

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA-CE**

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

**2021**

**Apoio técnico e institucional:**



## **ELABORAÇÃO:**

### **Prefeitura Municipal de Pacatuba – CE**

Prefeito: Carlomano Gomes Marques

Vice Prefeito: Rafael Marques Bastos

### **Secretaria de Agricultura e Desenvolvimento Agrário**

Armando Marques

### **Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente**

Cláudio Pitta

### **Secretaria de Saúde**

Willames Freire Bezerra

## **APOIO INSTITUCIONAL:**

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

Diretor-Presidente: Neurisângelo Cavalcante de Freitas

## **APOIO TÉCNICO:**

### **Coordenação**

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

Veroneide Oliveira Fernandes – Coordenadora de Concessão (Cagece)

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

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

### **Equipe Técnica**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	16
2. METODOLOGIA DE TRABALHO.....	18
2.1. Caracterização Geral do Município.....	18
2.2. Diagnóstico e Prognóstico Técnico.....	19
3. ASPECTOS LEGAIS.....	21
3.1. Legislação Federal.....	21
3.2. Legislação Estadual.....	27
3.3. Legislação Municipal.....	38
3.3.1. Lei Orgânica do Município.....	38
3.3.2. Código de Posturas do Município.....	38
3.4. Unidades de Conservação (UCs).....	44
4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO.....	50
4.1. Constituição e Localização.....	50
4.2. Aspectos Fisiográficos.....	53
4.2.1. Bacia Hidrográfica.....	53
4.2.2. Compatibilidade com o Plano da Bacia.....	56
4.2.3. Características Ambientais.....	58
4.3. Aspectos Socioeconômicos.....	59
4.3.1. Saúde, epidemiologia e indicadores.....	59
4.3.2. Cobertura de Saúde.....	61
4.3.3. Índices de Desenvolvimento (IDHM).....	62
4.3.4. Demografia.....	62
4.3.5. Economia.....	64
5. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	66
5.1. Unidade Territorial de Análise e Planejamento.....	66
5.2. Aspectos Institucionais.....	68
5.2.1. Dos Sistemas operados pela Cagece.....	68
5.2.2. Dos Sistemas operados pelo SISAR.....	69

5.3. Serviços, infraestruturas e instalações de saneamento.....	70
5.3.1. Abastecimento de água potável.....	70
5.3.1.1 SAA Área Urbana – Pacatuba (Sede).....	71
5.3.1.1.1 Manancial, captação e adução de água bruta.....	73
5.3.1.1.2 Estação de Tratamento de água de Pacatuba.....	78
5.3.1.1.3 Bombeamento e reservação de água tratada.....	82
5.3.1.1.4 Rede de distribuição de água.....	84
5.3.1.1.5 Ligação Predial.....	86
5.3.1.1.6 Índices de utilização da rede de água (IURA) e de cobertura dos serviços de abastecimento de água.....	88
5.3.1.1.7 Controle operacional e controle de perdas.....	89
5.3.1.1.8 Dados gerais para abastecimento de água do distrito Sede – IBGE e Prefeitura Municipal de Pacatuba.....	91
5.3.1.1.8.1 Levantamento de dados do IBGE do distrito Sede e localidades.....	91
5.3.1.1.8.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Sede.....	93
5.3.1.2 SAA Área Urbana – Pavuna.....	94
5.3.1.2.1 Manancial, captação e adução de água bruta.....	97
5.3.1.2.2 Estação de Tratamento de água.....	97
5.3.1.2.3 Rede de distribuição de água.....	104
5.3.1.2.4 Ligação Predial.....	104
5.3.1.2.5 Índices de utilização da rede de água (IURA) e de cobertura dos serviços de abastecimento de água.....	105
5.3.1.2.6 Controle operacional e controle de perdas.....	106
5.3.1.2.7 Dados gerais para abastecimento de água do distrito Pavuna – IBGE e Prefeitura.....	107
5.3.1.2.7.1 Levantamento de dados do IBGE do distrito Pavuna e localidades.....	108
5.3.1.2.7.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Pavuna.....	108
5.3.1.3 SAA Área Urbana – Monguba.....	110
5.3.1.3.1 Manancial, captação e adução de água bruta.....	110

