica da Prefeitura de Paraipaba coletou informações das localidades, as quais estão dispostas na Tabela 5.3.1.2.2.

**Tabela 5.3.1.2.2: Total de domicílios e formas de abastecimento nas localidades do distrito Boa Vista.**

Localidade	Total de domicílios	Sistema Coletivo		Nº de domicílios com Cisterna	Nº de domicílios com Poço
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento		
Boa Vista	361	361	Poço	0	12
Calumbi I	139	111	Poço	0	29
Calumbi II	95	85	Poço	0	8
Ipu	22	0	-	7	1
São Miguel	74	74	Poço	0	2
São Simão	12	12	Poço	0	0
Video	16	0	-	0	0
Zabelê	83	0	-	0	0

Fonte: Prefeitura de Paraipaba, 2015.  
(-) Informação não disponível.

Infere-se que 80,17% destes domicílios possuem fonte coletiva pública de abastecimento de água. Dentre as localidades que não são atendidas por fonte coletiva, 5,78% dos domicílios dispõem de cisternas e 0,82% dispõem de poços. Não existem informações quanto ao tipo de tratamento da água consumida.

- Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo Sisar – Abastecimento de água

No distrito Boa Vista, o SISAR atua nas localidades de Boa Vista e Calumbi, conforme os dados apresentados nas Tabela 5.3.1.2.3 e Tabela 5.3.1.2.4.

**Tabela 5.3.1.2.3: Dados técnicos do Sisar nas localidades de Boa Vista e Calumbi.**

Localidade	Tipo de captação	Extensão da adutora (m)	Diâmetro da adutora (mm)	Extensão da rede (m)	Material da Adutora e Rede	Capacidade do REL (m <sup>3</sup> )	Funcionamento (h/dia)	Volume médio (m <sup>3</sup> /h)
Boa Vista	Subterrânea	305/140	85/60	2.400	PCV/PBA	35	20	6
Calumbi	Subterrânea	3,0	60	3.050	PCV/PBA	30	18	5

Fonte: Cagece, 2015.

O tratamento aplicado na água dos sistemas descritos na Tabela 5.3.1.2.3, é desinfecção simples com Hipoclorito de Cálcio, sendo realizadas análises organolépticas (cor), físico-químicas (pH, turbidez e cloro residual) e bacteriológicas para atestar se a água tratada atende aos padrões de potabilidade.

**Tabela 5.3.1.2.4: Dados comerciais do Sisar nas localidades de Boa Vista e Calumbi.**

Localidade	Ligações totais	Ligações ativas	População coberta	População atendida	Atendimento real	Índice de hidrometração	Tarifa Média
Boa Vista	311	258	1.244	1.032	82,96%	100%	R\$ 21,64
Calumbi	258	199	1.032	796	77,13%	100%	R\$ 19,64

Fonte: Cagece, 2015.

### 5.3.1.3. Distrito Camboas e localidades

- Levantamento de dados do IBGE – Abastecimento de água

Foi realizado levantamento através do Censo 2010 do IBGE, a cerca dos tipos de abastecimento de água encontrados nas zonas urbana e rural do distrito Camboas, os quais estão apresentados na Tabela 5.3.1.3.1.

**Tabela 5.3.1.3.1: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito Camboas.**

Distrito Assis	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro-pipa	Cisterna	Outra	
Zona urbana	201	21	65	-	-	4	291
Zona rural	201	87	27	-	-	7	322
<b>Total</b>	<b>402</b>	<b>108</b>	<b>92</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>11</b>	<b>613</b>

Fonte: IBGE, 2010.

Nota: (-) Dados inexistentes.

Em relação ao número total de domicílios particulares permanentes do distrito Camboas, nota-se que cerca de 50% dos que são abastecidos por rede geral estão na zona urbana e 50% estão na zona rural.

- Levantamento de dados pela equipe técnica da Prefeitura – Abastecimento de água

Com o objetivo de verificar a situação atual (2015) dos sistemas de abastecimento no distrito Camboas, a equipe técnica da Prefeitura de Paraipaba coletou informações das localidades, as quais estão dispostas na Tabela 5.3.1.3.2.

**Tabela 5.3.1.3.2: Total de domicílios e formas de abastecimento nas localidades do distrito Camboas.**

Localidade	Total de domicílios	Sistema Coletivo		Nº de domicílios com Cisterna	Nº de domicílios com Poço
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento		
Alto do Cipó	225	220	Poço	0	5
Barro Preto	26	0	-	0	22
Camboas	529	444	Poço	360	85
Capim Açú	52	0	-	0	42
Muriti	15	15	Poço	0	5
Sítio Muriti	19	19	Poço	0	10

Fonte: Prefeitura de Paraipaba, 2015.

(-) Informação não disponível.

Infere-se que 80,60% destes domicílios possuem fonte coletiva pública de abastecimento de água. Dentre as localidades que não são atendidas por fonte coletiva, nenhum domicílio dispõe de cisterna e 82,05% dispõem de poços. Não existem informações quanto ao tipo de tratamento da água consumida.

- **Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo SISAR – Abastecimento de água**

No distrito Camboas, o Sisar atua na localidade Camboas, o qual pode ser visualizado na Figura 5.3.1.3.1.

**Figura 5.3.1.3.1: Sisar situado na localidade Camboas.**



Fonte: Sisar, 2015.

Os dados técnicos e comerciais estão apresentados nas Tabela 5.3.1.3.3 e Tabela 5.3.1.3.4, respectivamente.

**Tabela 5.3.1.3.3: Dados técnicos do SISAR na localidade Camboas.**

Localidade	Tipo de captação	Extensão da adutora (m)	Diâmetro da adutora (mm)	Extensão da rede (m)	Material da Adutora e Rede	Capacidade do REL (m <sup>3</sup> )	Funcionamento (h/dia)	Volume médio (m <sup>3</sup> /h)
Camboas	Subterrânea	3,0	60	3.760	PCV/PBA	30	16	7

Fonte: Cagece, 2015.

**Tabela 5.3.1.3.4: Dados comerciais do SISAR na localidade Camboas.**

Localidade	Ligações totais	Ligações ativas	População coberta	População atendida	Atendimento real	Índice de hidrometração	Tarifa Média
Camboas	289	247	1.156	988	85%	100%	R\$ 25,85

Fonte: Cagece, 2015.

O tratamento aplicado na água do sistema descrito é desinfecção simples com tricloro, sendo realizadas análises organolépticas (cor), físico-químicas (pH, turbidez e cloro residual) e bacteriológicas para atestar se a água tratada atende aos padrões de potabilidade.

#### 5.3.1.4. Distrito Lagoinha e localidades

A Cagece é responsável pela gestão do sistema de abastecimento de água da sede de Lagoinha, que é composto por manancial subterrâneo, estação elevatória de captação subterrânea, adutora de água bruta, estação de tratamento de água, estação elevatória de água tratada, reservação, adutora de água tratada e rede de distribuição. As situações atuais dos elementos são descritas nos itens a seguir:

##### a) Captação

A captação de água dos 2 (dois) poços tubulares – PT 01 (coordenadas UTM 484921 E / 9629848 S) e PT 02 (coordenadas UTM 484732 E / 9629825 S), ocorre através de 02 (dois) conjuntos motor-bomba submersos, que recalcam água para o reservatório apoiado 01.

A vazão média dos poços (Figura 5.3.1.4.1), programados para funcionar 12 (doze) horas por dia, corresponde a 57 m<sup>3</sup>/h ou 15,83 l/s.

Figura 5.3.1.4.1: A - Vista do PT 01; B – Vista do PT 02.



Fonte: Cagece, 2015.

#### b) Adutora de Água Bruta – AAB

A linha de adução por recalque entre os poços e a estação de tratamento possui extensão de 850 m em DEF<sup>0</sup>F<sup>0</sup>, com diâmetro nominal de 150 mm.

#### c) Estação de Tratamento de Água – ETA

Na ETA (coordenadas UTM 484968 E / 9629670 S) o processo de tratamento realizado é desinfecção com aplicação de hipocloreto de cálcio, tendo capacidade máxima para gerar 30 m<sup>3</sup>/h ou 8,33 l/s (Figura 5.3.1.4.2).

**Figura 5.3.1.4.2: A- Dosador de cloro e B- Mini-laboratório, localizados na ETA.**



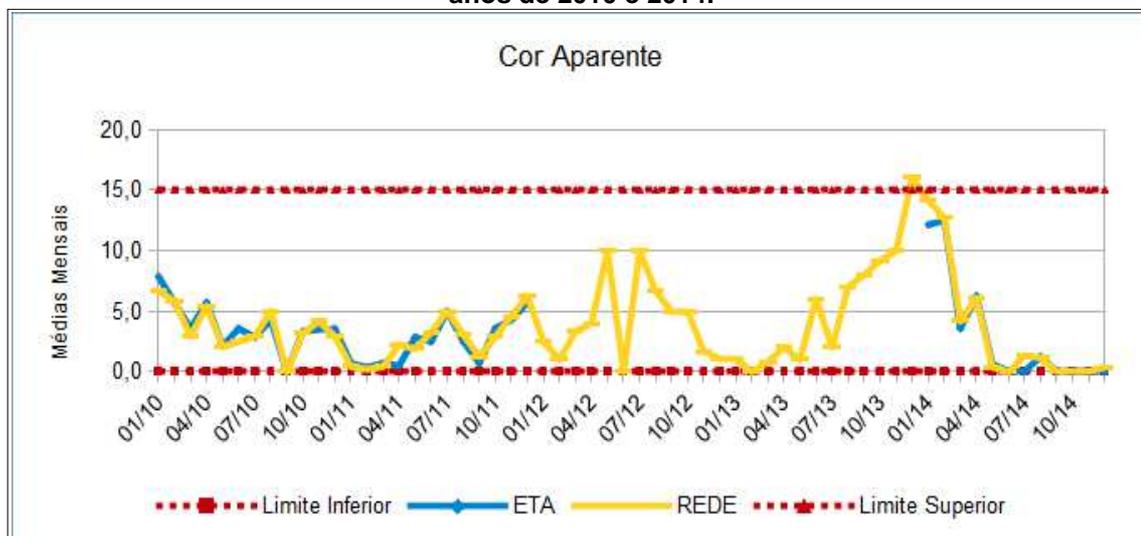
Fonte: Cagece, 2015.

A ETA compreende também 01 (um) reservatório apoiado, 01 (um) reservatório elevado, estação elevatória de água tratada, casa de química e mini – laboratório.

No laboratório são realizadas análises organolépticas (cor) e físico-químicas (pH, turbidez e cloro) a cada 2 (duas) horas com amostras da água bruta e da água tratada para verificar o atendimento da Portaria 2.914/2011, do Ministério da Saúde. Para as análises bacteriológicas são coletadas amostras e enviadas para o laboratório que se encontra na Unidade de Negócio em Itapipoca.

Com relação à cor aparente (uH), que indica se há substâncias dissolvidas na água, os dados estão demonstrados no Gráfico 5.3.1.4.1.

**Gráfico 5.3.1.4.1: Médias mensais de cor aparente na saída da ETA e na Rede entre os anos de 2010 e 2014.**

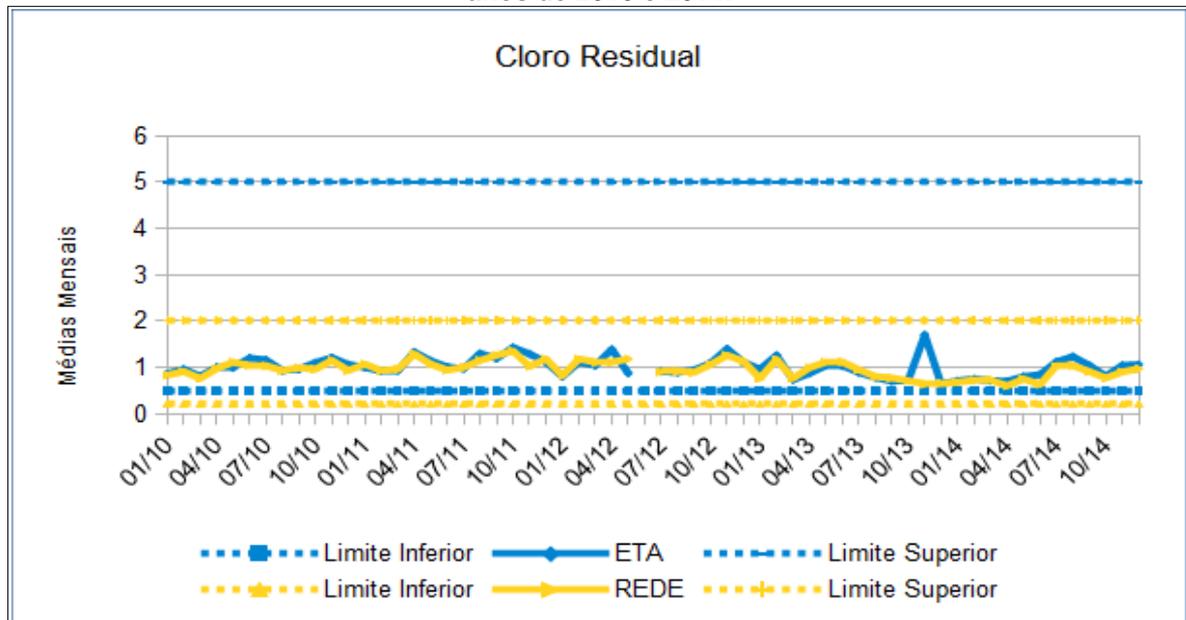


Fonte: Cagece, 2015.

Os resultados mostram que a água do SAA de Lagoinha apresentou valores dentro do limite estabelecido pela Portaria, com exceção do mês dezembro de 2013, no qual um ponto de coleta na rede apresentou valor de 16,00 uH.

O Gráfico 5.3.1.4.2 mostra o histórico de análises do parâmetro Cloro Residual Livre (mg/L) na saída da ETA e na rede de distribuição, entre 2010 e 2014. Esse parâmetro indica a quantidade de cloro adicionado no processo de desinfecção e remanescente na água.

**Gráfico 5.3.1.4.2: Médias mensais de Cloro Residual na saída da ETA e na Rede entre os anos de 2010 e 2014.**

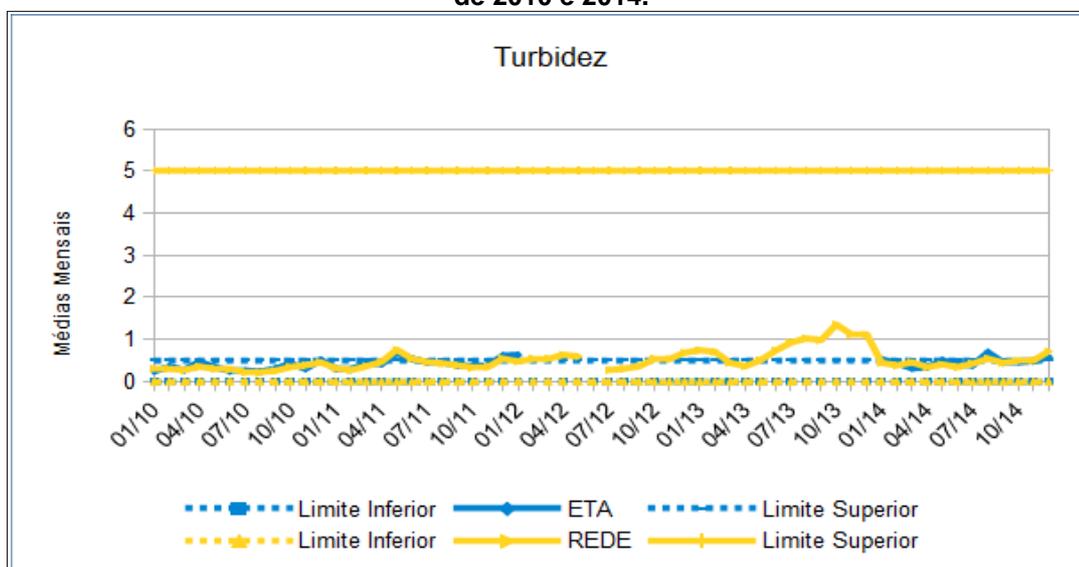


Fonte: Cagece, 2015.

Percebe-se que, ao longo do período avaliado, o parâmetro cloro residual livre na saída da ETA e na rede esteve de acordo com os padrões estabelecidos pela Portaria nº 2914/11.

Quanto aos resultados das análises do parâmetro Turbidez (uT), que indicam se há presença de partículas em suspensão na água, podem ser vistos no Gráfico 5.3.1.4.3.

**Gráfico 5.3.1.4.3: Médias mensais de Turbidez na saída da ETA e na Rede entre os anos de 2010 e 2014.**



Fonte: Cagece, 2015.

O Gráfico 5.3.1.4.3 mostra que os valores de turbidez na saída da ETA estiveram predominantemente abaixo do valor máximo permitido, com exceção dos meses dezembro/2010, maio, junho e dezembro/2011, janeiro/2012, janeiro, maio, agosto e dezembro/2014. Já na Rede, os valores de turbidez obedeceram o valor máximo permitido durante o período analisado.

Também foram tratadas as análises de Coliformes Totais e *Escherichia coli*. O índice de coliformes totais avalia as condições higiênicas, pois apesar das bactérias deste grupo terem como habitat o trato intestinal do homem e de outros animais, elas podem persistir por longos períodos e se multiplicarem em ambientes não fecais. Já o grupo específico *Escherichia coli* é empregado como indicador de contaminação fecal e avalia as condições higiênico-sanitárias deficientes, visto sua alta proporção nas fezes humanas.

Nos anos de 2013 e 2014 houve registro de amostras em desacordo com os padrões de potabilidade, para o parâmetro coliformes totais na ETA e na rede, o que

provavelmente ocorreu devido o tempo de contato cloro-água necessário à desinfecção não ter sido respeitado (Tabela 5.3.1.4.1).

**Tabela 5.3.1.4.1: Total de análises de Coliformes Totais na saída da ETA e na Rede.**

Ano	Nº total de amostras (ETA)	Amostras em desacordo		Nº total de amostras (Rede)	Amostras em desacordo	
		Total	%		Total	%
2010	83	0	0	203	0	0
2011	84	0	0	204	0	0
2012	91	0	0	202	0	0
2013	102	0	0	222	1	0,45
2014	97	3	3,09	224	5	2,23

Fonte: Cagece, 2015.

Em se tratando do parâmetro *Escherichia coli* todas as amostras na saída da ETA estiveram de acordo com a legislação, exceto uma no ano de 2014. Na rede, houve registro de 02 (duas) amostras em desacordo com os padrões estabelecidos na Portaria nº 2.914/11.

**Tabela 5.3.1.4.2: Total de análises de E. Coli na saída da ETA e na Rede.**

Ano	Nº total de amostras (ETA)	Amostras em desacordo		Nº total de amostras (Rede)	Amostras em desacordo	
		Total	%		Total	%
2010	83	0	0	203	0	0
2011	84	0	0	204	0	0
2012	91	0	0	202	0	0
2013	102	0	0	222	0	0
2014	97	1	1,03	224	2	0,89

Fonte: Cagece, 2015.

d) Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT)

A EEAT (Figura 5.3.1.4.3), localizada no interior da ETA, é constituída de 02 (dois) conjuntos motor-bomba (1 ativo e 1 reserva), com vazão de 99 m<sup>3</sup>/h ou 27,5 l/s e potência de 10 cv. Ela recalca a água tratada do reservatório apoiado 01 para o reservatório elevado 01.

**Figura 5.3.1.4.3: EEAT, localizada na ETA.**



Fonte: Cagece, 2015.

e) Reservação

Existem 2 (dois) reservatórios instalados na ETA, um reservatório apoiado (RAP-01) e um reservatório elevado (REL-01).

O RAP-01 possui capacidade de armazenamento de 200 m<sup>3</sup>, tendo a função de reunir a água dos poços tubulares e abastecer o REL-01. Este, por sua vez, possui capacidade de armazenamento de 100 m<sup>3</sup>, sendo responsável por distribuir a água para a rede de distribuição de Lagoinha.

**Figura 5.3.1.4.4: A - RAP-01; B- REL-01, instalados na ETA.**



Fonte: Cagece, 2015

f) Adutora de Água Tratada – AAT

A linha de adução por recalque simples entre o tratamento (RAP-01) e o REL – 01, possui extensão de 15 m em DEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup>, com diâmetro nominal de 100 mm.

g) Rede de Distribuição de Água – RDA

A RDA da sede de Lagoinha é composta por 9.066 m de tubulação em PVC (Tabela 5.3.1.4.3), com diâmetro variando de 50 a 100 mm.

**Tabela 5.3.1.4.3: Materiais e extensões da rede de distribuição de água da Sede de Lagoinha, nos anos de 2010 a dezembro/2014.**

Ano	Material	Extensão (m)
2010	PVC	9.066
2011	PVC	9.066
2012	PVC	9.066
2013	PVC	9.066
2014	PVC	9.066

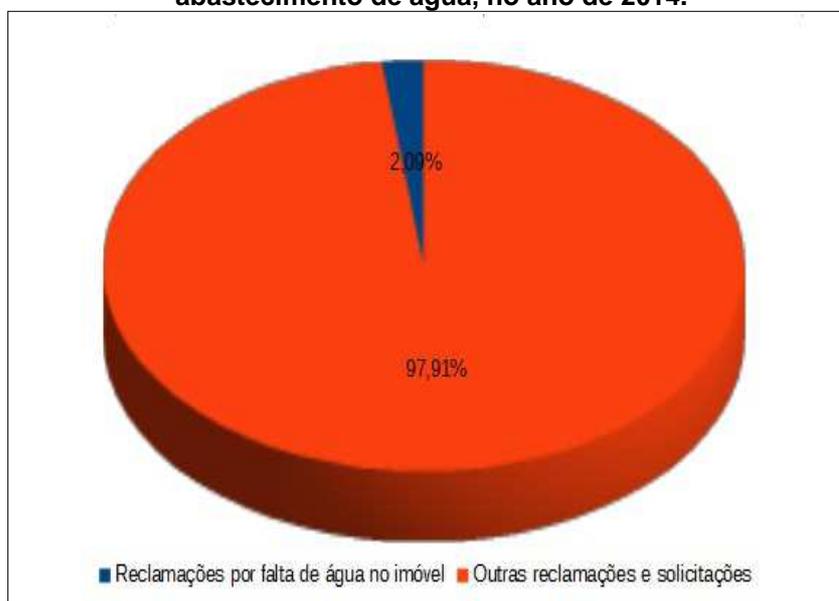
Fonte: Cagece, 2015.

A Tabela 5.3.1.4.3 mostra que não houve ampliação da rede de distribuição de água entre os anos de 2010 a 2014.

Conforme a Cagece, a inexistência de ventosa em pontos altos, para garantir a saída do ar, provoca vazamentos na rede e nas ligações prediais quando acontece falta de água.

Quanto à continuidade, no período compreendido entre janeiro e dezembro de 2014, foram registradas 244 (duzentas e quarenta e quatro) reclamações e solicitações a partir da central de atendimento telefônico da Cagece (0800 275 0195).

**Gráfico 5.3.1.4.4: Solicitações e reclamações do sistema de abastecimento de água, no ano de 2014.**



Fonte: Cagece, 2014.

Conforme o Gráfico 5.3.1.4.4, a quantidade de requerimentos referentes à falta de água nos imóveis representou apenas 2,09% das reclamações e solicitações geradas no período analisado.

Para o mesmo período, o Relatório de Controle Operacional – RECOP de Paraipaba registrou vazamentos na rede apenas no mês de abril/2014, os quais geraram ocorrências que direcionaram as equipes de campo para a realização dos consertos (Cagece, 2015).