5.3.1.3.2 Estação de Tratamento de água.....	110
5.3.1.3.3 Bombeamento e reservação de água tratada.....	110
5.3.1.3.4 Rede de distribuição de água.....	110
5.3.1.3.5 Ligação Predial.....	110
5.3.1.3.6 Índices de utilização da rede de água (IURA) e de cobertura dos serviços de abastecimento de água.....	111
5.3.1.3.7 Controle operacional e controle de perdas.....	112
5.3.1.3.8 Dados gerais para abastecimento de água do distrito Monguba – IBGE e Prefeitura.....	113
5.3.1.3.8.1 Levantamento de dados do IBGE do distrito Monguba e localidades.....	114
5.3.1.3.8.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Monguba.....	114
5.3.1.4 SAA Área Urbana– Carlos Jereissati.....	115
5.3.1.4.1 Manancial, captação e adução de água bruta.....	116
5.3.1.4.2 Estação de Tratamento de água.....	117
5.3.1.4.3 Adução e reservação de água tratada.....	121
5.3.1.4.4 Rede de distribuição de água.....	121
5.3.1.4.5 Ligação Predial.....	122
5.3.1.4.6 Índices de utilização da rede de água (IURA) e de cobertura dos serviços de abastecimento de água.....	122
5.3.1.4.7 Controle operacional e controle de perdas.....	123
5.3.1.4.8 Dados gerais para abastecimento de água do distrito Carlos Jereissati – IBGE e Prefeitura.....	124
5.3.1.4.8.1 Levantamento de dados do IBGE do distrito Carlos Jereissati e localidades.....	125
5.3.1.4.8.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Carlos Jereissati.....	126
5.3.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	127
5.3.2.1 Distrito Pacatuba-Sede (SES).....	127
5.3.2.1.1 Rede Coletora de Esgoto (RCE).....	129
5.3.2.1.2 Estações Elevatórias de Esgoto (EEE).....	130
5.3.2.1.3 Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Pacatuba.....	132

5.3.2.1.4 Emissário e Corpo Receptor.....	138
5.3.2.1.5 Ligações de Esgoto.....	138
5.3.2.1.6 Índices de utilização da rede, cobertura e atendimento do SES no distrito Sede .....	139
5.3.2.1.7 Levantamento de dados do IBGE – Esgotamento sanitário no distrito Pacatuba (Sede).....	141
5.3.2.1.8 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Pacatuba (Sede).....	142
5.3.2.2 Distrito Carlos Jereissati (SES).....	144
5.3.2.2.1 Rede Coletora de Esgoto (RCE).....	144
5.3.2.2.2 Estação Elevatória de Esgoto (EEE).....	145
5.3.2.2.3 Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Conjunto Jereissati III.....	146
5.3.2.2.4 Ligações de Esgoto.....	148
5.3.2.2.5 Índices de utilização da rede, cobertura e atendimento do SES no distrito Sede .....	150
5.3.2.2.6 Levantamento de dados do IBGE – Esgotamento sanitário no distrito Carlos Jereissati.....	151
5.3.2.2.7 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Carlos Jereissati.....	152
5.3.2.3 Distrito Pavuna e localidades.....	153
5.3.2.3.1 Levantamento de dados do IBGE – Esgotamento sanitário no distrito Pavuna	153
5.3.2.3.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Pavuna.....	154
5.3.2.4 Distrito Monguba (Esgotamento Sanitário).....	156
5.3.2.4.1 Levantamento de dados do IBGE – Esgotamento sanitário no distrito Monguba .....	156
5.3.2.4.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Monguba.....	157
5.3.3. Síntese do Diagnóstico.....	158
5.3.3.1.1 Abastecimento de Água.....	158
5.3.3.1.2 Esgotamento Sanitário.....	160

6. DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS.....	163
6.1. Diretrizes.....	163
6.2. Estratégias.....	165
7. PROGNÓSTICO.....	168
7.1. Crescimento Populacional e Demanda pelos Serviços.....	168
7.2. Metas e Prazos.....	171
7.3. Programas, projetos e ações.....	173
7.3.1. Programa de Acessibilidade ao Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário .....	174
7.3.2. Programa de Melhorias Operacionais e da Qualidade dos Serviços.....	174
7.3.3. Programa Organizacional Gerencial.....	174
8. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA.....	176
9. AÇÕES PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	183
9.1. Aparato Legal.....	183
9.2. Estrutura organizacional da Prefeitura de Pacatuba.....	185
9.3. Plano de Racionamento.....	187
10. REGULAÇÃO.....	187
10.1. Introdução.....	188
10.2. Características da Arce.....	190
10.3. Prestação Regionalizada de Serviços Públicos de Saneamento Básico.....	194
11. MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL.....	198
12. VIABILIDADE ECONÔMICA-FINANCEIRA.....	200
12.1. Estudo de Viabilidade.....	200
13. FONTES DE FINANCIAMENTO.....	203
13.1. Reembolsáveis ou Onerosos.....	203
13.1.1. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).....	203
13.2. Não Reembolsáveis ou Onerosos.....	204
13.2.1. Ministério do Meio Ambiente.....	204
13.2.2. Ministério da Saúde/Fundação Nacional da Saúde — FUNASA.....	205
13.2.3. Ministério do Desenvolvimento Regional/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental.....	205

13.2.4. Ministério da Justiça.....	206
13.2.5. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).....	207
14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	209
APÊNDICE A – RELATÓRIO ANUAL PARA INFORMAÇÃO AO CONSUMIDOR.....	213
APÊNDICE B – FOTOS E ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA.....	222
APÊNDICE C – PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	232
APÊNDICE D – PROGRAMA MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS.....	247
APÊNDICE E – PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL.....	251
APÊNDICE F – PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	255
APÊNDICE G – VIABILIDADE ECONÔMICA FINANCEIRA /.....	258
Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.....	258

## Índice de tabelas

Tabela 1: Valores estimados dos programas para o Tema Estratégico Saneamento Básico de 2020-2023 no Ceará.....	30
Tabela 2: Metas da região da Grande Fortaleza para o Tema Estratégico Saneamento Básico de 2020-2023.....	31
Tabela 3: Metas da região da Grande Fortaleza para o Programa de Oferta Hídrica para Múltiplos Usos do Tema Estratégico Recursos Hídricos de 2020 – 2023.....	35
Tabela 4: Casos de morbidade e mortalidade no município de Pacatuba e no estado do Ceará, ocasionados por doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado no período de outubro/ 2020 a outubro/2021.....	60
Tabela 5: Tipos de unidades de saúde existentes no município de Pacatuba em outubro/2021.....	61
Tabela 6: Profissionais de saúde ligados ao SUS - 2020.....	62
Tabela 7: Evolução populacional por situação do domicílio no município de Pacatuba – CE durante o período de 1991 a 2010.....	63
Tabela 8: Produto Interno Bruto a preços de mercado e Produto Interno Bruto <i>per capita</i> de Pacatuba (2015-2019).....	64
Tabela 9: Produto Interno Bruto de Pacatuba e do Estado por setores (2018).....	64
Tabela 10: Aspectos gerais do Contrato de Programa para exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário celebrado entre a Cagece e o município de Pacatuba.....	68
Tabela 11: Ficha Técnica do Açude Gavião.....	74
Tabela 12: Ficha Técnica do Açude Acarape do Meio.....	76
Tabela 13: Reservatórios existentes no SAA do distrito Sede.....	82
Tabela 14: RDA detalhada do distrito Pacatuba e São Luis (novembro/2021).....	85
Tabela 15: Resumo com as principais informações das EEs existentes no distrito Sede..	85
Tabela 16: Informações da AAT existente no abastecimento para o distrito Sede.....	86
Tabela 17: Ligações do SAA do distrito Sede – 2017 a 2020.....	87
Tabela 18: Índice de Utilização da Rede de Água (IURA) – Pacatuba Sede.....	88
Tabela 19: Índice de cobertura do SAA do distrito sede – 2017 a 2020.....	89