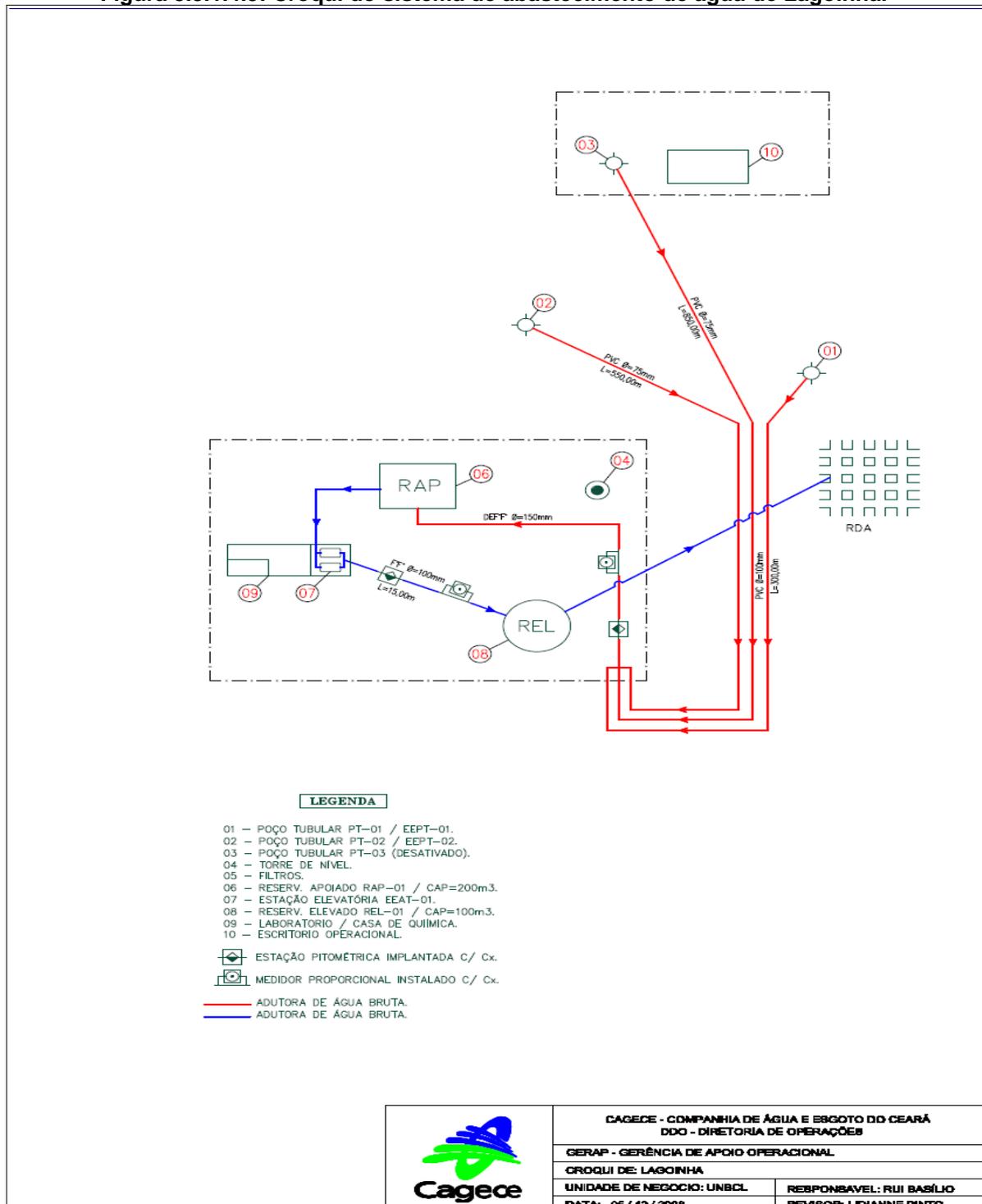
#### i) Macromedição

A rede de abastecimento de água de Lagoinha possui 01 (um) macromedidor proporcional, o qual proporciona o estabelecimento de séries históricas de desempenho do sistema, oferecendo dados necessários à determinação do Índice de Água não Faturada (IANF) e do Índice de Perdas (IPD), que serão tratados no item Controle de Perdas.



A discriminação de todas as unidades constituintes do sistema de abastecimento de água está no Croqui apresentado na Figura 5.3.1.4.5.

Figura 5.3.1.4.5: Croqui do sistema de abastecimento de água de Lagoinha.



Fonte: Cagece, 2015.

#### 5.3.1.4.1 Ligações Prediais e Economias

As ligações do sistema de abastecimento de água de Lagoinha encontram-se nas situações detalhadas na Tabela 5.3.1.4.4.

**Tabela 5.3.1.4.4: Situação das ligações de água em Lagoinha de 2005 a dez/2014.**

Situação/Ano	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Ativa</b>	526	544	571	599	617	649	674	706	736	754
<b>Cortada</b>	44	49	56	59	65	62	54	51	56	66
<b>Factível</b>	5	11	12	12	14	15	13	15	25	28
<b>Potencial</b>	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
<b>Suprimida</b>	2	3	4	6	10	9	9	9	8	6
<b>Suspensa</b>	5	5	5	6	4	4	5	5	5	5
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>612</b>	<b>648</b>	<b>682</b>	<b>710</b>	<b>740</b>	<b>756</b>	<b>787</b>	<b>831</b>	<b>860</b>

Fonte: Cagece, 2015.

Nota-se que o número de ligações ativas do SAA cresceu cerca de 43,35% no período de 2005 a 2014, chegando a 754 ligações no último ano.

Entende-se por economia as moradias, apartamentos, unidades comerciais, salas de escritório, indústrias, órgãos públicos e similares, existentes numa determinada edificação, que tem potencial, são cobertos ou atendidos pelos serviços de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário.

Em se tratando das categorias de economias, tem-se na Tabela 5.3.1.4.5 o resumo da situação das mesmas até dezembro de 2014.

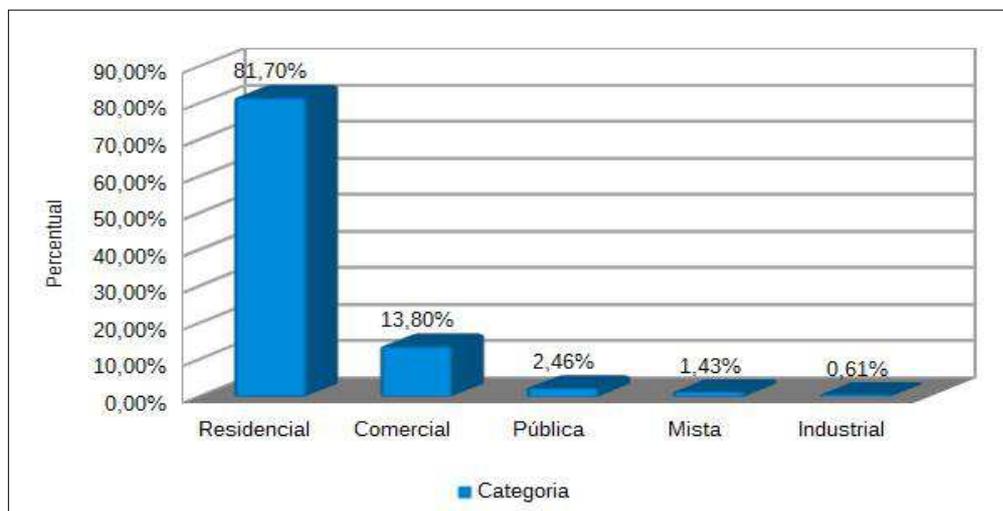
**Tabela 5.3.1.4.5: Situação das economias de Lagoinha até dez/2014.**

<b>Categoria</b>	<b>Ativa</b>	<b>Cortada</b>	<b>Factível</b>	<b>Potencial</b>	<b>Suprimida</b>	<b>Suspensa</b>	<b>Total</b>
<b>Comercial</b>	92	29	7	0	2	5	<b>135</b>
<b>Entidade Filantrópica</b>	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>Industrial</b>	3	1	1	0	1	0	<b>6</b>
<b>Mista</b>	14	0	0	0	0	0	<b>14</b>
<b>Pública</b>	24	0	0	0	0	0	<b>24</b>
<b>Residencial</b>	719	53	23	1	3	0	<b>799</b>
<b>Total</b>	<b>852</b>	<b>83</b>	<b>31</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>978</b>

Fonte: Cagece, 2014.

Nota-se que no município não existem economias dos tipos entidade filantrópica. Ressalta-se ainda, que a categoria residencial é a que possui maior número de economias (81,70%), seguida pela comercial (13,80%), pública (2,46%), Mista (1,43%) e industrial (0,61%), como pode ser melhor visto no Gráfico 5.3.1.4.1.1.

**Gráfico 5.3.1.4.1.1: Percentual de economias por categoria de consumo.**



Fonte: Cagece, 2015.

De acordo com dados da Cagece (2015), o Índice de Utilização da Rede de Água (IURA) atualmente corresponde a 88,36% (Tabela 5.3.1.4.6).

**Tabela 5.3.1.4.6: Índice de Utilização da Rede de Água de Lagoinha.**

Ano	IURA (%)
2003	89,33
2004	88,13
2005	91,24
2006	89,71
2007	88,89
2008	88,71
2009	87,46
2010	88,36
2011	89,93
2012	90,46
2013	89,28
dez/2014	88,36

Fonte: Cagece, 2015.

Pode-se inferir que parte da população não utiliza a rede de distribuição disponível, buscando fontes alternativas para abastecimento, como poços ou cacimbas. Dessa forma, surge a possibilidade de ingestão de água tratada de forma inadequada, ou até mesmo sem tratamento.

#### a) Cobertura e atendimento

De acordo com os dados da Cagece (2015), os índices de cobertura e atendimento de abastecimento dos domicílios de Lagoinha sofreram inexpressivas alterações entre 2010 e 2014, estando atualmente com 100% e 90,68%, respectivamente (Tabela 5.3.1.4.7).

**Tabela 5.3.1.4.7: Índice de cobertura e atendimento do SAA de Lagoinha, de 2010 a dez/2014.**

Ano	População (hab.)			Índice (%)	
	Projetada	Coberta	Ativa	Cobertura	Ativo
2010	1.679	1.679	1.509	100	89,87
2011	1.691	1.691	1.543	100	91,25
2012	1.703	1.703	1.569	100	92,13
2013	1.708	1.708	1.556	100	91,10
dez/2014	1.717	1.717	1.557	100	90,68

Fonte: Cagece, 2015.

Conforme a Tabela 5.3.1.4.8, em 2010, 672 economias tinham cobertura de água e em 2014, esse número subiu para 783, o que representou acréscimo de 16,52% para o período. Já o aumento percentual apresentado pelas economias ativas é de 17,55%.

**Tabela 5.3.1.4.8: Quantidade de economias cobertas, reais e ativas de água – 2010 a dez/2014.**

Ano	Total	Cobertas	Reais	Ativas
2010	672	672	658	604
2011	684	684	672	624
2012	711	711	697	655
2013	753	753	730	686
dez/2014	783	783	759	710

Fonte: Cagece, 2015.

#### b) Micromedição

Segundo o banco de dados da Cagece (2015), o sistema de abastecimento de água de Lagoinha tem 99,80% de suas ligações hidrometradas (Tabela 5.3.1.4.9).

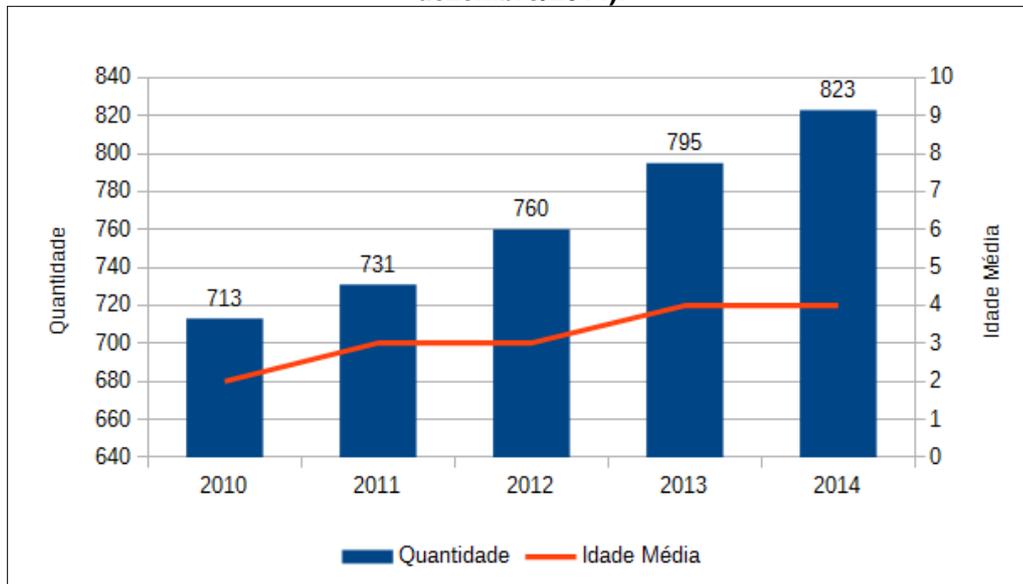
**Tabela 5.3.1.4.9: Índice de hidrometração de Lagoinha.**

Ano	Índice de hidrometração (%)
2003	97,10
2004	98,90
2005	99,20
2006	99,00
2007	99,30
2008	99,30
2009	99,70
2010	99,80
2011	99,80
2012	99,80
2013	99,80
Dez/2014	99,80

Fonte: Cagece, 2015.

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 Metrológico. No caso da Cagece, a mesma adota o prazo médio de 5 anos para troca de seus hidrômetros, os quais possuem diâmetro padrão de  $\frac{3}{4}$  polegadas.

**Gráfico 5.3.1.4.1.2: Quantidade e idade média dos hidrômetros (2010 a dezembro/2014).**



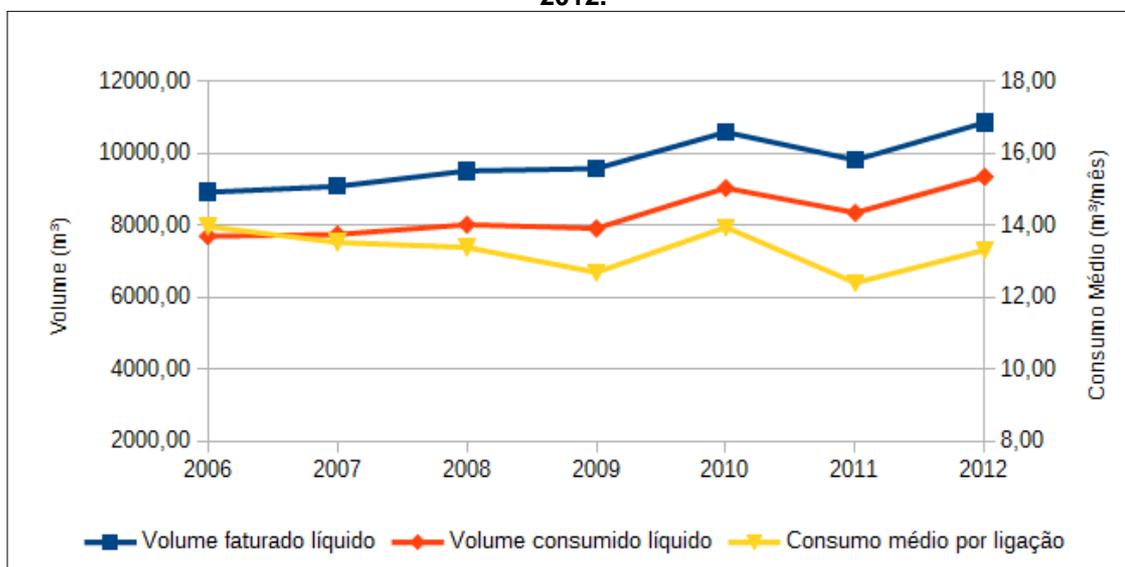
Fonte: Cagece, 2015.

Nota-se que no período de 2010 a dezembro de 2014, o parque de hidrômetros instalados em Lagoinha aumentou 15,42 %, com idade média em torno de 3,2 anos.

#### d) Volume Consumido e Faturado

O Gráfico 5.3.1.4.1.3 mostra o volume faturado, consumido e o consumo médio em Lagoinha, no período de 2006 a 2012.

**Gráfico 5.3.1.4.1.3: Volume faturado, consumido e consumo médio, no período de 2006 a 2012.**



Fonte: Cagece, 2015.

Entre os anos de 2006 e 2012, a média mensal do volume faturado da água neste sistema foi de 9.768,01 m<sup>3</sup>, ao passo que a do volume consumido foi 8.305,87 m<sup>3</sup>. Portanto, o volume consumido representou 85,03% do faturado.

Esse valor pode ser explicado pelo fato da política 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.

Percebe-se ainda, nesse mesmo período, que o consumo médio mensal por ligação esteve acima do consumo mínimo faturado, alcançando o valor máximo de 13,97 m<sup>3</sup>/mês no ano de 2006.

#### 5.3.1.4.2 Dados gerais para abastecimento de água – IBGE e Prefeitura.

Em complemento às informações expostas, foi consultado o Censo 2010 do IBGE para identificar, de modo geral, as principais formas de abastecimento utilizadas no

distrito Lagoinha. Além disso, utilizou-se o levantamento de informações da equipe técnica da Prefeitura de Paraipaba das localidades deste distrito, e por fim, também foram considerados os dados das localidades atendidas por sistemas implantados pelo SISAR, os quais serão apresentados a seguir.

- Levantamento de dados do IBGE – Abastecimento de água no distrito Lagoinha

Foi realizado levantamento através do Censo 2010 do IBGE, a cerca dos tipos de abastecimento de água encontrados nas zonas urbana e rural do distrito Lagoinha, os quais estão apresentados na Tabela 5.3.1.4.10.

**Tabela 5.3.1.4.10: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito Lagoinha.**

Distrito Assis	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro-pipa	Cisterna	Outra	
Zona urbana	411	4	-	-	-	6	421
Zona rural	66	161	18	-	-	3	248
<b>Total</b>	<b>477</b>	<b>165</b>	<b>18</b>	-	-	<b>9</b>	<b>669</b>

Fonte: IBGE, 2010.

Nota: (-) Dados inexistentes.

Em relação ao número total de domicílios particulares permanentes do distrito Lagoinha, nota-se que cerca de 86,16% dos que são abastecidos por rede geral estão na zona urbana. Enquanto isso, a zona rural se destaca por utilizar formas individuais de abastecimento, do tipo poços ou nascentes dentro da propriedade (64,92%).

- Levantamento de dados pela equipe técnica da Prefeitura – Abastecimento de água no distrito Lagoinha.

Com o objetivo de verificar a situação atual (2015) dos sistemas de abastecimento de Lagoinha, a equipe técnica da Prefeitura de Paraipaba coletou informações das localidades, as quais estão dispostas na Tabela 5.3.1.4.11.

**Tabela 5.3.1.4.11: Total de domicílios e formas de abastecimento nas localidades do distrito Lagoinha.**

Localidade	Total de domicílios	Rede			
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento	Cisterna	Poço
Baixas	20	20	Poço	0	8
Barreira dos Mourões	18	18	Poço	0	15
Guajiru	52	0	-	0	52
Ilha da Onça	21	0	-	0	21
Lagoinha	478	478	Poço	1	0
Lagoinha dos Gomes	26	26	-	0	18
Lorenço	22	0	-	0	22
Pedrinhas	67	0	-	0	67
Sítio Penha	104	99	Poço	0	16

Fonte: Prefeitura de Paraipaba, 2015.

(-) Informação não disponível.

Inferre-se que 79,33% destes domicílios possuem fonte coletiva pública de abastecimento de água. Dentre as localidades que não são atendidas por fonte coletiva, nenhum domicílio dispõe de cisterna e todos dispõem de poços. Não existem informações quanto ao tipo de tratamento da água consumida.

- Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo Sisar – Abastecimento de água

No distrito Lagoinha, o SISAR atua na localidade Sítio Penha, o qual pode ser visualizado na Figura 5.3.1.4.2.1.

**Figura 5.3.1.4.2.1: Sisar situado na localidade Sítio Penha, em Lagoinha.**



Fonte: Sisar, 2015.

Os dados técnicos e comerciais do Sisar estão apresentados nas Tabela 5.3.1.4.12 e Tabela 5.3.1.4.13, respectivamente.

**Tabela 5.3.1.4.12: Dados técnicos do SISAR na localidade Sítio Penha.**

Localidade	Tipo de captação	Extensão da adutora (m)	Diâmetro da adutora (mm)	Extensão da rede (m)	Material da Adutora e Rede	Capacidade do REL (m <sup>3</sup> )	Funcionamento (h/dia)	Volume médio (m <sup>3</sup> /h)
Sítio Penha	Subterrânea	3,0	60	1,525	PCV/PBA	28	14	3

Fonte: Cagece, 2015.

**Tabela 5.3.1.4.13: Dados comerciais do SISAR na localidade Sítio Penha.**

Localidade	Ligações totais	Ligações ativas	População coberta	População atendida	Atendimento real	Índice de hidrometração	Tarifa Média
Sítio Penha	104	86	416	344	83%	100%	R\$ 22,12

Fonte: Cagece, 2015.

O tratamento aplicado na água do sistema descrito é desinfecção simples com tricloro, sendo realizadas análises organolépticas (cor), físico-químicas (pH, turbidez e cloro residual) e bacteriológicas para atestar se a água tratada atende aos padrões de potabilidade.

### 5.3.2. Esgotamento Sanitário

#### 5.3.2.1. Distrito Sede e Localidades

Segundo a Cagece (2015), o SES do distrito Sede contempla as seguintes unidades:

##### a) Rede Coletora de Esgoto – RCE

A RCE conduz os dejetos/efluentes gerados nas residências, comércios e indústrias por meio de gravidade para a estação de Tratamento de Esgoto (ETE). A mesma é constituída de material PVC, totalizando 13.736,71 m, conforme a Tabela 5.3.2.1.1.

**Tabela 5.3.2.1.1: Rede coletora de esgoto do distrito Sede.**

Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
PVC	150	13.736,71
<b>Total</b>		<b>13.736,71</b>

Fonte: Cagece, 2015.

De acordo com o Relatório de Fiscalização da Arce (dezembro/2010) e com a equipe responsável pelo PMSB de Paraipaba, a rede coletora está em bom estado de conservação, não apresentando, porém, isenção e nem controle do lançamento indevido de águas pluviais.

No período compreendido entre janeiro de 2014 e janeiro de 2015, foram registradas 88 (oitenta e oito) reclamações e solicitações associadas ao sistema de esgotamento sanitário, a partir da central de atendimento telefônico da Cagece (0800 275 0195). Destas, 47 (quarenta e sete) estavam relacionadas à obstrução de ligação e rede de esgoto, conforme o Gráfico 5.3.2.1.1.

**Gráfico 5.3.2.1.1: Reclamações relacionadas à obstrução das ligações e da rede de esgoto.**



Fonte: Cagece, 2015.

As obstruções da rede de esgoto podem ocorrer devido: o lançamento de resíduos sólidos nos vasos sanitários; a não disponibilidade de caixas de gordura nas pias da cozinha e nas saídas de lava-louças; e ligação clandestina de água da chuva na rede de esgoto. O acúmulo de resíduos sólidos provoca o estrangulamento das seções dos tubos, ocasionando vazamento nas ruas ou calçadas, podendo, inclusive, acarretar no retorno do esgoto para dentro da residência.

b) Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

Tipo de unidade operacional que engloba um conjunto de técnicas ou processos voltados à remoção de sólidos ou impurezas contidos na água, de modo a adequar sua qualidade para a disposição final, em conformidade com os padrões exigidos pela legislação ambiental vigente.

A ETE localizada no distrito Sede (coordenadas UTM 484236 E / 9619506 S) é composta por 03 (três) lagoas de estabilização, sendo 01 (uma) facultativa e 02 (duas) de maturação (Figura 5.3.2.1.1).

**Figura 5.3.2.1.1: Localização e vista aérea da Estação de Tratamento de Esgoto da Sede de Paraipaba.**



Fonte: Google Earth, 2015.

No tratamento do esgoto são usados processos físicos (tratamento preliminar, secundário e terciário) e processos biológicos (tratamento aeróbio e anaeróbio).

Na primeira etapa ocorre o tratamento preliminar, no qual os resíduos sólidos grosseiros são removidos através de gradeamento e caixa de areia, preparando a água residuária para o tratamento subsequente. Contudo, a ETE da Sede de Paraipaba não possui gradeamento, como também mostra o Relatório de Fiscalização da Arce.