Tabela 20: Índice de Água não Faturada (IANF) no distrito de Sede (Pacatuba) no período de 2017 a 2020.....	90
Tabela 21: Índice de Perdas (IPD) no distrito Sede da Pacatuba e no Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.....	90
Tabela 22: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito Sede no município de Pacatuba-CE.....	92
Tabela 23: Tipos de abastecimento nas localidades do distrito Sede do município de Pacatuba-CE.....	93
Tabela 24: Rede de distribuição de água do distrito Pavuna, novembro/2021.....	104
Tabela 25: Ligações na RDA do distrito da Pavuna no período de 2017 a 2020.....	105
Tabela 26: Índice de utilização da rede de água (IURA) da localidade Pavuna no período de 2017 a 2020.....	105
Tabela 27: Índice de cobertura do SAA do distrito Pavuna durante o período de 2017 a 2020.....	106
Tabela 28: Índice de Água não Faturada (IANF) no distrito de Pavuna no período de 2017 a 2020.....	106
Tabela 29: Índice de Perdas (IPD) no distrito Pavuna de Pacatuba e no Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.....	107
Tabela 30: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito Pavuna.....	108
Tabela 31: Tipos de abastecimento nas localidades do distrito Pavuna do município de Pacatuba-CE.....	109
Tabela 32: Ligações na RDA do distrito Monguba no período de 2017 a 2020.....	111
Tabela 33: Índice de utilização da rede de água (IURA) da localidade Monguba no período de 2019 a 2020.....	111
Tabela 34: Índice de cobertura do SAA do distrito Monguba durante o período de 2017 a 2020.....	112
Tabela 35: Índice de Água não Faturada (IANF) no distrito de Monguba no período de 2017 a 2020.....	112
Tabela 36: Índice de Perdas (IPD) no distrito Monguba de Pacatuba e no Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.....	113

Tabela 37: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Monguba do município de Pacatuba-CE.....	114
Tabela 38: Tipos de abastecimento nas localidades do distrito Monguba.....	115
Tabela 39: Ligações na RDA do distrito Senador Carlos Jereissati no período de 2017 a 2020.....	122
Tabela 40: Índice de utilização da rede de água (IURA) da localidade Senador Carlos Jereissati no período de 2017 a 2020.....	122
Tabela 41: Índice de cobertura do SAA do distrito Senador Carlos Jereissati durante o período de 2017 a 2020.....	123
Tabela 42: Índice de Água não Faturada (IANF) no distrito de Sen. Calos Jereissati no período de 2017 a 2020.....	124
Tabela 43: Índice de Perdas (IPD) no distrito Sen. Calos Jereissati de Pacatuba e no Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.....	124
Tabela 44: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Senador Carlos Jereissati.....	125
Tabela 45: Tipos de abastecimento nas localidades do distrito Sen. Carlos Jereissati....	126
Tabela 46: Extensão da rede coletora de esgoto (RCE) em Novembro/2021.....	129
Tabela 47: Ligações de esgoto no SES do distrito Sede no período de 2017 de 2020....	139
Tabela 48: Índice de utilização da rede de esgoto (IURE) da Sede do município de Pacatuba no período de 2017 a 2020.....	140
Tabela 49: Índices de cobertura e atendimento do SES do distrito Sede entre 2017 e 2020. .....	140
Tabela 50: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Sede no município de Pacatuba – CE.....	141
Tabela 51: Tipos de esgotamento sanitário em 2021 nas localidades do distrito Sede no município de Pacatuba.....	143
Tabela 52: Ligações de esgoto no SES do distrito Sen. Carlos Jereissati no período de 2017 a 2020.....	149
Tabela 53: Índice de utilização da rede de esgoto no distrito Senador Carlos Jereissati no período de 2017 a 2020.....	150
Tabela 54: Índices de cobertura e atendimento do SES do distrito Senador Carlos	

Jereissati entre 2017 e 2020.....	150
Tabela 55: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Senador Carlos Jereissati no município de Pacatuba – CE.....	151
Tabela 56: Tipos de esgotamento sanitário em 2021 nas localidades do distrito Senador Carlos Jereissati no município de Pacatuba.....	152
Tabela 57: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Pavuna no município de Pacatuba – CE.....	154
Tabela 58: Tipos de esgotamento sanitário em 2021 nas localidades do distrito Pavuna no município de Pacatuba.....	155
Tabela 59: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Monguba no município de Pacatuba – CE.....	156
Tabela 60: Tipos de esgotamento sanitário em 2021 nas localidades do distrito Monguba no município de Pacatuba.....	157
Tabela 61: Índices de cobertura do abastecimento de água em 2020 no município de Pacatuba - CE.....	158
Tabela 62: Síntese do diagnóstico – problemas identificados nos sistemas de abastecimento de água no município de Pacatuba– CE.....	159
Tabela 63: Índices de cobertura do esgotamento sanitário em 2020 no município da Pacatuba – CE.....	160
Tabela 64: Síntese do diagnóstico – problemas identificados nos serviços de esgotamento sanitário no município de PACATUBA – CE.....	161
Tabela 65: Dados Censitários para o município de Pacatuba (1991-2010).....	168
Tabela 66: Demandas projetadas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o Município de Pacatuba – CE (2021-2040).....	170
Tabela 67: Metas para cobertura de curto, médio e longo prazos para abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Pacatuba.....	173
Tabela 68: Programa Acessibilidade dos Serviços (Indicadores 1º Nível).....	178
Tabela 69: Programa Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços (Indicadores 2º Nível).....	179
Tabela 70: Tipos de emergência para cada componente, respectivos órgãos, secretarias e autarquias envolvidos e nível de atuação dos mesmos.....	186