**Figura 5.3.2.1.2: Ausência de gradeamento no tratamento preliminar, conforme relatório de fiscalização da Arce.**



Fonte: Arce, 2015.

A etapa seguinte é o tratamento secundário. Este é destinado a remover ou reduzir as substâncias coloidais ou dissolvidas. Ocorre pela formação de flocos biológicos, nos quais a matéria orgânica é adsorvida e estabilizada pela oxidação biológica, reduzindo os sólidos em suspensão e a DBO.

Na ETE essa fase é viabilizada pela Lagoa Facultativa, na qual o processo biológico de tratamento, na parte superior, é aeróbio, com seu funcionamento baseado no equilíbrio entre algas e bactérias. Estas decompõem a matéria orgânica e produzem gás carbônico e nutrientes usados pelas algas, que por ação da luz solar, transformam o gás carbônico em hidratos de carbono, e liberam oxigênio, usado de novo pelas bactérias, num ciclo fechado e repetitivo. No fundo dessa lagoa, os níveis de oxigênio dissolvido são muito baixos e o material orgânico sedimentado (lodo no fundo) sofre mais lentamente o processo de decomposição por micro-organismos anaeróbios.

Por último é realizado o tratamento terciário através das lagoas de maturação. Esta é mais rasa que as demais, usada como refinamento do tratamento prévio nas lagoas secundárias, tendo como principal finalidade remover organismos patogênicos e sólidos em suspensão (algas), nutrientes, e uma parcela da DBO remanescente.

De acordo com a Cagece, a estação de tratamento de esgoto necessita de melhorias operacionais, tais como: instalação de gradeamento; recuperação de taludes; construção de leito de secagem; instalação de iluminação adequada; construção de casa de apoio para operador.

As condições gerais de manutenção e conservação da ETE não são adequadas, apresentando: ausência de placas de proteção nas lagoas de estabilização; presença de vegetação e sobrenadantes nas lagoas facultativas e de maturação; guias danificadas, área da ETE alagada por esgoto e disposição dos rejeitos provenientes do tratamento preliminar na área da ETE. Diante desses problemas (Figura 5.3.2.1.3), a ETE não possui licença operacional junto à SEMACE.

**Figura 5.3.2.1.3: Problemas de manutenção identificados na estação de tratamento de esgoto da Sede de Paraipaba.**



Fonte: Cagece, 2015.

Com relação à qualidade do efluente tratado, segundo a Cagece, são realizadas análises mensais dos seguintes parâmetros, dentre outros: pH, Demanda Química de Oxigênio (DQO), DQO filtrada, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), DBO filtrada, Oxigênio Dissolvido (OD), Sólidos Suspensos Totais (SST), Sólidos Sedimentáveis, Sulfeto, Temperatura, Materiais Flutuantes, Nitrogênio Amoniacal ( $N-NH_3$ ), Coliformes Totais e Escherichia coli (E. coli).

### c) Emissário e Corpo Receptor

O emissário é constituído de tubulação em PVC, com extensão de 240 m e diâmetro de 350 mm, que transporta esgoto proveniente da ETE para o destino final

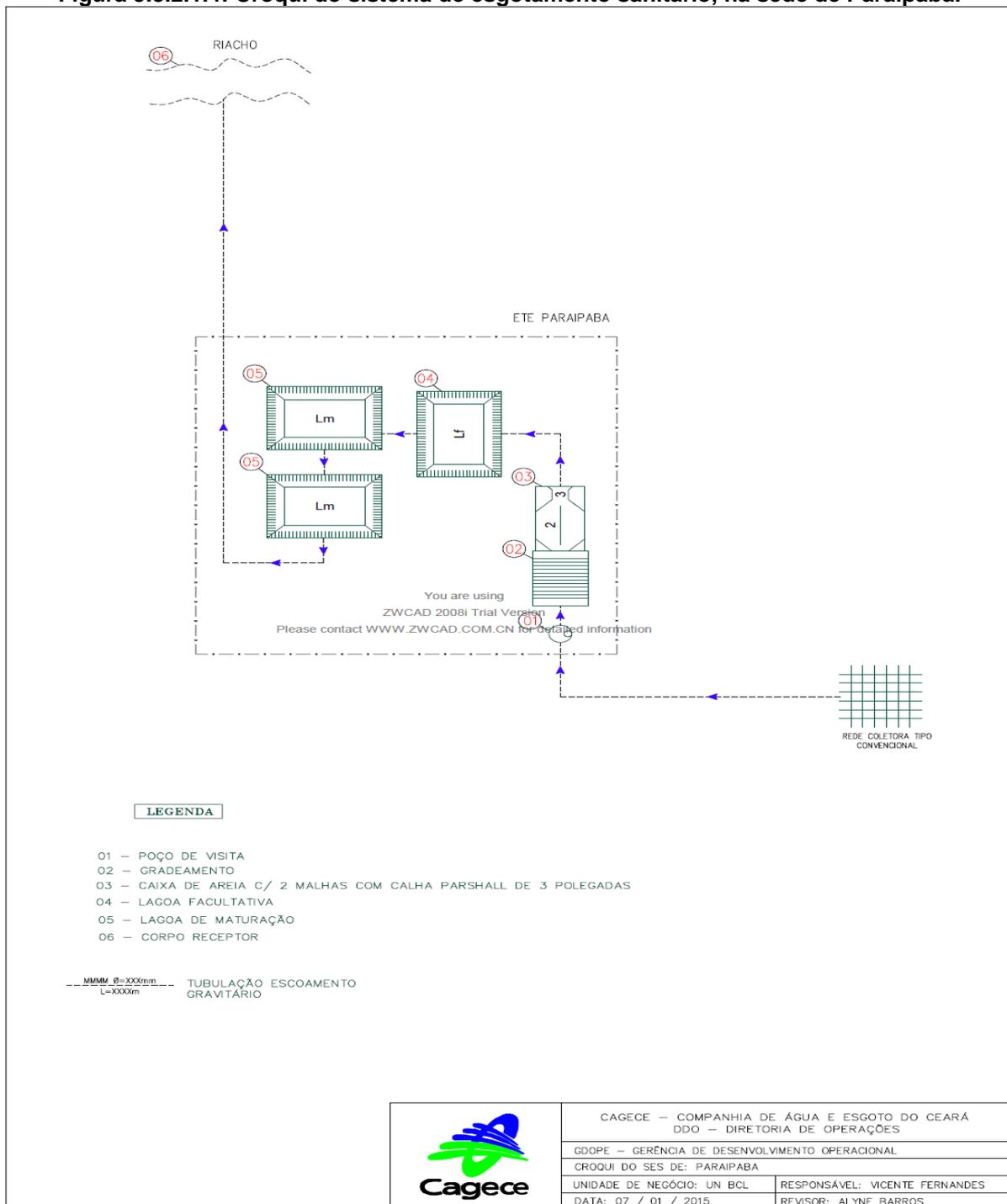


(lançamento no corpo receptor). Esta unidade apresenta problemas operacionais, devido a deterioração das colunas de sustentação.

O corpo receptor trata-se do Riacho Jaburú, que passa por trás da última lagoa de estabilização. O mesmo é classificado como lântico e, por isso, considerado impróprio para receber efluente, já que não ocorre escoamento superficial, nem diluição do efluente, propiciando a proliferação de doenças de veiculação hídrica.

A seguir, na Figura 5.3.2.1.4, tem-se o croqui das unidades do sistema de esgotamento sanitário na Sede de Paraipaba.

**Figura 5.3.2.1.4: Croqui do sistema de esgotamento sanitário, na sede de Paraipaba.**



Fonte: Cagece, 2015.

### 5.3.2.1.1 Aspectos Comerciais do Sistema de Esgotamento Sanitário

#### a) Cobertura e atendimento

De acordo com os dados da Cagece (2015), os índices de cobertura e atendimento de esgotamento sanitário dos domicílios da Sede de Paraipaba caíram cerca de 0,98% e 0,94%, respectivamente, de 2010 a dezembro de 2014, como pode ser visto na Tabela 5.3.2.1.2.

**Tabela 5.3.2.1.2: Índices de cobertura e atendimento do SES do distrito Sede – 2010 a dezembro/2014.**

Ano	População (hab.)			Índice (%)	
	projetada	Coberta	Ativa	Cobertura	Atendimento
2010	9.916	8.313	4.385	83,83	44,22
2011	9.976	8.184	4.365	82,03	43,75
2012	10.036	8.273	4.355	82,43	43,39
2013	10.091	8.295	4.325	82,20	42,86
dez/2014	10.144	8.303	4.243	81,85	41,83

Fonte: Cagece (2015).

Em relação à situação das ligações, as mesmas podem ser classificadas como ativas condominiais, ativas normais, factíveis, faturadas por outro imóvel, ligadas sem interligação, ligadas sem condições de interligar, potenciais, suspensas e tamponadas.

A seguir, têm-se a Tabela 5.3.2.1.3 com a quantidade e a situação das ligações de esgoto em imóveis da Sede do município de Paraipaba, de acordo com a categoria do imóvel, para o período de 2007 a dezembro de 2014.

**Tabela 5.3.2.1.3: Ligações do SES do distrito Sede – 2007 a dezembro/2014.**

Situação/Ano	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ativo Condominial <sup>4</sup>	0	0	0	0	0	0	1	1
Ativo Normal <sup>5</sup>	1.344	1.530	1.523	1.548	1.598	1.651	1.734	1.774
Factível <sup>6</sup>	1.500	1.441	1.485	1.536	1.559	1.601	1.673	1.757
Faturado por Outro Imóvel <sup>7</sup>	0	7	7	8	12	12	12	12
Ligado sem Interligação <sup>8</sup>	0	7	8	10	11	14	27	31
Ligado sem Condição de Interligar <sup>9</sup>	2	10	10	10	10	11	13	13
Potencial <sup>10</sup>	557	619	630	648	740	724	771	813
Suspenso <sup>11</sup>	19	19	24	26	30	49	65	69
Tamponado <sup>12</sup>	67	70	73	58	56	58	60	63
<b>Total</b>	<b>3.489</b>	<b>3.703</b>	<b>3.760</b>	<b>3.844</b>	<b>4.016</b>	<b>4.120</b>	<b>4.356</b>	<b>4.533</b>

Fonte: Cagece (2015).

Neste período o número de ligações ativas normais aumentou 31,99%, as factíveis 17,13% e as potenciais 45,96%. Estes números mostram a importância do estabelecimento de programas, projetos e ações que estimulem os consumidores a se interligarem ao sistema coletor.

Com relação às categorias de economias, tem-se na Tabela 5.3.2.1.4, a seguir, o resumo da situação das mesmas em dezembro de 2014.

- 4 Apresentam rede de esgoto interligada à rede coletora condominial.
- 5 Apresentam rede de esgoto ligada à rede coletora.
- 6 Apresentam rede de esgoto disponível para ligação, mas não está interligada.
- 7 Ligações ativas, onde o seu faturamento é pago por outro imóvel.
- 8 Apresentam rede de esgoto disponível para ligação com ramal e caixa de inspeção, mas não está interligada.
- 9 Existe caixa coletora, mas o nível da caixa não permite escoamento.
- 10 Não apresentam rede de esgoto disponível para ligação.
- 11 Ligações com faturamento suspenso.
- 12 Ligações lacradas.

**Tabela 5.3.2.1.4: Situação das economias por categorias – dezembro/2014.**

Categoria	Ativa condominial	Ativa normal	Factível	Faturada por outro imóvel	Lig. sem interligação	Ligado sem condição de interligar	Potencial	Suspensa	Tamponada	Total
Comercial	0	84	168	3	2	1	17	14	8	297
Entidade Filantrópica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industrial	0	6	11	0	0	0	7	1	0	25
Mista	0	37	42	0	0	0	21	0	4	104
Pública	0	33	48	0	0	1	3	0	96	181
Residencial	1	1.680	1.568	9	29	11	814	55	55	4.222
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1.840</b>	<b>1.837</b>	<b>12</b>	<b>31</b>	<b>13</b>	<b>862</b>	<b>70</b>	<b>163</b>	<b>4.829</b>

Fonte: Cagece, 2015.

Observa-se que no município 38,12% das economias estão ativas (condominial + normal), 38,04% estão em situação factível e 17,85% possuem potencial para interligação. Os demais casos representam menos de 6% do total de economias.

Na Tabela 5.3.2.1.5 estão dispostas as quantidades totais de economias cobertas, reais e ativas na sede de Paraipaba, no período de 2010 a dezembro de 2014.

**Tabela 5.3.2.1.5: Quantidade de economias cobertas, reais e ativas do SES.**

Período	Índice de Economias		
	Cobertas	Reais	Ativas
2010	2.840	1.567	1.498
2011	2.908	1.622	1.551
2012	3.011	1.676	1.585
2013	3.172	1.756	1.654
dez/2014	3.301	1.798	1.687

Fonte: Cagece, 2015.

De acordo com os resultados apresentados, houve aumento de 16,23% no índice de cobertura das economias, com crescimento de 14,74% de economias reais e 12,62% de economias ativas.

O alcance dos serviços de esgotamento sanitário pode ser monitorado através do

Índice de Utilização da Rede de Esgotamento (IURE). Na Tabela 5.3.2.1.6 estão apresentados os valores desse indicador para o distrito Sede de Paraipaba no período de 2003 a dezembro de 2014.

**Tabela 5.3.2.1.6: Índice de Utilização da Rede de Esgotamento (IURE) na Sede de Paraipaba.**

Período	IURE (%)
2003	32,28
2004	37,58
2005	42,05
2006	46,11
2007	46,52
2008	50,62
2009	49,81
2010	49,65
2011	50,21
2012	50,58
2013	50,73
dez/2014	50,07

Fonte: Cagece, 2015.

O IURE cresceu 55,11% entre 2003 e 2014, atingindo ao final deste período o índice equivalente a 50,07%, permitindo constatar que metade da população da sede que é beneficiada com rede de esgotamento sanitário, ainda não a utiliza, e continua dispondo de alternativas individuais, como por exemplo, fossas rudimentares e valas, ficando expostos à contaminação e doenças relacionadas à falta de saneamento básico adequado.

O volume de esgoto coletado está relacionado ao volume lançado na rede coletora. Em geral, considera-se como sendo o valor correspondente à 80-85% do volume de água consumido. Para fins de faturamento (volume faturado), a Cagece utiliza o percentual de 80% do volume de água consumido na área atendida por esgotamento sanitário convencional, 70% para ligações fundo de lote e 55% para



ligações frente de lote.

Dessa forma, para a cobrança dos serviços de esgotamento sanitário convencional, são adotadas categorias de consumo, de acordo com a Tabela 5.3.2.1.7.

Tabela 5.3.2.1.7: Histograma de geração de Esgoto (tarifas válidas a partir de julho de 2014).

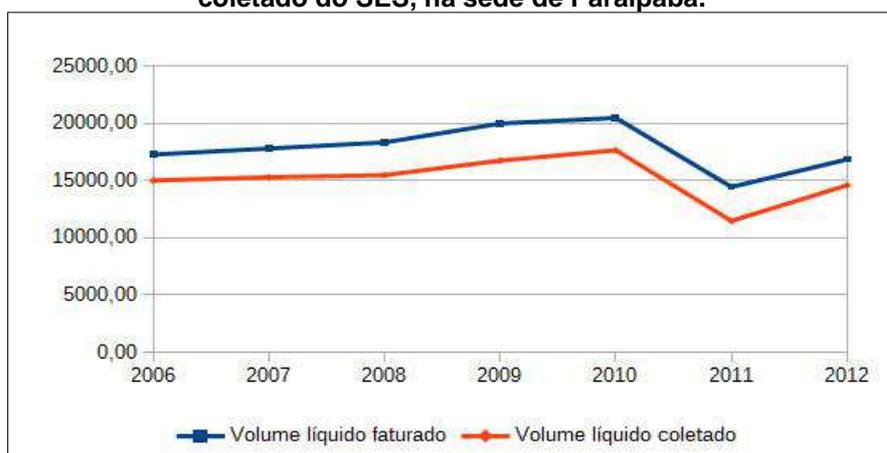
Categoria		Faixa de Consumo (m <sup>3</sup> )	Tarifa (R\$/m <sup>3</sup> )	Valor da Conta (R\$)	Nº de Economias	% Acumulada
Residencial	Social	0-10	0,80	8,00	186	10,10
	Popular (com subsídio)	0-10	1,62	16,20	662	46,06
		11-15	2,73	29,85	416	68,66
		16-20	2,93	44,50	180	78,44
		21-50	5,02	195,10	75	82,51
		> 50	8,86	-	1	82,56
	Normal (sem subsídio)	0-10	2,38	23,80	79	86,85
		11-15	3,03	38,95	43	89,19
		16-20	3,24	55,15	31	91,92
		21-50	5,54	221,35	20	90,87
> 50		9,75	-	0	91,96	
<b>Total Residencial</b>					<b>1.693</b>	<b>91,96</b>
Comercial	Popular	0-13	2,85	37,05	39	2,12
	Normal	0-50	5,97	298,50	52	4,94
		> 50	9,13	-	0	4,94
<b>Total Comercial</b>					<b>91</b>	<b>4,94</b>
Industrial	Normal	0-15	5,54	83,10	0	0,00
		16-50	6,41	307,45	1	0,05
		> 50	9,75	-	0	0,05
<b>Total Industrial</b>					<b>1</b>	<b>0,05</b>
Pública	Normal	0-15	3,43	51,45	34	1,85
		16-50	5,02	227,15	12	2,49
		> 50	8,02	-	10	3,04
<b>Total Pública</b>					<b>56</b>	<b>3,04</b>
Entidade Filantrópica		0-10	1,62	16,20	0	0,00
		11-15	2,73	29,85	0	0,00
		16-20	2,93	44,50	0	0,00
		21-50	5,02	195,10	0	0,00
		> 50	8,86	-	0	0,00
<b>Total Filantrópica</b>					<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>Total Geral</b>					<b>1.841</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Cagece, 2015.

De acordo com os dados apresentados, o maior número de economias está relacionado à categoria residencial popular, com faixa de volume faturado de até 10 m<sup>3</sup>, tarifa de R\$ 1,62/m<sup>3</sup> e valor da conta de R\$ 16,20.

Entre os anos de 2006 e 2012 (Gráfico 5.3.2.1.1.1), a média mensal do volume líquido faturado de esgoto neste sistema foi de 17.908,25 m<sup>3</sup>, ao passo que a do volume líquido coletado foi de 15.199,56 m<sup>3</sup>. Portanto, o volume coletado representou 84,87% do faturado.

**Gráfico 5.3.2.1.1.1: Médias do volume líquido faturado e volume líquido coletado do SES, na sede de Paraipaba.**



Fonte: Cagece, 2015.

### 5.3.2.1.2 Dados Gerais para esgotamento sanitário – IBGE e Prefeitura

Em complemento às informações expostas, foi consultado o Censo 2010 do IBGE para identificar, de modo geral, as principais formas de esgotamento sanitário utilizadas no distrito Sede. Além disso, utilizou-se o levantamento de informações da equipe técnica da Prefeitura, *in loco*, nas diversas localidades deste distrito, os quais serão apresentados a seguir.

- Esgotamento sanitário no distrito Sede segundo o IBGE

De acordo com o IBGE (2010), os principais tipos de esgotamento sanitário encontrados nas zonas urbana e rural da sede de Paraipaba estão apresentados na Tabela 5.3.2.1.8.

**Tabela 5.3.2.1.8: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Sede.**

Distrito: Sede	Tipo de Esgotamento Sanitário						Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Outro escoadouro	Sem banheiro	
Zona urbana	1.665	59	1.098	1	3	17	<b>2.843</b>
Zona rural	2	463	2.537	51	42	330	<b>3.425</b>
<b>Total</b>	<b>1.667</b>	<b>522</b>	<b>3.635</b>	<b>52</b>	<b>45</b>	<b>347</b>	<b>6.268</b>

Fonte: IBGE (2010).

Em relação ao número total de domicílios particulares permanentes do distrito Sede, nota-se que, em 2010, 34,92% dispunham de formas consideradas adequadas de esgotamento sanitário, representadas por rede de esgoto (26,59%) e fossa séptica (8,33%).

Enquanto isso, 65,08% dos domicílios utilizavam métodos inadequados de destinação final, sendo as fossas rudimentares a grande maioria (57,99%). Destaca-se ainda que aproximadamente 5,54% dos domicílios não usufruíam de banheiros ou sanitários, principalmente na zona rural do distrito.

- Esgotamento sanitário nas localidades da Sede de Paraipaba, segundo levantamento da equipe técnica da Prefeitura (2015)

**Tabela 5.3.2.1.9: Tipos de esgotamento sanitário nas localidades do distrito Sede.**

Localidades do distrito Sede	Nº de domicílios	Tipo de Esgotamento Sanitário			
		Rede de esgoto	Fossa	Outro tipo	Sem banheiro
2ª etapa	420	0	411	9	9
Área 80	51	0	28	23	23
Barreiras	146	0	142	4	4
Beja Bode	27	0	21	6	6
Cacimbão dos Tabosa	178	0	170	8	8
Cacimbão dos Tereza	70	0	65	5	5
Camburão	98	0	66	32	32
Cana Brava	81	0	81	0	0
Centro	2.655	1.947	619	89	6
Centro Gerencial	91	0	88	3	3
Córrego do Mato	100	0	100	0	0
Forno Velho	60	0	52	8	8
Gangorra	112	0	83	29	29
Loteamento	253	0	253	0	0
Macaco	17	0	7	10	10
Monte Alverne	251	251	0	0	0
Pivô Central	16	0	14	2	2
Povoado Camburão	76	0	74	2	2
São Miguel	74	0	37	37	31
Setor B	287	0	282	5	5
Setor C1	255	0	252	3	3
Setor C2	271	15	241	15	15
Setor D1	349	0	348	1	0
Setor D2	121	0	119	2	2
Setor E	246	0	225	21	21
Sítio Rosário	267	0	264	3	3
Timbaúba	42	0	29	13	13
Vila Nova	49	0	25	24	24
Vila Pebas	24	0	17	7	7

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraipaba, 2015.

Nas localidades do distrito Sede, 33,09% dos domicílios têm seus esgotos coletados por rede pública de esgotamento sanitário. Dentre os que não são atendidos por rede pública, 100% destinam para fossas (sépticas e rudimentares) ou lançam o esgoto a céu aberto. Além disso, cerca de 3,98% dos domicílios não possuem banheiros ou sanitários.

### 5.3.2.2. Distrito Boa Vista e Localidades

- Esgotamento sanitário no distrito Lagoinha, segundo o IBGE

De acordo com o IBGE (2010), os principais tipos de esgotamento sanitário encontrados nas zonas urbana e rural de Boa Vista estão apresentados na Tabela 5.3.2.2.1.

**Tabela 5.3.2.2.1: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Boa Vista.**

Distrito: Sede	Tipo de Esgotamento Sanitário						Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Outro escoadouro	Sem banheiro	
Zona urbana	-	4	222	1	2	10	<b>239</b>
Zona rural	-	-	289	-	9	97	<b>395</b>
<b>Total</b>	-	<b>4</b>	<b>511</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>107</b>	<b>634</b>

Fonte: IBGE (2010).

(-): Dados inexistentes.

Em relação ao número total de domicílios particulares permanentes do distrito Boa Vista, nota-se que, em 2010, somente 0,63% dispunham de formas consideradas adequadas de esgotamento sanitário, representadas por fossa séptica.

Enquanto isso, 99,37% dos domicílios utilizavam métodos inadequados de destinação final, sendo as fossas rudimentares a grande maioria (80,60%). Destaca-se ainda que aproximadamente 16,88% dos domicílios não usufruíam de banheiros ou sanitários.

- Esgotamento sanitário nas localidades do distrito Boa Vista, segundo levantamento da equipe técnica da Prefeitura (2015)

**Tabela 5.3.2.2.2: Tipos de esgotamento sanitário nas localidades do distrito Boa Vista.**

Localidades do distrito Sede	Nº de domicílios	Tipo de Esgotamento Sanitário			
		Rede de esgoto	Fossa	Outro tipo	Sem banheiro
Boa Vista	361	0	358	3	3
Calumbi I	139	0	19	120	18
Calumbi II	95	0	90	5	5
Ipú	22	0	11	11	11
São Miguel	74	0	43	31	31
São Simão	12	0	4	8	8
Video	16	0	4	12	12
Zabelê	83	0	59	24	24

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraipaba (2015).

Nas localidades do distrito Boa Vista, nenhum domicílio tem o esgoto coletado por rede pública de esgotamento sanitário. Assim, 73,32% destinam para fossas (sépticas e rudimentares) e 26,68% lançam o esgoto a céu aberto. Além disso, cerca de 13,96% dos domicílios não possuem banheiros ou sanitários.

### 5.3.2.3. Distrito Camboas e Localidades

- **Esgotamento sanitário no distrito Camboas segundo o IBGE**

De acordo com o IBGE (2010), os principais tipos de esgotamento sanitário encontrados nas zonas urbana e rural de Camboas estão apresentados na Tabela 5.3.2.3.1.

**Tabela 5.3.2.3.1: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Camboas.**

Distrito: Sede	Tipo de Esgotamento Sanitário						Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Outro escoadouro	Sem banheiro	
Zona urbana	1	2	283	3	-	2	<b>291</b>
Zona rural	-	-	275	4	8	35	<b>322</b>
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>558</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>37</b>	<b>613</b>

Fonte: IBGE (2010).

(-): Dados inexistentes.

Em relação ao número total de domicílios particulares permanentes do distrito Camboas, nota-se que, em 2010, somente 0,49% dispunham de formas consideradas adequadas de esgotamento sanitário, representadas por fossa séptica e rede geral.

Enquanto isso, 99,51% dos domicílios utilizavam métodos inadequados de destinação final, sendo as fossas rudimentares a grande maioria (91,03%). Destaca-se ainda que aproximadamente 6,03% dos domicílios não usufruíam de banheiros ou sanitários.

- Esgotamento sanitário nas localidades do distrito Camboas, segundo levantamento da equipe técnica da Prefeitura (2015)

**Tabela 5.3.2.3.2: Tipos de esgotamento sanitário nas localidades do distrito Camboas.**

Localidades do distrito Sede	Nº de domicílios	Tipo de Esgotamento Sanitário			
		Rede de esgoto	Fossa	Outro tipo	Sem banheiro
Alto do Cipó	225	0	223	2	2
Barro Preto	26	0	22	4	4
Camboas	529	0	259	270	270
Capim Açú	52	0	38	14	14
Muriti	15	0	13	2	2
Sítio Muriti	19	0	19	0	0

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraipaba (2015).

Nas localidades do distrito Camboas, nenhum domicílio tem o esgoto coletado por rede pública de esgotamento sanitário. Assim, 66,28% destinam para fossas (sépticas e rudimentares) e 33,72% lançam o esgoto a céu aberto, percentual este que também corresponde ao de domicílios que não possuem banheiros ou sanitários.

#### 5.3.2.4. Distrito Lagoinha e Localidades

Segundo a Cagece (2015), o SES do distrito Lagoinha contempla as seguintes unidades:

- a) Rede Coletora de Esgoto – RCE

O detalhamento da rede coletora de Lagoinha é feito na Tabela 5.3.2.4.1.

**Tabela 5.3.2.4.1: Rede coletora de esgoto do distrito Lagoinha.**

Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
PVC	150	9.066
<b>Total</b>		

Fonte: Cagece (2015).

De acordo com o Relatório de Fiscalização da Arce (dezembro/2010) e com a equipe responsável pelo PMSB de Paraipaba, a rede coletora apresenta mal estado de conservação, não apresentando isenção e nem controle do lançamento indevido de águas pluviais.

No período compreendido entre janeiro de 2014 e janeiro de 2015, foram registradas 15 (quinze) reclamações e solicitações associadas ao sistema de esgotamento sanitário, a partir da central de atendimento telefônico da Cagece (0800 275 0195). Destas, apenas 05 (cinco) estavam relacionadas à obstrução de ligação e rede de esgoto, conforme o Gráfico 5.3.2.4.1.

**Gráfico 5.3.2.4.1: Reclamações relacionadas à obstrução das ligações e da rede de esgoto, no distrito Lagoinha.**



Fonte: Cagece, 2015.

#### b) Estações Elevatórias de Esgoto – EEE

O sistema de esgotamento sanitário possui 03 (três) estações elevatórias: EEE 01 (coordenadas UTM 485236 E / 9629970 S), EEE 02 (coordenadas UTM 484473 E / 9630136 S) e EEE 03 (coordenadas UTM 483871 E / 9629978 S), dispostas conforme a Figura 5.3.2.4.1.

**Figura 5.3.2.4.1: Localização das estações elevatórias de esgoto do SES de Lagoinha.**



Fonte: Google Earth, 2015.

O esgoto proveniente das estações elevatórias 01 e 02 são encaminhados para a EEE 03 (Figura 5.3.2.4.2), responsável por transportar para a ETE.

**Figura 5.3.2.4.2: EEE 01, EEE 02 e EEE 03 (da esquerda para direita) do SES de Lagoinha.**



Fonte: Cagece, 2015.

Cada EEE possui duas bombas submersas, apresentando os seguintes problemas de operação: ausência de gradeamento e caixa de areia e não funcionamento dos grupos geradores. Os resíduos gerados são coletados periodicamente por caminhão.

Ressalta-se que há ocorrências frequentes de obstruções na EEE-02, devido ao

acúmulo de gorduras geradas nos restaurantes da Praia de Lagoinha.

c) Estação de Tratamento de Esgoto – ETE

A ETE localizada no distrito Lagoinha (coordenadas UTM 483643 E / 9629245 S) é composta por 03 (três) lagoas de estabilização, sendo 01 (uma) facultativa e 02 (duas) de maturação (Figura 5.3.2.4.3).

**Figura 5.3.2.4.3: Localização da estação de tratamento de esgoto, no distrito Lagoinha.**



Fonte: Google Earth, 2015.

No tratamento do esgoto são usados processos físicos (tratamento preliminar, secundário e terciário) e processos biológicos (tratamento aeróbio e anaeróbio).

Na primeira etapa ocorre o tratamento preliminar, no qual os resíduos sólidos grosseiros são removidos através de gradeamento e caixa de areia, preparando a água residuária para o tratamento subsequente. Contudo, a ETE de Lagoinha não possui gradeamento, como também mostra o Relatório de Fiscalização da Arce (Figura 5.3.2.4.4).

**Figura 5.3.2.4.4: Ausência de gradeamento na estação de tratamento de esgoto de Lagoinha.**



Fonte: Arce, 2015.

A etapa seguinte é o tratamento secundário. Este é destinado a remover ou reduzir as substâncias coloidais ou dissolvidas. Ocorre pela formação de flocos biológicos, nos quais a matéria orgânica é adsorvida e estabilizada pela oxidação biológica, reduzindo os sólidos em suspensão e a DBO.

Na ETE essa fase é viabilizada pela Lagoa Facultativa, na qual o processo biológico de tratamento, na parte superior, é aeróbio, com seu funcionamento baseado no equilíbrio entre algas e bactérias. Estas decompõem a matéria orgânica e produzem gás carbônico e nutrientes usados pelas algas, que por ação da luz solar, transformam o gás carbônico em hidratos de carbono, e liberam oxigênio, usado de novo pelas bactérias, num ciclo fechado e repetitivo. No fundo dessa lagoa, os níveis de oxigênio dissolvido são muito baixos e o material orgânico sedimentado (lodo no fundo) sofre mais lentamente o processo de decomposição por micro-organismos anaeróbios.

Por último é realizado o tratamento terciário através das lagoas de maturação. Esta é mais rasa que as demais, usada como refinamento do tratamento prévio nas

lagoas secundárias, tendo como principal finalidade remover organismos patogênicos e sólidos em suspensão (algas), nutrientes, e uma parcela da DBO remanescente.

De acordo com a Cagece, a estação de tratamento de esgoto de Lagoinha ficará subdimensionada, ao prever-se o crescimento de dois grandes condomínios denominados Lagoinha Suítes Resort e Marbello Prasa Empreendimentos Turísticos s/a.

Para realizar o tratamento dentro dos padrões exigidos pela legislação vigente, necessita de melhorias operacionais, tais como: instalação de gradeamento; recuperação de taludes; construção de leito de secagem; construção de casa de apoio para operador.

As condições gerais de manutenção e conservação da ETE não são adequadas, apresentando: ausência de placas de proteção nas lagoas de estabilização; presença de vegetação e sobrenadantes nas lagoas facultativas e de maturação; guias danificadas, disposição dos rejeitos provenientes do tratamento preliminar na área da ETE. Diante desses problemas (Figura 5.3.2.4.5), a ETE não possui licença operacional junto à SEMACE.

**Figura 5.3.2.4.5: Lagoas com sobrenadante e sem placas de proteção.**



Fonte: Cagece, 2015.

Com relação à qualidade do efluente tratado, segundo a Cagece, são realizadas análises mensais dos seguintes parâmetros, dentre outros: pH, Demanda Química de Oxigênio (DQO), DQO filtrada, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), DBO filtrada, Oxigênio Dissolvido (OD), Sólidos Suspensos Totais (SST), Sólidos Sedimentáveis, Sulfeto, Temperatura, Materiais Flutuantes, Nitrogênio Amoniaco ( $\text{N-NH}_3$ ), Coliformes Totais e Escherichia coli (E. coli).

#### d) Emissário e Corpo Receptor

O emissário é constituído de tubulação em PVC, com extensão de 30 m e diâmetro de 150 mm, que transporta esgoto proveniente da ETE para o destino final (lançamento no corpo receptor). Esta unidade pode apresentar problemas operacionais devido se localizar numa duna, estando susceptível à erosão.

O corpo receptor trata-se de riacho sem denominação que passa por trás da ETE, recebendo o efluente. O mesmo é classificado como lântico e, por isso, considerado impróprio para receber efluente, já que não ocorre escoamento superficial, nem diluição do efluente, propiciando a proliferação de doenças de veiculação hídrica.

### 5.3.2.4.1 Aspectos Comerciais do Sistema de Esgotamento Sanitário

#### a) Cobertura e atendimento

De acordo com os dados da Cagece (2015), os índices de cobertura e atendimento de esgotamento sanitário dos domicílios de Lagoinha estão conforme a Tabela 5.3.2.4.2.

**Tabela 5.3.2.4.2: Índices de cobertura e atendimento do SES do distrito Lagoinha – 2010 a dezembro/2014.**

Ano	População (hab.)			Índice (%)	
	Projetada	Coberta	Ativa	Cobertura	Atendimento
2010	1.679	1.612	522	95,98	31,08
2011	1.691	1.629	556	96,35	32,88
2012	1.703	1.638	613	96,20	36,00
2013	1.708	1.647	624	96,41	36,53
Dez/2014	1.717	1.658	673	96,55	39,20

Fonte: Cagece, 2015.

Em relação à situação das ligações, as mesmas podem ser classificadas como ativas condominiais, ativas normais, factíveis, faturadas por outro imóvel, ligadas sem interligação, ligadas sem condições de interligar, potenciais, suspensas e tamponadas.

A seguir, têm-se a Tabela 5.3.2.4.3 com a quantidade e a situação das ligações de esgoto em imóveis de Lagoinha, de acordo com a categoria do imóvel, para o período de 2007 a dezembro de 2014.

**Tabela 5.3.2.4.3: Ligações do SES do distrito Lagoinha – 2007 a dezembro/2014.**

Situação/Ano	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ativo Condominial <sup>13</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
Ativo Normal <sup>14</sup>	153	215	214	238	255	290	308	339
Factível <sup>15</sup>	442	420	442	456	452	445	464	459
Faturado por Outro Imóvel <sup>16</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
Ligado sem Interligação <sup>17</sup>	1	1	1	0	0	1	1	4
Ligado sem Condição de Interligar <sup>18</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
Potencial <sup>19</sup>	41	36	34	33	31	34	34	35
Suspenso <sup>20</sup>	7	7	14	9	12	13	20	19
Tamponado <sup>21</sup>	4	3	5	4	6	4	4	4
<b>Total</b>	<b>648</b>	<b>682</b>	<b>710</b>	<b>740</b>	<b>756</b>	<b>787</b>	<b>831</b>	<b>860</b>

Fonte: Cagece, 2015.

Neste período o número de ligações ativas normais aumentou 121,57%, as factíveis 03,85% e as potenciais caiu 14,63%. Estes números mostram a importância do estabelecimento de programas, projetos e ações que estimulem os consumidores a se interligarem ao sistema coletor.

Com relação às categorias de economias, tem-se na Tabela 5.3.2.4.4, a seguir, o resumo da situação das mesmas em dezembro de 2014.

13 Apresentam rede de esgoto interligada à rede coletora condominial.

14 Apresentam rede de esgoto ligada à rede coletora.

15 Apresentam rede de esgoto disponível para ligação, mas não está interligada.

16 Ligações ativas, onde o seu faturamento é pago por outro imóvel.

17 Apresentam rede de esgoto disponível para ligação com ramal e caixa de inspeção, mas não está interligada.

18 Existe caixa coletora, mas o nível da caixa não permite escoamento.

19 Não apresentam rede de esgoto disponível para ligação.

20 Ligações com faturamento suspenso.

21 Ligações lacradas.

**Tabela 5.3.2.4.4: Situação das economias por categorias – dezembro/2014.**

Categoria	Ativa condominial	Ativa normal	Factível	Faturada por outro imóvel	Lig. sem interligação	Ligado sem condição de interligar	Potencial	Suspensa	Tamponada	Total
Comercial	0	86	60	0	0	0	3	15	1	135
Entidade Filantrópica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industrial	0	1	5	0	0	0	0	0	0	6
Mista	0	9	5	0	0	0	0	0	0	14
Pública	0	21	3	0	0	0	0	0	0	24
Residencial	0	305	444	0	4	0	32	11	3	799
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>392</b>	<b>517</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>978</b>

Fonte: Cagece, 2015.

Observa-se que no município 40,08% das economias estão ativas (condominial + normal), 52,86% estão em situação factível e 3,58% possuem potencial para interligação. Os demais casos representam menos de 4% do total de economias.

Na Tabela 5.3.2.4.5 estão dispostas as quantidades totais de economias cobertas, reais e ativas na sede de Lagoinha, no período de 2010 a dezembro de 2014.

**Tabela 5.3.2.4.5: Quantidade de economias cobertas, reais e ativas do SES.**

Período	Índice de Economias		
	Cobertas	Reais	Ativas
2010	645	217	209
2011	659	237	225
2012	684	266	256
2013	726	290	275
dezembro/2014	756	321	307

Fonte: Cagece, 2015.

De acordo com os resultados apresentados, houve aumento de 17,21% no índice de cobertura das economias, com crescimento de 47,93% de economias reais e 46,89% de economias ativas.

O alcance dos serviços de esgotamento sanitário pode ser monitorado através do Índice de Utilização da Rede de Esgotamento (IURE). Na Tabela 5.3.2.4.6 estão

apresentados os valores desse indicador para o distrito Lagoinha no período de 2003 a dezembro de 2014.

**Tabela 5.3.2.4.6: Índice de Utilização da Rede de Esgotamento (IURE) em Lagoinha.**

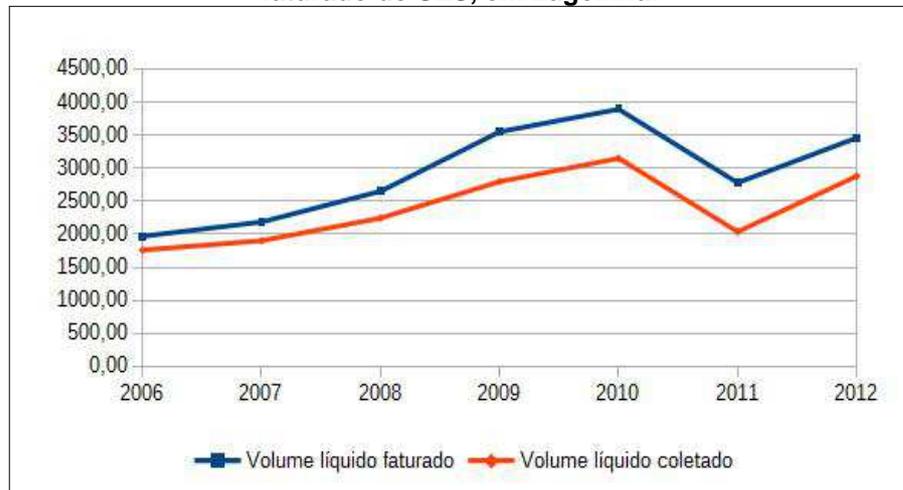
Período	IURE (%)
2003	43,03
2004	15,68
2005	20,00
2006	22,77
2007	26,36
2008	34,37
2009	33,73
2010	34,94
2011	36,83
2012	40,24
2013	41,15
Dez/2014	43,39

Fonte: Cagece, 2015.

O IURE cresceu apenas 0,84% entre 2003 e 2014, atingindo ao final deste período o índice equivalente a 43,39%, permitindo constatar que mais da metade da população de Lagoinha que é beneficiada com rede de esgotamento sanitário, ainda não a utiliza, e continua dispondo de alternativas individuais, como por exemplo, fossas rudimentares e valas, ficando exposta à contaminação e doenças relacionadas à falta de saneamento básico adequado.

Entre os anos de 2006 e 2012 (Gráfico 4.4.5.1.1), a média mensal do volume líquido faturado de esgoto neste sistema foi de 2.927,30 m<sup>3</sup>, ao passo que a do volume líquido coletado foi de 2.396,83 m<sup>3</sup>. Portanto, o volume coletado representou 81,88% do faturado.

**Gráfico 5.3.2.4.1.1: Médias do volume líquido coletado e volume líquido faturado do SES, em Lagoinha.**



Fonte: Cagece, 2015.

#### 5.3.2.4.2 Dados gerais para esgotamento sanitário – IBGE e Prefeitura

Em complemento às informações expostas, foi consultado o Censo 2010 do IBGE para identificar, de modo geral, as principais formas de esgotamento sanitário utilizadas no distrito Lagoinha. Além disso, utilizou-se o levantamento de informações da equipe técnica da Prefeitura das diversas localidades deste distrito, os quais serão apresentados a seguir.

- Esgotamento sanitário no distrito Lagoinha, segundo o IBGE

De acordo com o IBGE (2010), os principais tipos de esgotamento sanitário encontrados nas zonas urbana e rural de Lagoinha estão apresentados na Tabela 5.3.2.4.7.

**Tabela 5.3.2.4.7: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Lagoinha.**

Distrito: Sede	Tipo de Esgotamento Sanitário						Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Outro escoadouro	Sem banheiro	
Zona urbana	186	2	208	1	-	24	<b>421</b>
Zona rural	2	7	206	7	7	19	<b>248</b>
<b>Total</b>	<b>188</b>	<b>9</b>	<b>414</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>43</b>	<b>669</b>

Fonte: IBGE (2010).

(-): Dados inexistentes.

Em relação ao número total de domicílios particulares permanentes do distrito Lagoinha, nota-se que, em 2010, 29,45% dispunham de formas consideradas adequadas de esgotamento sanitário, representadas por rede de esgoto (28,10%) e fossa séptica (1,3%).

Enquanto isso, 70,55% dos domicílios utilizavam métodos inadequados de destinação final, sendo as fossas rudimentares a grande maioria (61,88%). Destaca-se ainda que aproximadamente 6,43% dos domicílios não usufruíam de banheiros

ou sanitários.

- Esgotamento sanitário nas localidades do distrito Lagoinha, segundo levantamento da equipe técnica da Prefeitura (2015)

**Tabela 5.3.2.4.8: Tipos de esgotamento sanitário nas localidades do distrito Lagoinha.**

Localidades do distrito Sede	Nº de domicílios	Tipo de Esgotamento Sanitário			
		Rede de esgoto	Fossa	Outro tipo	Sem banheiro
Baixas	20	0	8	12	12
Barreira dos Mourões	18	0	16	2	2
Guagiru	52	0	50	2	2
Ilha da Onça	21	0	21	0	0
Lagoinha	478	138	335	5	5
Lagoinha dos Gomes	26	0	24	2	2
Lorenço	22	0	22	0	0
Pedrinhas	67	0	65	2	2
Sítio Penha	104	0	94	10	10

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraipaba (2015).

Nas localidades do distrito Lagoinha, 17,08% dos domicílios têm seus esgotos coletados por rede pública de esgotamento sanitário. Dentre os que não são atendidos por rede pública, 90,91% destinam para fossas (sépticas e rudimentares) e 9,09% lançam o esgoto a céu aberto. Além disso, 10,61% dos domicílios não possuem banheiros ou sanitários.

### 5.3.3. Síntese do Diagnóstico

Os principais problemas identificados no diagnóstico dos serviços, infraestruturas e instalações públicas das componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Paraipaba, são relacionados a seguir:

#### 5.3.3.1. Abastecimento de Água

**Tabela 5.3.3.1.1: Síntese do Diagnóstico – Problemas identificados nos Sistemas de Abastecimento de Água.**

Responsável	Distrito	Descrição
Cagece	Sede	<b>Estação de Tratamento de Água</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Filtro com vazamento na área abaixo da escada de acesso.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ineficiência na lavagem dos filtros devido a formação do leito filtrante.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Dosador de flúor encontra-se parado, sem previsão para funcionar.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Turbidez na saída da ETA fora do padrão (0,93uT em média).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análises de coliformes totais e E. Coli na saída da ETA, em desacordo com os padrões de potabilidade.</li> </ul>	
		<b>Reservação</b>
	Lagoinha	<ul style="list-style-type: none"> <li>Há infiltração na parede do RAP-01.</li> </ul>
		<b>Reservação</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>O reservatório REL-01 não possui dispositivo de medição de nível.</li> </ul>
		<b>Rede de Distribuição</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Inexistência de ventosa em alguns pontos.</li> </ul>
Prefeitura	Boa Vista, Camboas, Lagoinha e Sede.	<b>Tratamento</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Inexistência de tratamento em sistemas de algumas localidades;</li> <li>Ausência de monitoramento da qualidade da água nas localidades onde foi detectado algum tipo de tratamento.</li> </ul>

### Reservação

- Reservatórios com vazamento.

Fonte: Cagece; Prefeitura, 2015.