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cartaz da Audiência Pública de Diagnóstico e Prognóstico dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do município de Pacatuba.....	20
Figura 2 – Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN Monte Alegre no município de Pacatuba-CE.....	47
Figura 3 – Vista aérea do município de Pacatuba-CE.....	50
Figura 4 – Mapa de localização dos distritos de Pacatuba-CE.....	51
Figura 5 – Municípios limítrofes que pertencem a Região Metropolitana de Fortaleza.....	52
Figura 6 – Mapa de localização da Bacia Metropolitana do Ceará.....	54
Figura 7 – Hidrografia da Região de Pacatuba.....	56
Figura 8 – Eixos de logradouros no município em 2016.....	59
Figura 9 – Distritos e localidades do município de Pacatuba – CE.....	67
Figura 10 – Croqui do SAA da sede do município de Pacatuba – CE.....	72
Figura 11 – Localização dos Açudes e cidades do SIAA Maranguape/Pacatuba/Guaiúba. .....	73
Figura 12 – Registro do Açude Gavião.....	74
Figura 13 – Registro do Açude Acarape do Meio.....	75
Figura 14 – Perímetro de proteção sanitária na área do manancial Açude do Acarape.....	77
Figura 15 – Captação flutuante – Açude Acarape do Meio.....	78
Figura 16 – Entrada da ETA de Pacatuba.....	79
Figura 17 – Câmara de Carga – ETA Pacatuba.....	80
Figura 18 – Filtros de Fluxo Ascendente – ETA Pacatuba.....	81
Figura 19 – Reservatório Semienterrado (RSEN-01) desativado – Pacatuba.....	82
Figura 20 – Reservatório Elevado (REL-01) desativado – Pacatuba.....	83
Figura 21 – Reservatório Apoiado 01 com escada de acesso danificada.....	84
Figura 22 – Croqui do SAA do distrito de Pavuna.....	96
Figura 23 – Entrada da ETA de Pavuna.....	98
Figura 24 – Filtros de fluxo ascendente da ETA de Pavuna.....	99
Figura 25 – Estrutura do RAP-01 na ETA-Pavuna.....	100
Figura 26 – EEAT-01 e EELF-01 – ETA Pavuna.....	101

Figura 27 – Casa de bombas, Casa de Química e Laboratório em Pavuna.....	102
Figura 28 – ETRG desativada da ETA Pavuna.....	103
Figura 29 – Vista aérea da ETA Gavião.....	118
Figura 30 – Vista Aérea da ETA Oeste.....	120
Figura 31 – Croqui do SES existente em Pacatuba-CE.....	128
Figura 32 – Reclamações/solicitações relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário da Sede de Pacatuba no ano de 2020.....	130
Figura 33 – EEE-02 Beira Sol.....	131
Figura 34 – Conjunto Motor-bomba Autoescorvante da EEE-02 Beira Sol.....	131
Figura 35 – Reservatório Elevado para água de reúso (ETE Pacatuba).....	133
Figura 36 – Gradeamento existente na ETE Pacatuba.....	134
Figura 37 – Caixa de areia com Calha Parshall – ETE Pacatuba.....	134
Figura 38 – Lagoa Facultativa – ETE Pacatuba.....	135
Figura 39 – Lagoa de Maturação – ETE Pacatuba.....	135
Figura 40 – Laboratório e almoxarifado – ETE Pacatuba.....	136
Figura 41 – Rede coletora de esgoto no Conjunto Jereissati III no município de Pacatuba-CE.....	145
Figura 42 – Croqui do SES existente em Senador Carlos Jereissati.....	147
Figura 43 – Lagoa de estabilização do distrito Carlos Jereissati.....	148
Figura 44 – Equação método do crescimento geométrico.....	169
Figura 45 – Total de investimentos necessários para a universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Pacatuba, estimados em curto (2025), médio (2033) e longo (2040) prazos. ....	175
Figura 46 – Estrutura organizacional da Arce.....	191
Figura 47 – Macrorregiões de Água e Esgoto do Ceará.....	197