### 5.3.3.2. Esgotamento Sanitário

**Tabela 5.3.3.2.1: Síntese do Diagnóstico – Problemas identificados nos Sistemas de Esgotamento Sanitário.**

Responsável	Distrito	Descrição
Cagece	Sede	<b>Estação de Tratamento de Esgoto</b>
		• Ausência de gradeamento no tratamento preliminar.
		• Ausência de leito de secagem na ETE.
		• Ausência de placas de proteção nas lagoas de estabilização.
		• Presença de vegetação e sobrenadantes nas lagoas facultativas e de maturação.
		• Área da ETE alagada por esgoto.
		• Disposição de rejeitos provenientes do tratamento preliminar na área da ETE.
		<b>Emissário</b>
	• Colunas de sustentação em mal estado de conservação.	
		<b>Corpo Receptor</b>
	• Trata-se de um corpo hídrico lântico.	
		<b>Rede Coletora</b>
	• Mau estado de conservação.	
		<b>Estação Elevatória de Esgoto</b>
Lagoinha	• As entradas das elevatórias EEE-01, EEE-02 e EEE-03 não são dotadas de gradeamento.	
	• Ausência de caixa de areia.	
	• Não funcionamento dos grupos geradores.	
	• Obstruções na EEE-02.	
	<b>Estação de Tratamento de Esgoto</b>	
• Ausência de gradeamento.		
• Ausência de leito de secagem.		
• Ausência de placas de proteção nas lagoas de		

	estabilização.								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presença de vegetação e sobrenadante nas lagoas facultativas e de maturação.</li> </ul>								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guias danificadas.</li> </ul>								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposição de rejeitos provenientes do tratamento preliminar na área da ETE.</li> </ul>								
	<b>Corpo Receptor</b>								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trata-se de um corpo hídrico lântico.</li> </ul>								
	<b>Soluções Individuais</b>								
<b>Prefeitura</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Boa Vista</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 73,32% dos domicílios destinam o esgoto para fossas rudimentares; 26,68% lançam a céu aberto; 13,96% não possuem banheiros.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>Camboas</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 66,28% dos domicílios destinam o esgoto para fossas rudimentares; 33,72% lançam a céu aberto; 33,72% não possuem banheiros.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>Lagoinha</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Do total de domicílios que não são atendidos por rede coletora, 90,91% destinam o esgoto para fossas rudimentares e 09,09% lançam a céu aberto. Além disso, 10,61% do total de domicílios não possuem banheiros.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>Sede</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Do total de domicílios que não são atendidos por rede coletora, 92,20% dos domicílios destinam o esgoto para fossas rudimentares e 07,80% lançam a céu aberto. Além disso, 03,98% não possuem banheiros.</li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>Boa Vista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 73,32% dos domicílios destinam o esgoto para fossas rudimentares; 26,68% lançam a céu aberto; 13,96% não possuem banheiros.</li> </ul>	<b>Camboas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 66,28% dos domicílios destinam o esgoto para fossas rudimentares; 33,72% lançam a céu aberto; 33,72% não possuem banheiros.</li> </ul>	<b>Lagoinha</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Do total de domicílios que não são atendidos por rede coletora, 90,91% destinam o esgoto para fossas rudimentares e 09,09% lançam a céu aberto. Além disso, 10,61% do total de domicílios não possuem banheiros.</li> </ul>	<b>Sede</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Do total de domicílios que não são atendidos por rede coletora, 92,20% dos domicílios destinam o esgoto para fossas rudimentares e 07,80% lançam a céu aberto. Além disso, 03,98% não possuem banheiros.</li> </ul>
<b>Boa Vista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 73,32% dos domicílios destinam o esgoto para fossas rudimentares; 26,68% lançam a céu aberto; 13,96% não possuem banheiros.</li> </ul>								
<b>Camboas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 66,28% dos domicílios destinam o esgoto para fossas rudimentares; 33,72% lançam a céu aberto; 33,72% não possuem banheiros.</li> </ul>								
<b>Lagoinha</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Do total de domicílios que não são atendidos por rede coletora, 90,91% destinam o esgoto para fossas rudimentares e 09,09% lançam a céu aberto. Além disso, 10,61% do total de domicílios não possuem banheiros.</li> </ul>								
<b>Sede</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Do total de domicílios que não são atendidos por rede coletora, 92,20% dos domicílios destinam o esgoto para fossas rudimentares e 07,80% lançam a céu aberto. Além disso, 03,98% não possuem banheiros.</li> </ul>								

Fonte: Cagece; Prefeitura, 2015.

## 6. DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS

A seguir, são elencadas as diretrizes e estratégias propostas para o PMSB de Paraipaba, 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 Paraipaba e o cumprimento das metas estabelecidas, estando 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 Paraipaba, 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 o papel do titular, a partir das atividades de gestão e regulação, na perspectiva da maior eficiência e eficácia do setor:

- Buscar a universalização e a integralidade da oferta de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário nas zonas urbana e rural, com vistas a minimizar o risco à saúde e assegurando qualidade ambiental, adotando-se tratamento dos esgotos em nível compatível com os padrões de lançamento de efluentes e requisitos de qualidade de água dos corpos receptores;

- Fortalecer a gestão institucional, bem como o papel do titular dos serviços, apoiando a capacitação técnica e gerencial dos operadores públicos de serviços de saneamento básico, ações de comunicação, mobilização e educação ambiental, e a transparência e acesso às informações, bem como à prestação de contas e o controle social;

- Fomentar a transparência e acesso às informações, bem como à prestação de contas por parte dos prestadores de serviço, visando à qualificação da participação;

- Assegurar ambiente regulatório que reduza riscos e incertezas normativas e estimule a cooperação entre os atores do setor, através do apoio à agência reguladora nas atividades de acompanhamento.

**c) Relativas ao investimento público e à cobrança dos serviços de saneamento básico:** visam a assegurar o fluxo estável de recursos financeiros para o setor e mecanismos para sua eficiente utilização e fiscalização, com base no

princípio de qualificação dos gastos públicos e da progressiva priorização de investimentos em medidas estruturantes<sup>22</sup>:

- Assegurar recursos compatíveis com as metas e os resultados estabelecidos no PMSB, orientando sua destinação e aplicação segundo critérios que visem à universalização dos serviços, priorizando os beneficiários com menor capacidade de pagamento;
- Buscar maior eficiência, eficácia e efetividade nos resultados, estabelecendo metas de desempenho operacional para os operadores públicos de serviços de saneamento básico.

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

## 6.2. Estratégias

Das diretrizes citadas decorrem as estratégias, as quais deverão ser observadas na execução da Política Municipal de Saneamento Básico de Paraipaba 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
- <sup>22</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.

capacidade técnica e administrativa, por meio de recursos humanos, logísticos, orçamentários e financeiros;

- Desenvolver gestões e realizar avaliações periódicas para que a previsão orçamentária e a execução financeira, no campo do saneamento básico, observem as metas e diretrizes estabelecidas no PMSB, o qual deve estar integrado com os demais planejamentos setoriais, fortalecendo uma visão integrada das necessidades de todo o território municipal.

**b) Relativas à prestação, gestão e regulação dos serviços de saneamento básico, com vistas à sua universalização:**

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

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

- Inserir os programas propostos pelo PMSB nos Planos Plurianuais, 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, com vistas a garantir a eficiência e efetividade do investimento em medidas estruturais<sup>23</sup> e na melhoria da gestão;
- Implantar sistema de avaliação e monitoramento das metas e demais indicadores de resultados e de impacto estabelecidos pelo PMSB, além de acompanhar a aplicação das verbas destinadas no orçamento público.

---

<sup>23</sup> **Medidas Estruturais:** constituídas por obras e intervenções físicas em infraestrutura de saneamento.

## 7. PROGNÓSTICO

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

### 7.1. Crescimento Populacional e Demanda pelos Serviços

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

Partindo dos dados populacionais obtidos nos Censos de 1991, 2000 e 2010 do IBGE, calculou-se o incremento médio anual das populações rural e urbana do Município, cujas taxas de crescimento encontram-se dispostas na Tabela 7.1.1.

**Tabela 7.1.1: Dados Censitários para o município de Paraipaba (1991-2010).**

Ano	População			Taxa de crescimento (%)			Período
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	
1991	7.841	11.950	19.791	-	-	-	-
2000	12.680	12.782	25.462	61,71%	06,96%	28,65%	1991-2000
2010	13.435	16.606	30.041	05,95%	29,92%	17,98%	2000-2010

Fonte: IBGE, 2015.

A seguir, fez-se a estimativa de crescimento populacional para os próximos 20 anos, com base na taxa de crescimento linear, pois foi o modelo em que os dados melhor se ajustaram.

Para cada distrito que apresentou população em estado saturado ou taxa de crescimento anual próxima de zero, considerou-se a taxa mínima de crescimento de 0,2% ao ano.

Observou-se ainda que a simples aplicação da metodologia descrita gera divergência entre a soma das populações projetadas desagregadas (por distritos) e a população projetada total agregada (população do município de Paraipaba).

Esta inconsistência é removida no modelo mediante a parametrização das taxas de crescimento. O parâmetro de calibração utilizado consistiu na relação entre taxas para diferentes horizontes:

TCA<sub>i</sub> / TCD<sub>i</sub>

Em que:

- TCA<sub>i</sub> é a Taxa de Crescimento da População Total Agregada para o horizonte de projeto *i*;
- TCD<sub>i</sub> é a Taxa de Crescimento da População para o horizonte de projeto *i*;

A metodologia descrita foi então aplicada para os dados disponíveis.

Com relação a estimativa das demandas no período de 20 anos, estimou-se para a zona urbana da Sede o consumo de água de 150 L/hab/dia, enquanto na zona rural da Sede 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 Paraipaba, no ano de 2035, será em torno de 43.748 habitantes, com demandando a produção de 91,14 L/s de água e gerando 72,91 L/s de esgoto, conforme a Tabela 7.1.2.

**Tabela 7.1.2: Demandas projetadas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o Município.**

Ano	População projetada (hab.)			Demanda Total Projetada		
	Total	Rural	Urbano	(L/s)	(L/s)	
				Água	Esgoto	
Curto Prazo	2016	33.526	17.658	15.868	69,85	55,88
	2017	34.064	17.906	16.158	70,97	56,77
	2018	34.602	18.153	16.449	72,09	57,67
	2019	35.140	18.401	16.739	73,21	58,57
	2020	35.678	18.649	17.029	74,33	59,46
Médio Prazo	2021	36.216	18.896	17.320	75,45	60,36
	2022	36.754	19.144	17.610	76,57	61,26
	2023	37.292	19.391	17.901	77,69	62,15
	2024	37.830	19.639	18.191	78,81	63,05
	2025	38.368	19.886	18.481	79,93	63,95
	2026	38.906	20.134	18.772	81,05	64,84
	2027	39.444	20.382	19.062	82,17	65,74
	2028	39.982	20.629	19.353	83,30	66,64
Longo Prazo	2029	40.520	20.877	19.643	84,42	67,53
	2030	41.058	21.124	19.933	85,54	68,43
	2031	41.596	21.372	20.224	86,66	69,33
	2032	42.134	21.620	20.514	87,78	70,22
	2033	42.672	21.867	20.804	88,90	71,12
	2034	43.210	22.115	21.095	90,02	72,02
	2035	43.748	22.362	21.385	91,14	72,91

Fonte: Prefeitura de Paraipaba, 2015.

## 7.2. Metas e Prazos

As metas foram estabelecidas a partir dos dados, informações e indicadores que apontaram as deficiências dos serviços no diagnóstico. Ressalta-se que, como foram consultadas diversas fontes (IBGE, Prefeitura, Cagece, etc.), houve necessidade de operar com estimativas. Notadamente, isto incorrerá em análises e ajustes futuros para melhor adequação de seus valores e orientar a consolidação dos indicadores ao longo do tempo, com as revisões previstas em até 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 7.2.1.

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.

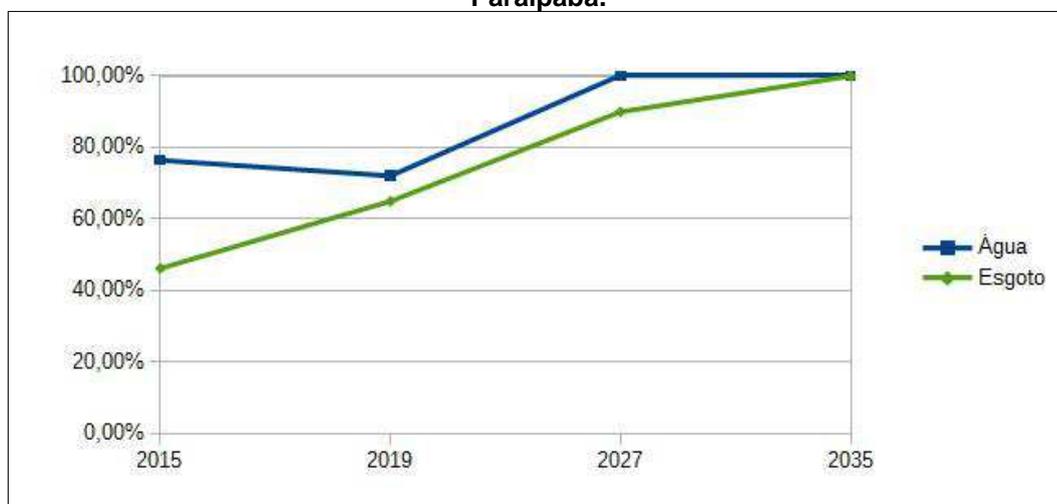
**Tabela 7.2.1: Metas de curto, médio e longo prazos para abastecimento de água e esgotamento sanitário.**

Fórmula/ Variáveis	Município/ Distritos	Índices Atuais (2015)	Prazos		
			Curto	Médio	Longo
			2016-2019	2020-2027	2028-2035
<b>Água</b> Porcentagem do número de domicílios ou da população com cobertura de abastecimento de água no município.	Boa Vista	95,45%	100,00%	100,00%	100,00%
	Camboas	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Lagoinha	82,38%	100,00%	100,00%	100,00%
	Sede	71,77%	90,00%	100,00%	100,00%
<b>Esgoto</b> Porcentagem do número de domicílios ou da população com cobertura de esgotamento sanitário no município.	Boa Vista	0,00%	40,00%	80,00%	100,00%
	Camboas	0,00%	40,00%	80,00%	100,00%
	Lagoinha	95,93%	100,00%	100,00%	100,00%
	Sede	49,72%	80,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Prefeitura de Paraipaba, 2015.

O Gráfico 7.2.1 permite visualizar a evolução da cobertura para o alcance da universalização dos serviços de saneamento no município ao longo dos 20 anos, considerando sua totalidade territorial.

### 7.2.1: Metas para cobertura do abastecimento de água e esgotamento sanitário em Paraipaba.



Fonte: Prefeitura de Paraipaba, 2015.

Com isso, prevê-se a universalização do abastecimento de água em 2027 e do esgotamento sanitário em 2035.

### **7.3. Programas, Projetos e Ações**

Objetivando atender as demandas referentes aos serviços de saneamento básico, propõe-se 3 (três) programas para Paraipaba, 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 A deste PMSB.

#### **7.3.2. Programa de Melhorias Operacionais e da Qualidade dos Serviços**

Programa que abrange 05 (cinco) 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 B deste PMSB.

#### **7.3.3. Programa Organizacional Gerencial**

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

#### 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 Paraipaba, 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:

- 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;
- Estabelecer estrutura no âmbito municipal responsável pela operacionalização do PMSB;
- Definir o conselho responsável pelo controle social.

Diante do exposto, foi elaborado projeto de lei que se encontra no Anexo C.

## 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, etc.) ou do titular, quando este presta diretamente os serviços.

O sistema de informações municipal deve ser uma ferramenta de gestão integrada, mas com foco específico no acompanhamento dos programas, projetos e ações do Plano. O objetivo é reunir todas as informações do Município de Paraipaba, 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 de desempenho dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para alcance da universalização dos serviços, entendida como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O painel compõe-se de indicadores de nível político e de nível estratégico, voltados para a avaliação dos programas e/ou projetos, doravante denominados apenas de

indicadores de primeiro e segundo níveis, respectivamente. O acompanhamento das ações de cada projeto será feito diretamente em cadastro próprio com atualizações periódicas.

Os indicadores de primeiro e segundo níveis foram definidos, em sua maioria, a partir do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS). Os de primeiro nível são voltados para avaliação direta dos índices de cobertura e de atendimento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (Tabela 8.1). Enquanto os de segundo nível serão utilizados de forma complementar para avaliação indireta da universalização, em termos de qualidade e melhoria dos serviços prestados (Tabela 8.2).

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

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

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

**Tabela 8.1: 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
			Índice de atendimento urbano de água	Porcentagem da população urbana do município com abastecimento de água disponível e interligado.	Avaliar o nível de acessibilidade efetivo ao abastecimento de água, ou seja, o percentual da população urbana interligada.	População urbana atendida com abastecimento de água (nº) / População urbana do município (nº)	I023 (SNIS) adaptado
		Atendimento	Índice de atendimento total de água	Porcentagem da população total do município com abastecimento de água disponível e interligado.	Avaliar o nível de acessibilidade efetivo ao abastecimento de água, ou seja, o percentual da população total interligada.	População total atendida com abastecimento de água (nº) / População total do município (nº)	I055 (SNIS) adaptado
ESGOTO	Garantia do acesso ao esgotamento sanitário	Cobertura	Cobertura de esgoto	Porcentagem do número de domicílios ou da população com cobertura de esgotamento sanitário no município.	Avaliar o nível de acessibilidade de esgotamento sanitário, em relação à possibilidade de ligação da população total.	Domicílios com esgotamento sanitário disponível (nº) / Total de domicílios (nº)	AR01a (IRAR) adaptado
			Índice de atendimento urbano de esgoto	Porcentagem da população urbana do município com esgotamento sanitário disponível e interligado.	Avaliar o nível de acessibilidade efetivo ao esgotamento sanitário, ou seja, o percentual da população urbana interligada.	População urbana atendida com esgotamento sanitário (nº) / População urbana total do município (nº)	I024, I047 (SNIS) adaptado
		Atendimento	Índice de atendimento total de esgoto	Porcentagem da população total do município com esgotamento sanitário disponível e interligado.	Avaliar o nível de acessibilidade efetivo do esgotamento sanitário, ou seja, o percentual da população total interligada.	População total atendida com esgotamento sanitário (nº) / População total do município (nº)	I056 (SNIS) adaptado

**Tabela 8.2: Programa Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços (Indicadores 2º Nível).**

Componente	Objetivos e Metas Estratégicas	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Unidade	Fórmula e Variáveis	Referência
ÁGUA	Redução de Perdas e combate ao desperdício	Micromedicação	Índice de hidromedicação	Porcentagem do número de ligações ativas no município que possuem hidrômetros.	Avaliar o nível de sustentabilidade da infraestrutura, em relação à medição do consumo real dos usuários.	%	Ligações ativas de água micromedidas (nº) / Ligações ativas de água (nº) x100	I009 (SNIS)
		Macromedicação	Índice de macromedicação	Porcentagem do volume de água produzido que é macromedida.	Avaliar o nível de sustentabilidade da infraestrutura dos serviços, em relação à existência de capacidade de medição da produção.	%	[Volume de água macromedido (m³) - Volume de água tratado exportado (m³)] / [Volume de água produzido (m³) + Volume de água tratada importado (m³) - Volume de água tratado exportado (m³)] x100	I011 (SNIS)
		Ligação	Índice de perdas por ligação	Volume diário de água perdido, por ligação.	Avaliar o nível de sustentabilidade da infraestrutura dos serviços, em relação às perdas.	(L/dia)/ligação	Volume de água produzido (L/dia) + Volume de água tratado importado (L/dia) – Volume de água de serviço (L/dia) - Volume de água consumido (L/dia)] / Ligações ativas de água (nº).	I051 (SNIS)
		Rede de distribuição	Densidade de vazamentos na rede de distribuição	Número de vazamentos na rede de distribuição, por unidade de comprimento.	Avaliar o nível de sustentabilidade operacional, em relação à existência de um número reduzido de vazamentos na rede de distribuição	nº/100/km/ano	Vazamentos na rede de distribuição (nº/ano) / Comprimento total da rede de distribuição (km) x100	AA16 (IRAR)
	Otimização, Economia e Uso racional dos recursos	Consumo de energia	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	Consumo de energia por unidade de volume de água tratado.	Avaliar o nível de sustentabilidade ambiental dos serviços, em relação à utilização adequada dos recursos energéticos.	Kwh/m³	Consumo total de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (Kwh) / [Volume de água produzido (m³)+ Volume de água tratado importado (m³)]	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 a 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 conforme com a legislação aplicável.	Avaliar o nível de qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento de parâmetros legais de qualidade da água fornecida.	%	Amostras para análises de cloro residual com resultado fora do padrão (nº) / Amostras analisadas para aferição de cloro residual (nº) x 100	1075 (SNIS)
			Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual	Porcentagem de análises de cloro residual requeridas pela legislação aplicável que foram realizadas.	Avaliar a qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento das exigências legais de monitoramento da qualidade da água fornecida.	%	Amostras analisadas para aferição de cloro residual (nº) / Mínimo de amostras obrigatórias para análises de cloro residual (nº) x 100	1079 (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	1084 (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	1085 (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)	1083 (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

## **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 (inc. XI).

Em se tratando do abastecimento de água, de acordo com 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, que ofereçam risco à saúde pública, observadas as orientações fixadas pela autoridade competente.

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

De acordo com o Contrato de Concessão celebrado entre Cagece e Prefeitura de Paraipaba, por meio da Lei Municipal nº 250/2002, não se caracteriza como descontinuidade no serviço, a sua interrupção em situação de emergência ou prévio aviso, quando motivada por razões de ordem técnica ou de segurança das instalações, ou ainda por irregularidade praticada pelo usuário, inadequação de suas instalações ou inadimplência do usuário, considerado o interesse da coletividade.

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

Ademais o art. 21 do Decreto nº 7.217/2010 esclarece que em situação crítica de

escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, a entidade reguladora poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

## 9.2. Estrutura organizacional da Prefeitura de Paraipaba

De acordo com as informações retiradas do sítio eletrônico do município, a Prefeitura é composta por 11 secretarias, a saber:

- Secretaria de Administração e Finanças;
- Secretaria de Agricultura e Recursos Hídricos;
- Secretaria de Assistência Social;
- Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Trabalho;
- Secretaria de Educação;
- Secretaria de Esporte, Lazer e Juventude;
- Secretaria de Governo;
- Secretaria de Infraestrutura;
- Secretaria de Saúde;
- Secretaria de Transporte e Mobilidade Urbana;
- Secretaria de Turismo, Cultura e Meio Ambiente.

As ações e diretrizes contemplam prevenção, atuação, funções e responsabilidades nos procedimentos de atuação, envolvendo diversos órgãos, autarquias e

secretarias, tais como Cagece, Sisar, SRH, Semace, Arce, Secretaria das Cidades, Secretaria de Administração e Finanças, Secretaria de Agricultura e Recursos Hídricos, Secretaria de Infraestrutura, Secretaria de Saúde, Secretaria de Turismo, Cultura e Meio Ambiente, Vigilância Sanitária, entre outros. Isso para auxiliar e combater as ocorrências emergenciais no setor de saneamento básico. Estas ações são de relevância significativa, uma vez que englobam as diversas situações que podem impactar na prestação dos serviços.

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

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

A Tabela 9.2.1, a seguir, identifica de forma geral os tipos de emergência para cada setor, os possíveis órgãos, secretarias e autarquia envolvidos, assim como o nível de atuação dos mesmos.

**Tabela 9.2.1: 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
Água	Aumento temporário da demanda, estiagem, contaminação acidental, rompimento, interrupção no bombeamento, contaminação acidental, enchentes, rompimento, vandalismo e falta de energia elétrica.	Vigilância Sanitária	Nacional
		Cagece	Estadual
		Sisar	Estadual
		SRH	Estadual
		ARCE	Estadual
		Secretaria das Cidades	Estadual
		Sec. de Agricultura e Recursos Hídricos	Municipal
		Sec. de Infraestrutura	Municipal
		Sec. de Saúde	Municipal
		Sec. de Turismo, Cultura e Meio Ambiente	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
		Sec. de Saúde	Municipal

Fonte: Prefeitura de Paraipaba, 2015.

### 9.3. Plano de Racionamento

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

Os planos de racionamento devem contemplar diversas ações, como:

- Avaliar a capacidade de oferta de água na época do racionamento;
- Calcular o consumo per capita possível de ser ofertado;

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

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

Ademais, o Plano de Emergência e Contingência de Paraipaba está explicitado no Apêndice D.

## 10. REGULAÇÃO

### 10.1. Introdução

A regulação tem como finalidade proteger o interesse público, com vistas ao atendimento dos princípios e das diretrizes que orientam a formulação e a condução das políticas públicas. É entendida, ainda, como a intervenção do Estado nas ordens econômica e social, com o objetivo de se alcançar eficiência e equidade, traduzidas como a universalização na provisão de bens e serviços públicos de natureza essencial, por parte de prestadores de serviços estatais e privados.

Além disso, a Lei nº 11.445/2007 estabelece a regulação como condição vinculante para a validade dos contratos de prestação dos serviços de água e esgoto. Esta regulação deverá ser realizada em atendimento aos seguintes princípios constantes no art. 21:

- I. independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;*
- II. transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.*

Constituem, ainda, objetivos da regulação definidos no art. 22 da referida Lei:

- I. estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;*
- II. garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;*
- III. prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;*

*IV. definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.*

Desta forma, diante das diretrizes e objetivos da Lei nº 11.445/2007 e da importância que a regulação pode representar para a melhoria e o desenvolvimento do setor de saneamento básico, é necessário que os instrumentos de execução da regulação – as agências reguladoras – sejam modelados com base nas seguintes características:

- Quadro dirigente, com previsão de mandatos, requisitos técnicos bem definidos para sua seleção e poder de decisão não questionável por outras instâncias do poder executivo;
- Financiamento da atividade de regulação por meio de taxas de regulação pagas pelos usuários dos serviços, evitando a dependência de recursos do orçamento fiscal do titular dos serviços;
- Quadro de pessoal próprio, selecionado por concurso público;
- Cargos do corpo gerencial intermediário (gerentes, coordenadores etc.), de exclusividade do quadro de pessoal próprio, selecionado por critérios técnicos;
- Existência de normas que estabeleçam separação entre as atribuições da agência e as do prestador de serviços.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece os critérios para a delegação da regulação dos serviços de saneamento básico, em caso do titular dos serviços não constituir sua própria agência.

Art. 23 § 1 – a regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas

No tocante aos Planos de Saneamento Básico, a interface entre a regulação e o planejamento é explicitada no parágrafo único do art. 20 da Lei nº 11.445/2007, que define as atribuições específicas da entidade reguladora quanto aos planos:

Art. 20.

Parágrafo único. Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Esta interface está reforçada no art. 27 do Decreto 7.217, de 21 de junho de 2010:

Art. 27. São objetivos da regulação:

II – garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas.

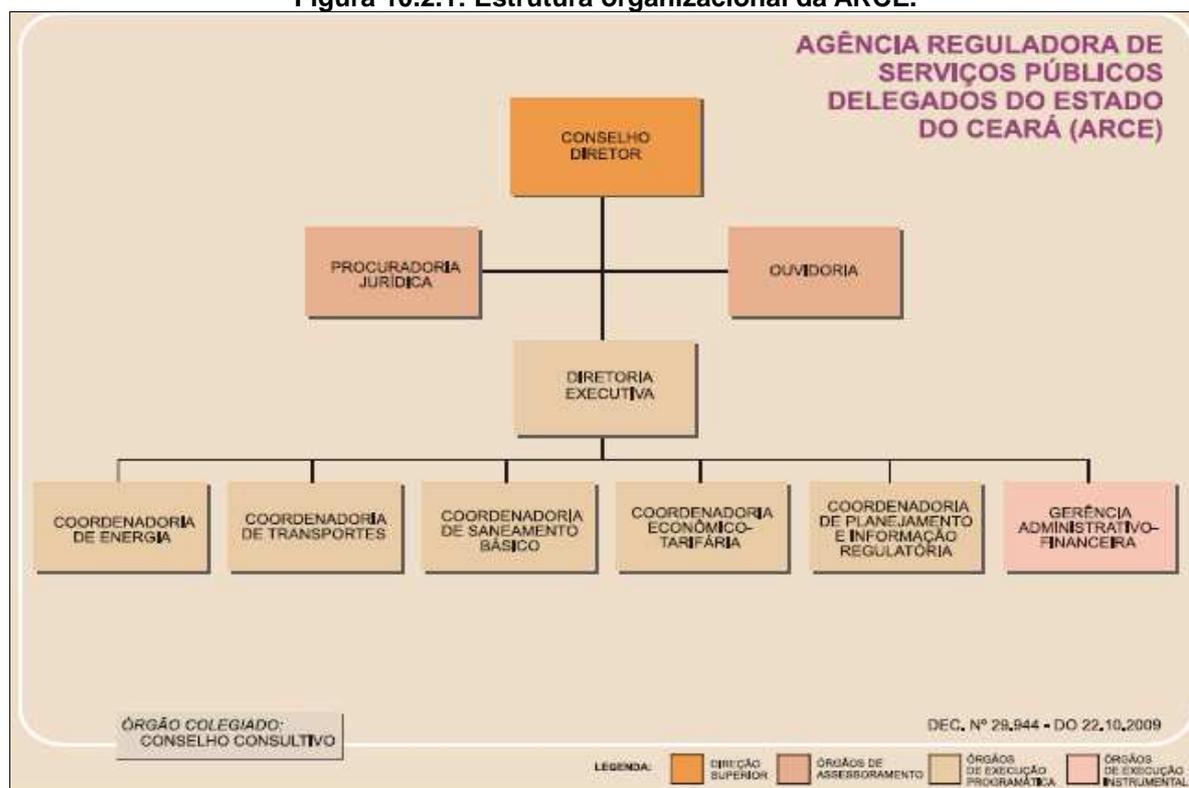
O Estado do Ceará já dispõe de uma agência reguladora dotada das características definidas no marco regulatório nacional, a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE, constituindo-se, portanto, na responsável pelo acompanhamento do cumprimento do Plano de Saneamento Básico de Paraipaba, garantindo-se a efetividade dos programas, projetos e ações previstos, em consonância com o disposto.

## 10.2. Características da ARCE

A ARCE foi criada por meio da Lei Estadual nº 12.786, de 30 de Dezembro de 1997, como uma Agência Multissetorial, com competências para a regulação técnica e econômica dos serviços públicos dos seguintes setores: Distribuição de Gás Canalizado e de Transporte Intermunicipal de Passageiros, delegados diretamente pelo Estado do Ceará; Distribuição de Energia Elétrica por meio da Delegação da ANEEL; e Saneamento Básico, conforme o art. 4º da Lei Estadual nº 14.394, de 7 de julho de 2009.

A estrutura organizacional atual da ARCE encontra-se apresentada na Figura 10.2.1.

**Figura 10.2.1: Estrutura organizacional da ARCE.**



Fonte: Arce, 2015.

Os princípios da independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira, e da transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões, indicados nos incisos do art. 21 da Lei Federal Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 – fundamentais para a regulação – estão contemplados no desenho institucional da ARCE, o que contribui para o desenvolvimento da regulação setorial no Estado do Ceará, conforme análise a seguir.

- *Independência Decisória:* O quadro dirigente da ARCE é composto por 3 Conselheiros Diretores, com mandatos de 4 anos, em períodos não coincidentes, sendo vedada a exoneração por parte do chefe do Poder Executivo. Das decisões do Conselho Diretor, notadamente em matérias regulatórias, não cabe recurso impróprio.
- *Autonomia Administrativa:* Todas as funções comissionadas de coordenação técnica e de assessoria da ARCE são de provimento exclusivo de servidores concursados, e de escolha do próprio quadro dirigente. Tal prerrogativa garante maior estabilidade para a tomada de decisões técnicas e minimiza a possibilidade de interferências políticas, contribuindo, também, para a independência decisória da agência.
- *Autonomia Orçamentária e Financeira:* Os recursos para custeio da regulação no setor de Saneamento Básico são pagos pelos usuários dos serviços por meio de repasses diretos feitos pelo prestador, não havendo, portanto, dependência do tesouro estadual. A fonte de recursos está prevista no art. 6º da Lei Estadual nº 14.394/2009.
- *Transparência:* Os Relatórios de Fiscalização (RF), bem como os pareceres técnicos, são disponibilizados pelo site institucional ([www.arce.ce.gov.br](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.

- *Tecnicidade:* Do quadro de servidores da ARCE, mais de 80% são pós graduados.
- *Celeridade e Objetividade das Decisões:* As decisões da agência são fundamentadas em um conjunto de resoluções acerca das condições técnicas e econômicas da prestação aos serviços, de acordo com o art. 23 da Lei Federal nº 11.445/07.

Após a promulgação da Lei Estadual nº 14.394, de 7 de julho de 2009, a ARCE tornou-se reguladora dos serviços operados pela Cagece, exceto quanto ao observado no art. 9º, inciso II, da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Ou seja, enquanto os municípios operados pela Cagece – atualmente 150 – não criarem suas próprias Agências ou não delegarem a regulação a outro ente, a ARCE será a reguladora dos serviços.

Além de fiscalizar a prestação dos serviços da Cagece, a ARCE edita instrumentos normativos e realiza atendimento às reclamações dos usuários por meio de sua Ouvidoria, além de proceder à análise dos pleitos de revisão e reajuste de tarifas da Cagece. O trabalho exercido por esta Agência credenciou-a como referência nacional pela Associação Brasileira de Agências de Regulação (ABAR).

As ações de fiscalização, diretas e indiretas, caracterizam-se como uma das principais atividades exercidas pela ARCE, de competência das Coordenadorias de Regulação.

A Coordenadoria de Saneamento Básico (CSB) é a responsável pelas fiscalizações diretas e indiretas dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário prestados pela Cagece. As fiscalizações diretas são auditorias que avaliam o atendimento às condições normativas e contratuais da prestação de serviços. Já a fiscalização indireta ocorre por meio de indicadores de desempenho, calculados a



partir de informações fornecidas pela Cagece ou coletadas pela própria ARCE.

É também atribuição da ARCE a definição de tarifas, propiciando a expansão do atendimento e a operação com qualidade e eficiência e, ao mesmo tempo, estabelecer preços acessíveis e compatíveis com a renda dos usuários.

Tem-se, ainda, a Ouvidoria da ARCE, setor encarregado de receber, processar e solucionar as reclamações dos usuários relacionadas com a prestação de serviços públicos de energia elétrica, água e esgoto, gás canalizado e transporte intermunicipal de passageiros; desde que exauridas as tentativas de acordo pelas partes em conflito.

Desta forma, a Ouvidoria da ARCE proporciona ao usuário do serviço público o direito de questionar, solicitar informações, reclamar, criticar ou elogiar, garantindo a cidadania. Portanto, através de sua ouvidoria, a ARCE tem relevante papel no controle social da prestação dos serviços.

## 11. MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL

De forma geral, a falta de percepção da problemática local pode inviabilizar as políticas que exigem períodos de planejamento e execução, cujos resultados são alcançados a médio e longo prazos. Em vista disso, a Lei nº 11.445/2007, em seu art. 2º, reconheceu a importância do controle social, definindo-o como princípio fundamental da prestação dos serviços na formulação de políticas e planos de saneamento básico. Deve ser entendido como “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico” (art. 3º, inc. IV).

Assim, o acesso à informação torna-se imprescindível para o controle social e é garantido no art. 26 da Lei nº 11.445/2007, que assegura “publicidade dos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto”.

Conforme definido no inciso IV do caput do art. 3º da Lei nº 11.445/2007, compete ao titular dos serviços o estabelecimento dos mecanismos de controle social. No processo de elaboração dos Planos de Saneamento Básico, a referida lei, em seu § 5º do art. 19, assegura “ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas”.

Consoante esta assertiva, o Decreto nº 7.217/2010, em seu art. 34, declara que o controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser instituído mediante a adoção de debates e audiências públicas, realizadas de modo a possibilitar o acesso da população, podendo ser realizadas de forma regionalizada

ou por meio de consultas públicas, promovidas de forma a possibilitar que qualquer do povo, independentemente de interesse, ofereça críticas e sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais consultas ser adequadamente respondidas.

Além da utilização de um dos mecanismos citados anteriormente, Paraipaba 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 Paraipaba, 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 Paraipaba foram realizadas 2 (duas) audiências públicas, para discussões do diagnóstico e prognóstico, que contaram com a mobilização social realizada pelos articuladores da Prefeitura.

De acordo com o Decreto nº 8.211/2014 que altera os artigos 26 e 34 do Decreto nº 7.217/2010, responsável por regulamentar a Lei 11.445/2007, o município de



Paraipaba deve, até o final de 2014, instituir o órgão colegiado que exercerá as funções de controle social, do contrário será vedado ao município, a partir do exercício financeiro de 2015, o acesso aos recursos federais ou àqueles geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico.

Por fim, o Governo Federal instituiu a Política Nacional de Participação Social (PNPS) e o Sistema Nacional de Participação Social (SNPS), por meio do Decreto nº 8.243/2014, que em seu art. 3º, incisos IV e VII, asseguram o direito à informação, transparência e ao controle social nas ações públicas, além da ampliação dos mecanismos de controle social, como algumas de suas diretrizes, respectivamente (BRASIL, 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 consolidados 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 de 20 anos e as receitas necessárias ao pleno funcionamento de cada sistema. Estas receitas podem constituir-se de 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.

O Estudo de viabilidade presente no APÊNDICE E refere-se apenas aos serviços operados pela Cagece. Esta análise da viabilidade financeira apresentou Valor Presente Líquido (VPL) negativo de R\$ 12.918.739 (Doze milhões, novecentos e dezoito mil, setecentos e trinta e nove reais), significando que, para uma taxa mínima de atratividade (TMA) de 12% ao ano, a operação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Município de Paraipaba, incluindo as ações de universalização destes serviços, não é viável financeiramente.

Nos sistemas alternativos, estes 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 outros. Onde houver SISAR, a associação repassa um valor para que este realize a manutenção, tanto corretiva como preventiva, dando também suporte à associação no gerenciamento do sistema.

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.

## 12.2. Fontes de Financiamento

Considerando os resultados do estudo de viabilidade, o município depende fundamentalmente de recursos não onerosos para o financiamento da universalização.

### 12.2.1. Recursos Não Reembolsáveis ou Não Onerosos

- *Fundo Nacional de Meio Ambiente* (Ministério do 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 Ambientais (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).

- *Programa de saneamento ambiental para municípios até 50 mil habitantes* (Ministério da Saúde/Fundação Nacional da Saúde — FUNASA)

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).

- *Programa de saneamento ambiental para municípios acima de 50 mil habitantes* (Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental)

Finalidade: A SNSA tem como objetivo institucional promover um significativo avanço, no menor prazo possível, rumo à universalização do abastecimento de água potável, esgotamento sanitário (coleta, tratamento e destinação final), gestão de resíduos sólidos urbanos (coleta, tratamento e disposição final), além do adequado manejo de águas pluviais urbanas, com o consequente controle de enchentes.

Público Alvo: No tocante ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos urbanos, cabe ao Ministério das Cidades, 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 das Cidades 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).

- *Fundo de Defesa dos Direitos Difusos – FDD (Ministério da Justiça).*

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).

- *Fundo Social* (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES)

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).

#### 12.2.2. Recursos Reembolsáveis ou Onerosos

- *Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos – PMI* (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES)

Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos são conjuntos de projetos que integram o planejamento e as ações dos agentes municipais em diversos setores, a fim de solucionar problemas estruturais dos centros urbanos por meio de um modelo alternativo de tratamento dos problemas sociais para vários tipos de carências, como o saneamento básico.

Finalidade: financiar empreendimentos referentes à urbanização e implantação de infraestrutura básica no município, inclusive em áreas de risco e de sub-habitação; infraestrutura de educação, saúde, assistência social, esporte, lazer e serviços públicos; recuperação e revitalização de áreas degradadas, de interesse histórico ou turístico; saneamento ambiental – abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana; transportes públicos de passageiros – urbanos, metropolitanos e rurais; hidrovial, sobre trilhos e sobre pneus; equipamentos e infraestrutura.

Público Alvo: Estados, Municípios e Distrito Federal. As solicitações de apoio são enviadas ao BNDES por meio de Consulta Prévia, conforme Roteiro de Informações – Administração Pública disponível no site do BNDES. Para mais detalhes acesse [www.bndes.gov.br](http://www.bndes.gov.br).

- *Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos* (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES)

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. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE.  
**Estrutura Organizacional.** Disponível em:  
<<http://www.arce.ce.gov.br/index.php/organograma>>. Acesso em: 17 de maio de 2015.

BRASIL (a). **Decreto nº 8.211, de 21 de março de 2014.** Altera o Decreto nº 7.211, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 24 de março de 2014.

BRASIL (a). **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.** Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília, 14 de dezembro de 2011.

BRASIL (b). **Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011.** Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Diário Oficial da União, Brasília, 16 de maio de 2011.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil (1988).** Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010.** Regulamenta a Lei nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 22 de junho de 2010.

BRASIL. **Decreto nº 8.243, de 23 de maio de 2014.** Institui a Política Nacional de Participação Social – PNPS e o Sistema Nacional de Participação Social – SNPS, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de maio de 2014b.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 8 de janeiro de 2007.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 2 de setembro de 1981.

BRASIL. **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. Brasília, DF: [s.n], 1990. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8080.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8080.htm)>. Acesso em: 21 de dezembro de 2014.

BRASIL. **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.

**Caderno Regional da Bacia do Curu – CRBC.** Ceará. Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, Fortaleza, INESP, 2009.

**Caderno Regional da Bacia do Litoral.** Ceará. Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, Fortaleza, INESP, 2009.

CEARÁ. **Constituição do Estado do Ceará (1989).** Fortaleza, CE, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, 1989.

CEARÁ. **Lei nº 14.394, de 07 de julho de 2009.** Define a atuação da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE, relacionada aos serviços públicos de saneamento básico, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 09 de julho de 2009.

CEARÁ. **Lei nº 11.411, de 28 de dezembro de 1987.** Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, e cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente COEMA, a Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 04 de janeiro de 1988.

CEARÁ. **Lei nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010.** Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 30 de dezembro de 2010.

CEARÁ. **Lei nº 15.109, de 2 de janeiro de 2012.** Dispõe sobre o Plano Plurianual para o período 2012–2015, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 17 de janeiro de 2012.

CEARÁ. **Resolução nº 08, de 15 de abril de 2004.** Secretaria da Ouvidoria-Geral e Meio Ambiente, Fortaleza, 16 de abril de 2004.



Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece. **Banco de Dados (2012 a 2015).**

Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece. Banco de dados do **Projeto São José**. Ceará, 2014.

Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH; Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME. **Portal Hidrológico do Ceará – Chuvas Diárias**. Disponível em: <<http://www.hidro.ce.gov.br/municipios/chuvas-diarias>>. Acesso em: 13 de dezembro de 2014.

Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH. **Comitês de Bacias Hidrográficas**. Disponível em: <<http://portal.cogerh.com.br/eixos-de-atuacao/gestao-participativa/comites-de-bacias>>. Acesso em: 15 de dezembro de 2014.

**Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH**. Disponível em: <<http://www.hidro.ce.gov.br/>>. Acesso em: 10 de janeiro de 2015.

Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH. **Eutrofização**. Disponível em: <<http://www.hidro.ce.gov.br/reservatorios/qualidade/eutrofizacao>>. Acesso em: 15 de dezembro de 2014.

Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH. **Ficha Técnica dos Açudes**. Disponível em: <<http://portal.cogerh.com.br/eixos-de-atuacao/monitoramento-quantitativo-e-qualitativo-dos-recursos-hidricos/ficha-tecnica/>>. Acesso em: 10 de dezembro de 2014.

CPRM – 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 19 de dezembro de 2014.

DATASUS – Ministério da Saúde. **Casos de morbidade e mortalidade**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sih/cnv/nice.def>>. Acesso em: 12 de janeiro de 2015.

DATASUS – Ministério da Saúde. **Internações e óbitos por diarreia e gastroenterite**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sih/cnv/nice.def>>. Acesso em: 24 de janeiro de 2015.

DATASUS – Ministério da Saúde. **Tipos de unidades de saúde**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?cnes/cnv/estabce.def>>. Acesso em: 24 de outubro de 2015.



Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME. **Pluviometria.** Disponível em: <<http://www.funceme.br/index.php/areas/23-monitoramento/meteorol%C3%B3gico/572-postos-pluviom%C3%A9tricos>>. Acesso em: 17 de dezembro de 2014.

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. **Manual de Saneamento.** 4. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Cidades (Paraipaba).** Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=231025&search=ceara|paraipaba>>. Acesso em: 17 de dezembro de 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Domicílios particulares e coletivos, segundo distritos – Censo 2010.** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&c=1310>>. Acesso em: 18 de dezembro de 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento – Censo 2010.** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&c=3217>>. Acesso em: 13 de dezembro de 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento sanitário – Censo 2010.** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&c=1394>>. Acesso em: 18 de dezembro de 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Evolução populacional por situação do domicílio, segundo distritos – Censos 1991, 2000 e 2010.** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&c=202>>. Acesso em: 22 de dezembro de 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Percentual de Domicílios Particulares, segundo rendimento mensal per capita.** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&c=3268>>. Acesso em: 22 de dezembro de 2014.

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE. **Índice de Desenvolvimento Municipal (2000 e 2010).** Disponível em: <<http://www.ipece.ce.gov.br/categoria4/idm/>>. Acesso em: 12 de dezembro de 2014.

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE. **Perfil Básico Municipal 2014 – Paraipaba.** Disponível em:



<[http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil\\_basico/pbm-2014/Paraipaba.pdf](http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2014/Paraipaba.pdf)>  
Acesso em: 09 de dezembro de 2014.

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE. **Plano Estadual de Convivência com a Seca**. Disponível em: <<http://www.ipece.ce.gov.br/politicas%20publicas/plano-estadual-de-convivencia-com-a-seca.html>>. Acesso em: 7 de agosto de 2015.

Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS). **Relatórios de Informações Sociais**. Disponível em: <<http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/Rlv3/geral/index.php>>. Acesso em: 24 de novembro de 2014.

**Observatório da Seca do Governo Federal**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/observatoriodaseca/acoes-por-municipio.html>>. Acesso em: 07 de janeiro de 2015.

**Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Curu – PGABC**. Síntese do Relatório Final. Secretaria dos Recursos Hídricos. Governo do Estado do Ceará. 2010. Disponível em: <http://portal.cogerh.com.br/planos-de-bacias/sintase-do-relatorio-final>. Acesso em: 10 de novembro de 2014.

**Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB**. Brasília: Ministério das Cidades, 2013.

Portal da Transparência. **Governo Estadual**. Disponível em: <<http://transparencia.ce.gov.br/static/prioridades-de-governo/presenca-nos-municipios>>. Acesso em: 26 de novembro de 2014.

Portal da Transparência. **Governo Federal**. Disponível em: <<http://www.portaldatransparencia.gov.br/convenios/ConveniosListaMunicipios.asp?UF=CE&Estado=CEARA&CodOrgao=&Orgao=undefined&TipoConsulta=0&Periodo=>>>. Acesso em: 24 de novembro de 2014.

Prefeitura de Paraipaba. **Banco de Dados. 2015**.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013**. Disponível em: <[Disponível em: http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em: 21 novembro de 2014.

Secretaria da Saúde do Ceará – SESA (2009). **Cadernos de Saúde – Paraipaba**. Disponível em: <<http://www.saude.ce.gov.br/>>. Acesso em: 13 de janeiro de 2015.



Secretaria do Desenvolvimento Agrário – SDA. Ceará. Banco de dados do **Programa Água Para Todos**. 2015.

Secretaria do Desenvolvimento Agrário – SDA. Ceará. Banco de dados do **Projeto São José**. 2015.

Secretaria do Desenvolvimento Local e Regional – SDLR. **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano**. Disponível em: <<http://conteudo.ceara.gov.br/content/aplicacao/SDLR-PDDU/principal/gerados/index.asp>>. Acesso em: 11 de novembro de 2014.

Secretaria do Planejamento e Gestão do Governo do Estado do Ceará – SEPLAG. **Planejamento Participativo e Regionalizado do PPA**. Disponível em: <[http://www.seplag.ce.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1863&Itemid=1691](http://www.seplag.ce.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1863&Itemid=1691)>. Acesso em: 21 de novembro de 2014.

**Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SiBCS** / Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.]. – 3ª ed. rev. Ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.

SOUZA, M.J.N.; F.A.M. LIMA; PAIVA, J. B. **Compartimentação Topográfica do Estado do Ceará. Ciências Agrônomicas**, 9 (1-2): 77-86. Fortaleza-CE, Dezembro, 1979.

Superintendência de Obras Hidráulicas (Ceará) – SOHIDRA. **Projeto São José**. Disponível em: <<http://www.sohidra.ce.gov.br/index.php/projeto-sao-jose>>. Acesso em: 11 de janeiro de 2015.

Paraipaba. Lei Municipal nº 487/2009. **Institui a Política Ambiental do Município de Paraipaba e dá outras providências**.

Paraipaba. Lei Municipal nº 484/2009. Dispõe sobre o **Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do Município de Paraipaba e dá outras providências**.

Paraipaba. Lei Municipal nº 486/2009. **Institui o Código de Obras, Edificações e Posturas do Município de Paraipaba e dá outras providências**.

Paraipaba. Lei Municipal nº 482/2009. **Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo – PDP de Paraipaba e dá outras providências**.

Paraipaba. Lei Municipal nº 230/1999. **Outorga à Cagece a prestação dos serviços públicos municipais de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município de Paraipaba e dá outras providências**.



Paraipaba. **Lei Orgânica do Município de Paraipaba.** Câmara Municipal de Paraipaba, 30 de março de 1990.