## 1. INTRODUÇÃO

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

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

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

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

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

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

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

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

## **2. METODOLOGIA DE TRABALHO**

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

A coleta dos dados primários foi realizada pela equipe da prefeitura de Pacatuba, que recebeu capacitação em treinamento realizado no dia 09 de setembro de 2021, na Prefeitura Municipal de Pacatuba, ministrado pela equipe técnica da Supervisão de Plano Municipal de Saneamento Básico da Cagece, com a finalidade de promover o entendimento acerca dos conceitos teóricos inerentes ao PMSB e orientar a aplicação dos questionários referentes aos componentes do setor de saneamento básico nos distritos e localidades do município.

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

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

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

### **2.1. Caracterização Geral do Município**

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

demografia, economia, saúde e educação.

## **2.2. Diagnóstico e Prognóstico Técnico**

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

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

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

Procurando apresentar e discutir a situação dos sistemas, bem como receber sugestões de melhorias nos programas, projetos e ações de curto, médio e

longo prazos propostos, foi realizada a Audiência Pública de Diagnóstico e Pronóstico, que ocorreu no dia 14 de fevereiro de 2022, às 14:00 h, na Câmara dos Vereadores de Pacatuba (Figura 1), com a presença de representantes da Arce, da Cagece, dos Poderes Executivo e Legislativo do Município e da sociedade civil.

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



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

**Abastecimento de Água  
e Esgotamento Sanitário**

*Transmissão ao vivo pelo Facebook  
da Prefeitura de Pacatuba*

**f @prefeituradepacatubaoficial**

**14 14/02/2022 (segunda) 14h**

**Local: Câmara dos Vereadores de Pacatuba**

Realização:  **Pacatuba**  
GOVERNO MUNICIPAL  
O Futuro é agora

Apoio institucional:  

Fonte: CAGECE, 2022.

### **3. ASPECTOS LEGAIS**

#### **3.1. Legislação Federal**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

É importante ressaltar como disposição legal existente no Decreto Federal 7.217/2010 a determinação de um prazo para elaboração dos planos de saneamento

básico pelo titular como condição de elegibilidade e acesso para captação de recursos financeiros da União, sendo este prazo alterado a partir do Decreto Federal N° 10.203, fixando o seguinte prazo: após 31 de dezembro de 2022 a existência do plano de saneamento básico será condição para acesso aos recursos orçamentários da União ou aos recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico (BRASIL, 2020).

O Decreto 8.211/2014 altera o art. 34 do Decreto n° 7.217/2010, deliberando que:

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

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

Outro requisito exigido pelo art.11, Inciso II, da referida Lei e modificada pela legislação n° 14.026 de 2020, é a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços em conformidade com o respectivo plano, de forma a garantir sua sustentabilidade com relação aos serviços prestados em regime de eficiência (BRASIL, 2007).

De acordo com o art. 19 da LNSB, conforme ainda a Resolução Recomendada n° 75/2009 do Conselho Nacional das Cidades, que estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico, o plano deverá contemplar:

a) Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida,

utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

- b) Objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- c) Programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;
- d) Ações para emergências e contingências;
- e) Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

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

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

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

Do total de investimentos a serem aplicados, R\$239,0 bilhões serão

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

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

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

Em 2020, foi aprovado a Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020, que atualiza o marco legal do saneamento básico, a qual estabelece em seu artigo 11-B, que os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento. (BRASIL, 2020).

Em relação à qualidade da água potável, a Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde, que consolidou a Portaria do Ministério da Saúde 2.914/2011 e as demais normas sobre ações e serviços de saúde do Sistema Único de Saúde, determina os procedimentos de controle e seu padrão de potabilidade (art. 129). No Anexo XX da Portaria de Consolidação n.º 5/2017, alterado pelas Portarias GM/MS n.º 888/2021 e n.º 2.472/2021, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, em seu art. 13, inciso I, fica estabelecido como uma das competências das Secretarias de Saúde dos Municípios exercer a vigilância da qualidade da água

em sua área de competência, em articulação com o responsável pelo sistema ou pela solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano (BRASIL, 2021).