Paraipaba. **Plano Plurianual para o quadriênio 2014/2017.**



## ANEXO A – ATA DA 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA

**Relatório da 1ª Audiência Pública  
PMSB Paraipaba**

Com o propósito de apresentar os produtos 1 (Caracterização Geral) e 2 (Diagnóstico) do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Paraipaba, os colaboradores da Gecor-Cagece, Srs. Aristóteles Moreira, Ivan Barros, Adriano Cardoso e Veroneide Fernandes participaram da Audiência Pública realizada na Câmara Municipal de Paraipaba no último dia 09 de junho de 2015. Fizeram-se presentes os encarregados de núcleo operacional dos distritos Sede e Lagoinha, respectivamente Srs. Cícero de Araújo Neto e Felipe de Lima Rocha.

Às 9 horas, Aristóteles abriu os trabalhos ressaltando que a elaboração dos planos é de grande importância para a qualidade de vida dos paraipabenses. Explanou sobre a parceria entre a Prefeitura, a Cagece e a Arce – Agência Reguladora dos Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará para a elaboração do PMSB.

A apresentação foi conduzida pela Sra. Veroneide Fernandes, que apresentou a caracterização do município no que diz respeito a seus aspectos geográficos, sociais, econômicos, educacionais, de saúde e investimentos em saneamento básico, bem como o diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, contemplando zona urbana e zona rural. Foram abordadas as informações técnicas relacionadas aos serviços e infraestruturas atuais dos sistemas operados pela Cagece, pelo Sisar e pela Prefeitura, sejam elas soluções coletivas ou individuais.

Durante a apresentação foram feitos questionamentos e comentários por parte da população sobre os seguintes pontos:

- Os reservatórios operados pela Prefeitura estão em más condições de conservação, principalmente em Camboas, sendo reivindicado que o Sisar receba

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará  
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União  
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – Ceará – Brasil  
Fone: (85) 3101-1919



e opere esses sistemas;

- O secretário de infraestrutura disse que a Prefeitura está fazendo diagnóstico dos seus sistemas;
- Os sistemas da Cagece estão em condições precárias, apesar de a Companhia arrecadar com os mesmos;
- A qualidade da água do sistema de abastecimento da sede sofre alterações no inverno e o sabor que o cloro confere à água não é agradável;
- Cícero Neto, gestor do núcleo da Sede, disse que a Cagece está elaborando projeto para a construção de nova ETA na Sede;
- Os poços de visita do sistema de esgotamento da sede estão abaixo do nível do asfalto;
- Loteamento será construído próximo à Lagoa Uberaba, que é o manancial de captação do sistema de abastecimento de água da sede. Assim, é preciso evitar o lançamento do esgoto gerado na Lagoa;
- A preservação da Lagoa Uberaba ocasionaria a menor utilização de cloro no tratamento da água, ficando esta com sabor menos desagradável;
- No sistema de Lagoinha as obstruções são maiores nos períodos de alta estação devido os restaurantes não possuírem caixa de gordura, segundo o gestor de núcleo do mencionado sistema, Felipe Rocha.

Por fim, os integrantes de cada entidade fizeram suas considerações finais. Isabella Albuquerque da Arce, disse que a Agência está disposta a contribuir para a melhoria da

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará  
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União  
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – Ceará – Brasil  
Fone: (85) 3101-1919



qualidade de vida da população.

Também foi dito que esta primeira etapa do PMSB (Caracterização e Diagnóstico) seriam disponibilizados oportunamente na página da Prefeitura de Paraipaba para leitura pelos interessados que desejarem contribuir para a melhoria do plano.

A audiência foi concluída às 10h30min.

---

Adriano do Nascimento Cardoso  
Eng.º Sanitarista e Ambiental  
Gerência de Concessão e Regulação

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará  
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União  
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – Ceará – Brasil  
Fone: (85) 3101-1919

FMSB

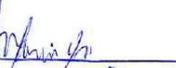
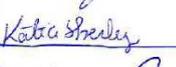
Plano Municipal de Saneamento Básico.

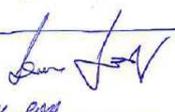
1ª Audiência Pública do PMSB de Paraipaba  
dos Serviços de Abastecimento de Água e  
Esgotamento Sanitário.

Data: 09/06/2015

Hora: 08:30h

Local: Câmara Municipal de Paraipaba.

NOME	Órgão/Entidade	e-mail/telefone	Assinatura
JARDEL SANTOS	SECRETARIA DE TURISMO CULTURA E MEIO AMBIENTE	JACKSON JARDEL@hotmail.com / 95-99152.7887	
CITICÓ ANTONIO	GERENCIADOR BUBICO	9115 14 47	
José Maria Carneiro	OPERADOR DO S.E.AI-CAMBÓIS		
Raimundo Elias A. de Souza	SEC. DE OBRAS	gabensmehadeos@gmail.com 991756854 / 998122343	
Antônio Falcão	SEC. DE OBRAS		
Carminem C. Ramos	SEC. DE OBRAS	CONDORCOMERCIO@UNITOOL.COM.BR	
Comunidade Sítio da Faz. São José de Oliveira	SEC. INFRAESTRUTURA PR. DE OBRAS	9820.7299 95196181969 / 9209.4770	
Paulo Borges de Souza	SGC. FINANCEIRO		
Jaqueline Raphael de Sousa	SEC. ADM. FINANCEIRO (089)	91153-5248	
Kátia Sherry Sosa	SEC. DE SAÚDE	085-9184-9107	
Felipe de Lima	CAGECE - LAGOINHA	85-99428386	
Ribeiro de Araújo Neto	CAGECE - PARAIPABA	85 3363-1191	
Sergio de Silva	ACS - SEDE SMS - COORD. DO PSF	085-991779291	
José Maria de Oliveira	ACS - PSFV.	991765740	
Sueli de Oliveira	ACS - PSFV.	92974911	

Nome	Órgão / Entidade	e-mail / telefone	Assinatura
Luz Helena	SEC. DE SAÚDE (ENFERMIA)	luzhelen@paraipaba.ce.gov.br	
Isabella Albuquerque	ARCE	isabella.albuquerque@arce.ce.gov.br	

O registro fotográfico da 1ª audiência pode ser visto a seguir.

**Imagens da 1ª Audiência Pública para discussão do Diagnóstico.**



Fonte: Prefeitura de Paraipaba, 2015.



## ANEXO B – ATA DA 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA



**Relatório da 2ª Audiência Pública  
PMSB Paraipaba**

Com o propósito de apresentar o produto 3 (Prognóstico) do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Paraipaba, os colaboradores da Gecor – Cagece, Srs. Aristóteles Moreira, Ivan Barros e Veroneide Fernandes participaram da Audiência Pública realizada na Câmara Municipal de Paraipaba no dia 19 de novembro de 2015. Fez-se presente também, o encarregado de núcleo operacional do distrito Lagoinha, o Sr. Felipe de Lima Rocha.

Às 9 horas, Gilson Andrade, Coordenador do Comitê Executivo do PMSB, abriu os trabalhos ressaltando que a elaboração dos planos é de grande importância para a qualidade de vida dos paraipabenses. Explanou sobre o trabalho realizado para viabilizar o levantamento dos dados de responsabilidade da Prefeitura.

A apresentação foi conduzida pela Sra. Veroneide Fernandes, que detalhou o prognóstico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para os próximos 20 anos. Foram mostrados os objetivos, as metas e os programas, projetos e ações necessários para atendê-los.

Durante a apresentação foram feitos questionamentos e comentários por parte da população sobre os seguintes pontos:

- Inserir no Plano um projeto de proteção e preservação da Lagoa da Cana Brava, principal fonte de captação de água do município e, que hoje sofre com os esgotos que são jogados dentro dela e com o potencial poluidor dos loteamentos, da agricultura e suinocultura, que estão sendo feitos no seu entorno;
- Fazer planejamento para controlar a retirada da água por parte dos carros pipas que vêm de outros municípios;

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará  
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União  
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – Ceará – Brasil  
Fone: (85) 3101-1919



- Elevar em pelo menos 50 cm (cinquenta centímetros) o sangradouro da Lagoa da Cana Brava, para garantir maior reservação;
- Criar Lei que preserve a Lagoa da Cana Brava;
- Realizar manutenção das demais lagoas que abastecem o município, como a Lagoa de Beber, a Lagoa dos Porcos, a Lagoa do C2 e outras, principalmente com relação ao uso indiscriminado de agrotóxicos nas margens de todas elas. Foi sugerido, inclusive, o reflorestamento das áreas próximas a estas lagoas e até a criação de áreas de proteção ambiental;
- Planejar a manutenção e perenização das lagoas do Canuti e Rio Velho, que estão secando e que já foram grandes fontes de riqueza para o município, segundo a Associação dos Moradores de Camboas;
- Fiscalizar e acompanhar o tratamento dos sistemas autônomos do município, como os de Camboas e outros;
- Criar programa de monitoramento das caixas d'água do município, como forma de garantir a acessibilidade a estas caixas d'água, pois em muitos casos, o acompanhamento e tratamento das mesmas não se torna possível por conta da dificuldade e até impossibilidade de acesso às mesmas;
- Revisar as datas de início dos projetos do PMSB de Paraipaba, pois em muitos casos as ações estão programadas para iniciar em Longo prazo, quando são necessárias e possíveis de serem iniciadas em prazo mais curto;
- Realizar o esgotamento sanitário das ruas que ainda faltam serem saneadas no bairro Monte Alverne, principalmente na Rua Antônio Eusébio, que em sua maior parte já tem rede de esgoto, de acordo com a Associação dos Moradores do Monte Alverne;

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará  
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União  
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – Ceará – Brasil  
Fone: (85) 3101-1919



- Tratar com urgência o esgotamento sanitário da Rua do Esgoto (Rua José Carneiro de Meireles), cujo todo o esgoto das casas vai direto para a Lagoa da Cana Brava sem nenhum controle, conforme o Secretário de Infraestrutura, Marcílio Cordeiro;
- Envolver o ministério público nas ações que prejudicam a manutenção e preservação da Lagoa da Cana Brava e outras de igual importância para o município.

Por fim, os integrantes de cada entidade fizeram suas considerações finais.

A audiência foi concluída às 11h30min.

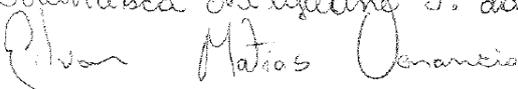
---

Aristóteles Sales Moreira  
Supervisor IV  
Gerência de Concessão e Regulação

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará  
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União  
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – Ceará – Brasil  
Fone: (85) 3101-1919

## Audiência Pública de Prognóstico do PMSB

EM: 19/11/15

- 1) 
- 2) Elilson.
- 3) Fagner dos Passos
- 4) Felipe de Lima
- 5) Caio Siqueira
- 6) Rui Antônio de Jesus
- 7) Jureza Andrade de Abreu
- 8)  R.M.M.A
- 9)  S.T.R.P.
- 10) Antonia Alencar da S. Correia.
- 11) Matheus Pinheiro Barros.
- 12) Antonio Mathias Rodrigues Silva.
- 13) Francisco José Pinto de Almeida
- 14) LUÍZ TIAGO DA SILVA TAVARES E
- 15) Leticia Sousa Marinho
- 16) Rita de Cassia Rodrigues de Sousa
- 17) Giovane Souza
- 18) Simão de Danilo Mota Sousa
- 19) José Weni Carneiro (PRES. ASSOCIAÇÃO CUBÓIAS)
- 20) LUCY FERREIRA DOS SANTOS JUNIOR: SETOR ENDEMIAS: SEC. SAÚDE.
- 21) Selvamina Laurence de Albuquerque Mendes
- 22) José Bezerra de Góis - (SEC. DE FIN. PM)
- 23) Franciska Milhena F. da Costa.
- 24) 

- 25 - NAYANA DUARTE CASTELO BRANCO
- 26 - Henrique da Silva
- 27 - Fernando Silva
- 28 - ~~28 - Wellington Gabriel de Nascimento~~
- 29 - Antonia Oliveira de Castro
- 30 - Sebastião Sene de Figueiredo
- 31 - Giselly Lopes - SISAC/BCL
- 32 - um arquivo com o nome Bruno
- 33 - Marcos da Silva Ferreira
- 34 - Rosamundo Giba Anacleto de Sousa
- 35 - Francisco Sene de Carvalho
- 36 - ~~36 -~~ Ana Killa Vieira Vasconcelos
- 37 - Amanda Mayra Santos de Sousa
- 38 - JARA DIAS DA COSTA
- 39 - Antonia Carolina de Sousa Braga
- 40 - Oscar dos Santos Rodrigues
- 41 - Maria Jaciane de Azevedo Pinto
- 42 - Jairina de Sousa Moura
- 43 - Maria Izabelly Rodrigues de Melo
- 44 - Marcelo Erick Gonçalves Lopes
- 45 - Andreza Gonçalves da Silva
- 46 - Valéria Moreira de Faria
- 47 - Thiago Lima Aguiar
- 48 - Marina Fiu Fiu
- 49 - ~~49 -~~ FLAVIOLUCAS
- 50 - Bethy da Silva Monteiro
- 51 - Jussis Alana dos Santos Nascimento
- 52 - Ana Karlyssa Fernandes da Silva
- 53 - Maria Milane Patrício da Silva
- 54 - Maria Alanna Bezerra Moura
- 55 - Antonio Letícia Ferrero Mendes
- 56 - Maria Raiane Soares
- 57 - Eulides Cibrão

58- Victor Vinícius RODRIGUES ÂNGELO  
59- Ellem J Batista  
60 Leonardo de A. Freitas

O registro fotográfico da 2ª audiência pode ser visto a seguir.

**Audiência Pública para discussão do Prognóstico.**



Fonte: Prefeitura de Paraipaba, 2015.

## **APÊNDICE A – PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-01/2015)

**Distrito(s):** Sede

**Título:** Projeto de ampliação do SAA operado pela Cagece no distrito Sede

### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade, conforme normas legais e regulamentares.

### 2 – Justificativa

O sistema existente no distrito Sede, operado pela Cagece, apresentou índice de cobertura de 99,48% na zona urbana, em 2014, segundo o diagnóstico. Com este projeto, pretende-se garantir a universalização dos serviços na zona urbana deste distrito, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2035, para o total de mais 526 novas ligações hidrometradas.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos no SAA da Sede.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 526 novas ligações hidrometradas no SAA da Sede.	0,00%	51,01%	100,00%
A3 = Melhorar a captação e ampliar as unidades do sistema (estações elevatórias, adutoras, reservatórios e tratamento).	100%	-	-

### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de abastecimento de água.

### 5 – Entidades Responsáveis

Cagece / Prefeitura de Paraipaba

### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério das Cidades

### 7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 907.380,47	R\$ 259.941,14	R\$ 249.684,16	R\$ 1.417.005,77

### 8 – Impacto Incremental na Universalização do Distrito

Curto	Médio	Longo
0,00%	3,04%	2,67%

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-02/2015)

**Distrito(s):** Lagoinha

**Título:** Projeto de ampliação do SAA operado pela Cagece no distrito de Lagoinha

### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade, conforme normas legais e regulamentares.

### 2 – Justificativa

O sistema existente no distrito de Lagoinha, operado pela Cagece, apresentou índice de cobertura de 100%, em 2014, segundo o diagnóstico. Com este projeto, pretende-se garantir a universalização dos serviços na zona urbana deste distrito, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2035, para o total de 86 novas ligações hidrometradas.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SAA de Lagoinha.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 86 novas ligações hidrometradas no SAA de Lagoinha.	00,00%	49,73%	100%

### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de abastecimento de água.

### 5 – Entidades Responsáveis

Cagece / Prefeitura de Paraipaba

### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério das Cidades

### 7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 0,00	R\$ 83.544,43	R\$ 84.452,52	R\$ 167.996,95

### 8 – Impacto Incremental na Universalização do Distrito

Curto	Médio	Longo
0,00%	4,90%	4,43%

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-03/2015)

**Distrito(s):** Boa Vista, Camboas e Lagoinha.

**Título:** Projeto de ampliação dos SAAs implantados pelo SISAR nos distritos de Boa Vista, Camboas e Lagoinha.

### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade conforme normas legais e regulamentares nas localidades de: Boa Vista (distrito Boa Vista); Calumbi (distrito Boa Vista); Camboas (distrito Camboas); Sítio Penha (distrito Lagoinha).

### 2 – Justificativa

Existem sistemas no Município implantados pelo SISAR e gerenciados pelos usuários, localizados nos distritos de Boa Vista, Camboas e Lagoinha, cujos índices de cobertura eram superiores a 50% em 2014, 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 2035, para o total de 179 novas ligações.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
A1 = Elaborar 4 projetos executivos para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos nos SAAs destes distritos.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 179 novas ligações hidrometradas nos SAAs das localidades Boa Vista (42), Calumbi (13), Camboas (108) e Sítio Penha (15).	0,00%	51,00%	100%
A3 = Melhorar e ampliar as unidades dos sistemas (captação, tratamento e reservação).	100%	-	-

### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de abastecimento de água.

### 5 – Entidades Responsáveis

SISAR / Prefeitura de Paraipaba

### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério das Cidades

### 7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 625.276,55	Boa Vista – R\$ 42.188,62 Calumbi – R\$ 12.972,12 Camboas – R\$ 91.899,02 Sítio Penha – R\$ 15.031,01	Boa Vista – R\$ 36.161,68 Calumbi – R\$ 11.118,96 Camboas – R\$ 105.366,98 Sítio Penha – R\$ 15.194,39	<b>R\$ 955.209,33</b>

### 8 – Impacto Incremental na Universalização do Distrito

Curto	Médio	Longo
-------	-------	-------

**PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-03/2015)**

Boa Vista – 0,00%	Boa Vista – 2,99%	Boa Vista – 2,45%
Calumbi – 0,00%	Calumbi – 0,82%	Calumbi – 0,61%
Camboas – 0,00%	Camboas – 5,70%	Camboas – 5,98%
Sítio Penha – 0,00%	Sítio Penha – 0,09%	Sítio Penha – 0,08%

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-04/2015)

**Distrito(s):** Todos.

**Título:** Projeto de implantação de SAAs em localidades onde não existe sistema coletivo de abastecimento.

### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade conforme normas legais e regulamentares.

### 2 – Justificativa

Em Paraipaba existem localidades pertencentes aos distritos de Boa Vista, Camboas, Lagoinha e Sede que em 2014 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 até o ano de 2035, para o total de 1.048 novas ligações.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
A1 = Elaborar 15 projetos executivos para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos dos SAAs destes distritos.	100%	-	-
A2 = Implantar 15 sistemas coletivos (captação, adução, reservação e tratamento) para atender as localidades de Ipú e Zabelê (distrito de Boa Vista); Barro Preto e Capim Açú (distrito de Camboas); Guajiru, Ilha da Onça, Lourenço, Pedrinhas (Lagoinha); Cana Brava, Córrego do Mato, Loteamento, São Miguel, Setor D1, Timbaúba, Vila Pebas (distrito Sede).	78,62%	89,40%	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

Prefeitura de Paraipaba

### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério das Cidades

### 7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 2.871.322,98	R\$ 106.649,98	R\$ 104.653,17	R\$ 3.082.626,13

### 8 – Impacto Incremental na Universalização do Distrito

Curto	Médio	Longo
8,57%	0,80%	0,71%

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-05/2015)

**Distrito(s):** Todos

**Título:** Projeto de implantação de solução individual de abastecimento de água, através de cisternas de água de chuva, nas localidades difusas dos distritos de Boa Vista, Camboas, Lagoinha e Sede.

### 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 Paraipaba, é necessário incluir a população difusa da zona rural, não atendida por sistema de abastecimento de água. Neste caso, projetam-se soluções individuais para atender esta demanda. A solução proposta é cisterna para captação de água da chuva para consumo humano. A execução de cisternas, aliada ao trabalho de educação e saúde, contribuirá para qualidade de vida desta parcela da população. Com este projeto, pretende-se garantir a universalização em tais localidades, através da construção de 1.293 cisternas, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2035.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
A1 = Construir 1.293 cisternas nas zonas rurais dos distritos Boa Vista (50 cisternas), Camboas (86 cisternas), Lagoinha (109 cisternas), Sede (1.049 cisternas).	47,40%	73,87%	100%
A2 = Realizar treinamento para uso e manutenção das cisternas.		Contínua	

### 4 – Resultados Esperados

Universalização dos serviços de abastecimento de água.

### 5 – Entidades Responsáveis

Prefeitura de Paraipaba

### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério das Cidades

### 7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 980.640,00	R\$ 547.680,00	R\$ 540.480,00	<b>R\$ 2.068.800,00</b>

### 8 – Impacto Incremental na Universalização do Distrito

Curto	Médio	Longo
6,03%	3,03%	2,72%

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-06/2015)

**Distrito(s):** 2ª etapa

**Título:** Projeto de implantação e ampliação do SAA na localidade 2ª etapa

### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade conforme normas legais e regulamentares.

### 2 – Justificativa

Conforme diagnóstico, os domicílios da localidade 2ª etapa tem como fonte de abastecimento: rede, poço e cisterna. Por se tratar de uma localidade com 420 domicílios, o sistema poderá ser transferido à Cagece, uma vez que o Contrato de Concessão admite a exclusividade dos serviços em aglomerados urbanos com população superior a 1.500 habitantes. De forma complementar, para assegurar a universalização deste sistema até 2035, estimou-se 80 novas ligações.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:			
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)	
A1 = Realizar estudo de viabilidade para assunção do sistema.	100%	-	-	
A2 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SAA da localidade.	100%	-	-	
A3 = Ampliar a cobertura para atender 80 novas ligações no SAA da localidade.	0,00%	51,01%	100%	
A4 = Melhorar a captação e ampliar as unidades no sistema (estações elevatórias, adutoras e tratamento).	100%	-	-	
<b>4 – Resultados Esperados</b>				
Universalização dos serviços de abastecimento de água.				
<b>5 – Entidades Responsáveis</b>				
Cagece / Prefeitura de Paraipaba				
<b>6 – Entidades Parceiras</b>				
Secretaria das Cidades / Ministério das Cidades				
<b>7 – Orçamento Estimativo</b>				
	<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>
	R\$ 784.482,36	R\$ 39.376,05	R\$ 37.822,32	<b>R\$ 861.680,73</b>
<b>8 – Impacto Incremental na Universalização do Distrito</b>				
	<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	
	0,00%	0,47%	0,40%	

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-01/2015)

**Distrito(s):** Sede

**Título:** Projeto de ampliação do SES no distrito Sede

### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura e atendimento dos serviços de esgotamento sanitário, conforme normas legais e regulamentares.

### 2 – Justificativa

Segundo o diagnóstico, o índice de cobertura do SES em 2014 era 81,85%. 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. Dessa forma, este projeto pretende atingir a universalização dos serviços no distrito Sede, em 2027, e garanti-la, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2035, quando deverá atingir o total de aproximadamente 2.463 ligações, somadas às soluções individuais adequadas do tipo módulo sanitário, que serão até o final deste plano cerca de 3.476.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SES da Sede.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 2.463 novas ligações no SES da Sede.	-	100%	-
A3 = Construir 3.476 módulos sanitários (banheiro e fossa séptica + sumidouro) em domicílios particulares do distrito Sede.	75,49%	-	100%
<b>4 – Resultados Esperados</b>			
Melhoria da qualidade dos serviços; Melhoria da qualidade de vida; Universalização dos serviços de esgotamento sanitário.			
<b>5 – Entidades Responsáveis</b>			
Cagece / Prefeitura de Paraipaba			
<b>6 – Entidades Parceiras</b>			
Secretaria das Cidades / Ministério das Cidades			
<b>7 – Orçamento Estimativo</b>			
<b>Rede</b>			
<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>
R\$ 1.122.861,26	R\$ 10.105.751,31	-	<b>R\$ 11.228.612,57</b>
<b>Módulo Sanitário</b>			
<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>
R\$ 9.708.800	-	R\$ 3.152.400	<b>R\$ 12.861.200,00</b>
<b>8 – Impacto Incremental na Universalização do Distrito</b>			
<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	
33,09%	27,97%	8,82%	

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-02/2015)

**Distrito(s):** Lagoinha

**Título:** Projeto de ampliação do SES no distrito Lagoinha

### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura e atendimento dos serviços de esgotamento sanitário, conforme normas legais e regulamentares.

### 2 – Justificativa

Segundo o diagnóstico, o índice de cobertura do SES em 2014 era 96,55%. 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. Dessa forma, este projeto pretende atingir a universalização dos serviços no distrito Lagoinha, em 2027, e garanti-la, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2035, quando deverá atingir o total de aproximadamente 92 ligações, somadas às soluções individuais adequadas do tipo módulo sanitário, que serão até o final deste plano cerca de 170.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SES de Lagoinha.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 92 novas ligações no SES de Lagoinha.	-	100%	-
A3 = Construir 170 módulos sanitários (banheiro e fossa séptica + sumidouro) em domicílios particulares do distrito Lagoinha.	45,29%	-	100%
<b>4 – Resultados Esperados</b>			
Melhoria da qualidade dos serviços; Melhoria da qualidade de vida; Universalização dos serviços de esgotamento sanitário.			
<b>5 – Entidades Responsáveis</b>			
Cagece / Prefeitura de Paraipaba			
<b>6 – Entidades Parceiras</b>			
Secretaria das Cidades / Ministério das Cidades			
<b>7 – Orçamento Estimativo</b>			
<b>Rede</b>			
<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>
R\$ 98.457,78	R\$ 886.120,00	-	<b>R\$ 984.577,78</b>
<b>Módulo Sanitário</b>			
<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>
R\$ 284.900,00	R\$ 0,00	R\$ 344.100,00	<b>R\$ 629.000,00</b>
<b>8 – Impacto Incremental na Universalização do Distrito</b>			
<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	
9,81%	10,49%	9,59%	

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-03/2015)

**Distrito(s):** Boa Vista e Camboas.

**Título:** Projeto de construção de módulos sanitários como solução individual para a população difusa destes distritos.

### 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 no município de Paraipaba, é necessário incluir a população não coberta por rede pública de esgotamento e que destinam inadequadamente seus esgotos, lançando-os a céu aberto e em fossas rudimentares. Desta forma, projetam-se módulos sanitários com tratamento por fossa séptica e sumidouro, para garantir a melhoria da qualidade de vida da população.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
A1 = Construir 817 módulos sanitários em domicílios particulares do distrito de Boa Vista e 984 módulos em domicílios particulares do distrito Camboas.	32,38%	72,24%	100%

### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade de vida da população; Universalização dos serviços de esgotamento sanitário.

### 5 – Entidades Responsáveis

Prefeitura de Paraipaba.

### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério das Cidades

### 7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 2.142.300,00	R\$ 2.652.900,00	R\$ 1.868.500,00	<b>R\$ 6.663.700,00</b>

### 8 – Impacto Incremental na Universalização no Distrito

Curto	Médio	Longo
40,01%	44,29%	28,06%



## APÊNDICE B – PROGRAMA MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS

<b>PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS (PMOQS-01/2015)</b>			
<b>Distrito(s):</b> Sede			
<b>Título:</b> Projeto para recuperação da Lagoa da Cana Brava			
<b>1 – Objetivo</b>			
Prestar fornecimento de água com continuidade e qualidade de acordo com a legislação vigente.			
<b>2 – Justificativa</b>			
O manancial de captação do SAA do distrito Sede, a Lagoa da Cana Brava, sofre com impactos decorrentes de atividades realizadas no seu entorno, como construções na área de preservação permanente e disposição inadequada de resíduos. Assim, são necessárias ações que visem a sua recuperação e evite a poluição e contaminação do recurso hídrico, bem como o assoreamento do leito, que prejudicará a sua capacidade de acumulação hídrica.			
<b>Metas estabelecidas até o ano de:</b>			
<b>3 – Ações</b>	<b>2019 (curto prazo)</b>	<b>2027 (médio prazo)</b>	<b>2035 (longo prazo)</b>
A1 = Realizar estudo para recuperação da Lagoa.	100%	-	-
A2 = Implementar as ações incorporadas no estudo de recuperação da Lagoa.	100%	-	-
A3 = Realizar ações de educação ambiental para conscientização e sensibilização da população residente na área de influência direta da Lagoa.		Continua	
<b>4 – Resultados Esperados</b>			
Melhoria da qualidade dos serviços.			
<b>5 – Entidades Responsáveis</b>			
SRH/Cogerh/Prefeitura de Paraipaba			
<b>6 – Entidades Parceiras</b>			
Secretaria das Cidades / Cagece			
<b>7 – Orçamento Estimativo</b>			
A ser definido.			
<b>8 – Impacto Incremental na Universalização</b>			
Qualitativo			

**PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS (PMOQS-02/2015)**

**Distrito(s):** Sede e Lagoinha

**Título:** Projeto de adequação do fornecimento de água tratada nos SAAs operados pela Cagece nos distritos Sede e Lagoinha.

**1 – Objetivo**

Prestar fornecimento de água com continuidade e qualidade, de acordo com as normas da ABNT e demais regulamentos,.

**2 – Justificativa**

Os SAAs do distrito Sede e Lagoinha apresentam problemas que provocam ineficiência na filtração e vazamento na rede. Ressalta-se ainda, as perdas de água produzidas nestes sistemas que atingem mais de 26%. Outro fator que deve ser combatido são as fraudes, responsáveis pelo aumento dos índices de água não faturada (IANF), pois entre 2010 e setembro de 2014, os sistemas apresentavam IANF acima de 16%, mas abaixo da média do estado do Ceará (25%). Dessa forma, com este projeto, a Cagece deverá empreender ações para equalizar o abastecimento de água no médio prazo (até o ano de 2027).

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
A1 = Substituir o leito filtrante existente por antracito na ETA do SAA da Sede.	100%	-	-
A2 = Avaliar o procedimento de aplicação do cloro na ETA do SAA da Sede.	100%		
A3 = Recuperar o RAP-01 do SAA da Sede.	100%		
A4 = Instalar dispositivo de medição de nível no REL-01 do SAA de Lagoinha.	100%		
A5 = Instalar ventosas nos pontos altos da rede de distribuição de água de Lagoinha.	100%	-	-
A6 = Reduzir os índices de perdas de águas distribuídas.		Continua	
A7 = Combater as fraudes nos sistemas.		Continua	

**4 – Resultados Esperados**

Melhoria da qualidade dos serviços.

**5 – Entidades Responsáveis**

Cagece / Prefeitura de Paraipaba

**6 – Entidades Parceiras**

Secretaria das Cidades / Ministério das Cidades

**7 – Orçamento Estimativo**

Incluso nos projetos 01 e 02 do Programa de Acessibilidade ao Abastecimento de Água.

**8 – Impacto Incremental na Universalização**

Qualitativo

**PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS (PMOQS-03/2015)**

**Distrito(s):** Boa Vista, Camboas e Lagoinha.

**Título:** Projeto de adequação do fornecimento da água distribuída pelo Sisar nos distritos acima.

**1 – Objetivo**

Adequar a capacidade de reservação dos SAAs das localidades de Boa Vista, Calumbi, Camboas e Sítio Penha.

**2 – Justificativa**

Os SAAs desses distritos necessitam de melhorias referentes à produção de água tratada e reservação. Dessa forma, o SISR deverá executar ações para equalizar o abastecimento até o ano de 2019.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
A1 = Adequar a produção de água tratada.	100%	100%	100%
A2 = Adequar a capacidade de reservação.	100%	100%	100%

**4 – Resultados Esperados**

Melhoria da qualidade dos serviços.

**5 – Entidades Responsáveis**

Sisar

**6 – Entidades Parceiras**

Ministério da Integração Nacional / Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério das Cidades

**7 – Orçamento Estimativo**

Incluso no Projeto 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-04/2015)**

**Distrito(s):** Boa Vista, Camboas, Lagoinha. e Sede.

**Título:** Projeto para realizar estudo sobre a infraestrutura dos sistemas operados pela Prefeitura nas localidades de 2ª etapa, área 80, Barreiras, Beja Bode, Cacimbão dos Tabosa, Cacimbão dos Teresa, Camburão, Cana Brava, Centro Gerencial, Córrego do Mato, Forno Velho, Gangorra, Loteamento, Macaco, Monte Alverne, Pivô Central, Povoado Camburão, São Miguel, Setor B, Setor C1, Setor C2, Setor D1, Setor D2, Setor E, Sítio Rosário, Timbaúba, Vila Nova, Vila Pebas (Sede); Ipú, São Miguel, São Simão, Video, Zabelê (Boa Vista); Alto do Cipó, Barro Preto, Capim Açú, Muriti, Sítio Muriti (Camboas), Baixas. Barreira dos Mourões, Guajiru, Ilha da Onça, Lagoinha dos Gomes, Lourenço, Pedrinhas (Lagoinha).

**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 compreendidas ações neste sentido com prazo até o ano de 2019.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
A1 = Realizar estudo para avaliação dos SAAs existentes nas localidades.	100%	-	-

**4 – Resultados Esperados**

Melhoria da qualidade dos serviços.

**5 – Entidades Responsáveis**

Prefeitura de Paraipaba

**6 – Entidades Parceiras**

Ministério da Integração Nacional / Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério das Cidades

**7 – Orçamento Estimativo**

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 2.996.000,00	-	-	<b>R\$ 2.996.000,00</b>

**8 – Impacto Incremental na Universalização**

Qualitativo

**PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS (PMOQS-05/2015)**

**Distrito(s):** Sede e Lagoinha

**Título:** Projeto de adequação do SES da Sede e Lagoinha, bem como para disposição final adequada dos efluentes, de acordo com os padrões estabelecidos na Portaria SEMACE nº 154/2002, Resolução CONAMA nº 357/2005 e alterações previstas na Resolução CONAMA nº 430/2011.

**1 – Objetivo**

Adequar o sistema de esgotamento sanitário da Sede e Lagoinha em obediência aos padrões estabelecidos na legislação vigente.

**2 – Justificativa**

Conforme diagnóstico, foram detectadas deficiências no SES da Sede e no SES de Lagoinha, sendo necessário empreender ações de forma a atender aos padrões ambientais da legislação vigente.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
A1 = Realizar estudo para identificar as melhorias a serem empregadas no SES da Sede e de Lagoinha.	100%	-	-
A2 = Realizar estudo para identificar corpos receptores adequados para o SES da Sede e de Lagoinha.	100%	-	-
A3 = Implantar as soluções identificadas nos sistemas.	100%	-	-

**4 – Resultados Esperados**

Melhoria da qualidade dos serviços.

**5 – Entidades Responsáveis**

Cagece

**6 – Entidades Parceiras**

Secretaria das Cidades / FUNASA

**7 – Orçamento Estimativo**

Previsto no PAES-01/2015 e PAES-02/2015 do Programa de Acessibilidade ao Esgotamento Sanitário

**8 – Impacto Incremental na Universalização**

Qualitativo



## APÊNDICE C – PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL

**PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL (POG-01/2015)**

**Distrito(s):** Todos

**Título:** Projeto para fortalecer a gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

**1 – Objetivo**

Aperfeiçoar a capacidade de gestão da Prefeitura de Paraipaba no exercício das atribuições, relacionadas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com o estabelecimento de recursos humanos para atuar no setor.

**2 – Justificativa**

Segundo o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), Medidas Estruturantes são aquelas medidas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços. Encontram-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto 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 Paraipaba, utilizando o PMSB como instrumento orientador dos programas, projetos e ações do setor. Estrategicamente, faz-se necessário criar órgão na estrutura administrativa municipal para a coordenação, articulação e integração da política, a partir das diretrizes do PMSB, fortalecendo a capacidade técnica e administrativa, por meio de recursos humanos, logísticos, orçamentários e financeiros. Isto possibilitará ao município, desenvolver a gestão e realizar avaliações periódicas para que a previsão orçamentária e a execução financeira, no campo do saneamento básico, observem as metas e diretrizes estabelecidas no PMSB, o qual deve estar integrado com os demais planejamentos setoriais fortalecendo uma visão integrada das necessidades de todo o território municipal.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)
A1 = Levantar necessidades de capacitação de recursos humanos necessários para atuação nas atividades de gestão dos serviços.	100%	-	-
A2 = Instituir a Política Municipal de Saneamento Básico, no qual serão definidos as diretrizes para a adequada prestação dos serviços de saneamento do Município.	100%	-	-
A3 = Elaborar o Plano Diretor de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.	-	100%	-

**4 – Resultados Esperados**

Melhoria da qualidade e da gestão dos serviços pelo Titular.

**5 – Entidades Responsáveis**

Prefeitura de Paraipaba

**6 – Entidades Parceiras**

Secretaria das Cidades / Ministério das Cidades

**7 – Orçamento Estimativo**

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 50.000,00	R\$ 300.000,00	-	R\$ 350.000,00

**8 – Impacto Incremental na Universalização**

Qualitativo

**PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL (POG-02/2015)**

**Distrito(s):** Todos

**Título:** Projeto de Implantação do Sistema de Informações em Saneamento

**1 – Objetivo**

Implantar o sistema de avaliação e monitoramento das metas do PMSB para gestão do saneamento básico no Município.

**2 – Justificativa**

O setor público deve sempre buscar maior eficiência, eficácia e efetividade nos resultados, estabelecendo metas de desempenho operacional para os operadores públicos de serviços de saneamento básico, além dele próprio. Para tanto, é preciso fortalecer a gestão institucional e a prestação dos serviços, apoiando a capacitação técnica e gerencial dos operadores públicos de serviços de saneamento básico, ações de comunicação, mobilização e educação ambiental e a transparência e acesso às informações, bem como à prestação de contas e o controle social. Em função da grande quantidade de dados e informações geradas a partir da gestão do setor, será necessário implantar sistema de avaliação e monitoramento das metas e demais indicadores de resultados e de impacto estabelecidos pelo PMSB, além de acompanhar a aplicação das verbas destinadas no orçamento público. Com este projeto, será disponibilizado, pela Arce, planilha eletrônica para os gestores municipais iniciarem os registros de dados e informações do PMSB, durante a sua execução. Posteriormente, a planilha deverá ser substituída por sistema de informações capaz de se integrar ao Sistema Nacional de Informações do Saneamento (SINISA).

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)

A1 = Implementar a planilha eletrônica.

Imediato (2016)

A2 = Implantar o Sistema de Informações.

100%

-

-

**4 – Resultados Esperados**

Melhoria da qualidade e da gestão dos serviços pelo Titular.

**5 – Entidades Responsáveis**

Prefeitura de Paraipaba

**6 – Entidades Parceiras**

Secretaria das Cidades / Ministério das Cidades / Arce / Cagece

**7 – Orçamento Estimativo**

Curto	Médio	Longo	Total
Sem custos			

**8 – Impacto Incremental na Universalização**

Qualitativo

**PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL (POG-03/2015)**

**Distrito(s):** Todos

**Título:** Projeto de implantação de Educação Sanitária e Ambiental no Município

**1 – Objetivo**

Desenvolver conjunto de ações sociais, educativas e ambientais voltadas à sensibilização, conscientização e comprometimento da população para utilização dos serviços de saneamento básico. Implantar Educação Sanitária e Ambiental de caráter permanente no Município.

**2 – Justificativa**

Disseminar a educação ambiental no Município como forma de tornar os cidadãos conscientes dos seus direitos e deveres com relação à proteção do meio ambiente.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2019 (curto prazo)	2027 (médio prazo)	2035 (longo prazo)

A1 = Capacitação de agentes multiplicadores.

A2 = Inserção da educação ambiental em todos os níveis de ensino.

A3 = Inclusão da Vigilância Sanitária nos processos educativos com as comunidades.

A4 = Criar práticas de educação ambiental comunitária: centros sociais, centros comunitários, etc.

A5 = Realizar campanhas de incentivo e disseminação da importância do consumo e uso racional de água tratada.

Continua

A6 = Realizar campanhas de incentivo à interligação na rede de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário pelos domicílios cobertos por estes sistemas.

A7 = Realizar campanhas de incentivo à utilização da fossa como destino adequado de todos os dejetos líquidos gerados na residência (pia, sanitário, lavanderia, etc).

**4 – Resultados Esperados**

Melhoria da qualidade de vida da população; Melhoria da qualidade e gestão dos serviços pelo titular; Universalização dos serviços.

**5 – Entidades Responsáveis**

Prefeitura de Paraipaba

**6 – Entidades Parceiras**

Ministério das Cidades / Secretaria das Cidades / Secretaria de Educação / Arce / Cagece

**7 – Impacto Incremental na Universalização**

Qualitativo

## APÊNDICE D – PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

**Plano de emergência e contingência do Município de Paraipaba**

Pontos vulneráveis	Eventos adversos								
	Estiagem	Rompimento	Interrupção no bombeamento	Contaminação acidental	Enchente	Vandalismo	Falta de energia	Entupimento	Retorno de esgoto
Captação/EEAB	1-4-11-16	1-4-5-11	1-4-11	3-6-7-8-11-13	1-4-10-11	1-3-4-5-11-15	1-4-11		
Adutora de Água Bruta	17	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		
<b>SAA</b> Adutora de Água Tratada		1-4-5-7-11-12							
Reservatórios		4-5-11-12		3-6-7-8-11-13		1-3-4-5-6-12-15			
Rede de distribuição		2-4-5-7-12		3-6-7-8-11					
Poços			9-11						
Rede coletora de esgoto		5-8						5	5-8
<b>SES</b> 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 Paraipaba	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
17 Construção de adutoras de montagem rápida	X	X



## **APÊNDICE E – VIABILIDADE ECONÔMICA FINANCEIRA / Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário**

## Laudo CAGECE

**Assunto: Plano Municipal de Saneamento  
Básico (PMSB) de Paraipaba.**

### 1. OBJETIVO

Analisar a viabilidade financeira da concessão do serviço de abastecimento de água (SAA) e esgotamento sanitário (SES) do Município de Paraipaba, incluindo as ações de universalização destes serviços.

### 2. RESUMO DOS INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS

Investimento: R\$ 13.798.193

Ativo<sup>1</sup>: R\$ 6.753.658

Taxa mínima de atratividade (TMA) (Taxa de Remuneração do Capital)<sup>2</sup>: 12 % a.a.

Valor Presente Líquido (VPL)<sup>3</sup>: (R\$ 12.918.739)

### 3. PRINCIPAIS PARÂMETROS DA ANÁLISE.

- Data de início da projeção: 2016
- Período da análise: 30 anos
- Período para coleta de dados: 2011 à 2014
- Número de Economias Ativas – Ano Base 2014
  - ✓ Água: 4.377
  - ✓ Esgoto: 2.246
- Número de Economias Ativas – Final de Plano

<sup>1</sup> **Ativo Imobilizado:** Conta patrimonial responsável pelo registro dos bens destinados a manutenção das atividades econômicas da entidade. É composta de bens como: máquinas, equipamentos, terrenos, prédios, edificações, veículos e outros.

<sup>2</sup> **TMA:** Taxa de juros que representa o mínimo que um investidor se propõe a ganhar quando faz um investimento, ou o máximo que um tomador de dinheiro se propõe a pagar quando faz um financiamento.

<sup>3</sup> **VPL:** Valor presente, descontado a uma determinada taxa (k), dos saldos de caixa de um determinado plano financeiro.

- ✓ Água: 4.879
- ✓ Esgoto: 3.571
- Consumo médio:
  - ✓ Água Categoria Residencial: 147,69 m<sup>3</sup>/ano/economia
  - ✓ Água Categoria não Residencial: 261,51 m<sup>3</sup>/ano/economia
  - ✓ Esgoto Categoria Residencial: 113,57 m<sup>3</sup>/ano/economia
  - ✓ Esgoto Categoria não Residencial: 167,45 m<sup>3</sup>/ano/economia
- Tarifa média:
  - ✓ Água Categoria Residencial: R\$ 1,87/m<sup>3</sup>
  - ✓ Água Categoria não Residencial: R\$ 4,78/m<sup>3</sup>
  - ✓ Esgoto Categoria Residencial: R\$ 1,71/m<sup>3</sup>
  - ✓ Esgoto Categoria não Residencial: R\$ 5,03/m<sup>3</sup>
- Índice de eficiência de arrecadação: 98,63%
- Fontes de Consulta:
  - ✓ Sistema Empresarial de Informações – SEI
  - ✓ Orçamento estimativo enviado pela Gerência de Concessões e Regulação da CAGECE.

Ressaltamos que as informações financeiras foram extraídas das demonstrações contábeis elaboradas pela área de controladoria da Cagece, disponíveis no SEI, e que as mesmas foram devidamente auditadas pela empresa Ernest Young – EY.

As novas ligações foram consideradas conforme o prognóstico, sendo classificadas como residenciais e não residenciais respectivamente na proporção de 91,27% e 8,73% de acordo com as ligações de água, conforme relação existente no município no ano base.

A análise financeira contemplada neste estudo refere-se somente aos sistemas operados pela CAGECE.

#### 4. ANÁLISE FINANCEIRA

Adotando as premissas citadas no item 3, realizou-se a projeção do fluxo de caixa<sup>4</sup> referente a operação do SAA e do SES no município de Paraipaba, incluindo a alocação dos custos referentes as atividades de apoio das unidades operacionais e administrativas da CAGECE para o município em análise.

O Estudo de viabilidade da concessão de Paraipaba apresentou um Valor Presente Líquido (VPL) negativo de R\$ 12.918.739 (Doze milhões, novecentos e dezoito mil, setecentos e trinta e nove reais) significando que, para uma taxa mínima de atratividade (TMA) de 12% ao ano, a operação do serviço de abastecimento de água (SAA) e esgotamento sanitário (SES) do Município de Paraipaba, incluindo as ações de universalização destes serviços, não é viável financeiramente.

Neste estudo estão inclusos os investimentos e ligações necessárias com o objetivo de universalizar a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município. Investimentos estes considerados como recursos próprios da CAGECE, resultantes de aporte de capital integralizado à Companhia.

Foi realizada uma análise prévia, utilizando os mesmos parâmetros iniciais, desconsiderando estas ações de universalização e considerando o crescimento vegetativo amparado por investimentos com recursos próprios.

A análise prévia também apresentou um VPL negativo, indicando que não seria viável investir na operação destes sistemas. Este entendimento foi confirmado na análise financeira incluindo as ações de universalização.

#### 5. CONCLUSÃO

A operação do saneamento no município de Paraipaba, bem como o investimento em ações de universalização deste serviço, nas condições de análise adotadas, não é viável sob o ponto de vista financeiro.

<sup>4</sup> Fluxo de caixa: Montante de caixa recebido e gasto por uma empresa durante um período de tempo definido

Para estabelecer o equilíbrio financeiro da operação se faz necessário um acréscimo anual no fluxo de caixa de R\$ 1.431.946 (Um milhão, quatrocentos e trinta e um mil e novecentos e quarenta e seis reais) ou do valor correspondente ao VPL no primeiro ano. A geração deste valor adicional poderia ser resultado da combinação das seguintes ações: aumento tarifário, otimização técnica do sistema, no intuito de reduzir custos de operação e realização dos investimentos pelo poder público. Recomenda-se a elaboração de estudos complementares para solucionar o problema do equilíbrio financeiro desta operação, tais como: estudo de engenharia para soluções de otimização do sistema, pesquisa sobre a capacidade de pagamento da população para estes serviços e outros.

É importante ressaltar que a análise financeira é um instrumento para priorização de investimentos. Ela indica a tendência de resultados caso seja investido um montante em um conjunto de circunstâncias adotadas, o que não significa que a empresa disponha desse montante, pois não são observadas a disponibilidade financeira real da empresa nem as suas demais necessidades de investimentos.

Fortaleza, 10 de dezembro de 2015.

\_\_\_\_\_  
**Valmiki Sampaio de Albuquerque Neto**  
Analista Administrativo Financeiro  
GESOR – Ger.de Estudos Estratégicos e Orçamento

\_\_\_\_\_  
**Kéti Lene Souza Pistolesi**  
Coordenadora  
GESOR – Ger. de Estudos Estratégicos e Orçamento

\_\_\_\_\_  
**Adriano Dorta Menezes**  
Gerente  
GESOR – Ger.de Estudos Estratégicos e Orçamento