A seguir, são apresentados importantes artigos constantes no Anexo XX da referida portaria:

Art. 2º Este Anexo se aplica à água destinada ao consumo humano proveniente de sistema de abastecimento de água, solução alternativa de abastecimento de água, coletiva e individual, e carro-pipa.

Art. 3º Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema, solução alternativa coletiva de abastecimento de água ou carro-pipa, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.

Art. 4º Toda água destinada ao consumo humano proveniente de solução alternativa individual de abastecimento de água está sujeita à vigilância da qualidade da água.

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

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

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

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

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

largura;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 3.2. Legislação Estadual

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

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

Em relação ao saneamento básico, segundo o art. 15, Inc. IX, da Constituição Estadual, são competências do Estado, exercidas em comum com a

União, o Distrito Federal e os Municípios, promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico (CEARÁ, 2016a).

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

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

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

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

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

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

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

Como importante instrumento da Política Estadual de Recursos hídricos,

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

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

Os investimentos referentes ao saneamento básico estão previstos no Eixo Ceará Saudável, possuindo como pressupostos da cidadania: “a garantia de direitos, a promoção da saúde, o fortalecimento das ações comunitárias, a criação de ambientes favoráveis, o desenvolvimento de habilidades pessoais e mudança de estilos de vida”. Neste contexto, o Eixo Ceará Saudável contempla 03 (temas) estratégicos, sendo eles: Saúde; Esporte e Lazer; e, Saneamento Básico (CEARÁ, 2019).

Os programas de saneamento básico do PPA obedecem às diretrizes da política nacional para o setor, que preconizam a universalização, a equidade e a integridade dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana/manejo dos resíduos sólidos e drenagem/manejo das águas pluviais, garantindo assim a proteção do meio ambiente, adequada condição de saúde pública e a forte interação e controle social na gestão dos serviços de saneamento (CEARÁ, 2019).

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

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

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

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

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

Fonte: CEARÁ, 2020.

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

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

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

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

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

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

Programa/Iniciativa		Grande Fortaleza			Estado do Ceará		
		2020	2021 - 2023	Total	2020	2021 - 2023	Total
	esgotamento sanitário (Módulo sanitário implantado)						
	Implantação do serviço de produção da água de reúso (Sistema de reúso de água implantado)	0	1	1	0	4	4

Fonte: SEPLAG, 2019.

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

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

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

Fonte: SEPLAG, 2019.

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

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

Com isso, segundo o art. 4º, a Arce competirá ainda pela regulação, fiscalização e monitoramento dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário prestados pela Cagece, exceto se observado o disposto no

art. 9º, inciso II, da Lei Federal nº 11.445/07 (CEARÁ, 2009).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **3.3. Legislação Municipal**

#### **3.3.1. Lei Orgânica do Município**

A Lei Orgânica do Município (“LOM”) de Pacatuba, aprovada pela Resolução nº 001, de 22 de setembro de 2009, estabelece, em seu art. 185, que o Município deverá atuar no sentido de assegurar aos cidadãos o direito ao meio ambiente ecologicamente saudável e equilibrado, bem de uso comum e essencial à qualidade de vida, podendo, para assegurar esse direito, articular-se com órgãos estaduais, regionais e federais competentes, e, ainda, com outros Municípios.

Nesse sentido, a LOM prevê que o Município deverá atuar mediante planejamento, controle e fiscalização das atividades, públicas ou privadas, causadoras efetivas ou potenciais de alterações significativas do meio ambiente, sendo que as empresas concessionárias ou permissionárias dos serviços públicos deverão atender rigorosamente aos dispositivos de proteção ambiental em vigor.

O normativo citado anteriormente estabelece a competência do Município para legislar sobre serviços públicos locais e regulamentar os processos de instalação, distribuição e consumo de água e os demais serviços de caráter e uso coletivo (art. 8º, §1º, Inc. XXI), bem como para conceder, permitir e autorizar os serviços públicos locais e o que lhes sejam concorrentes (art. 8º, §1º, Inc. VI), dentre os quais estão inclusos os serviços de saneamento básico, e para promover programas de melhoria das condições de saneamento básico (art. 9º, Inc. IX).

#### **3.3.2. Código de Posturas do Município**

A Lei Municipal nº 428, de 04 de dezembro de 1991, dispõe sobre as medidas de polícia administrativas a cargo do Município em matéria de higiene pública, bem estar público, localização de funcionamento de estabelecimentos comerciais.

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

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

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

As regras que disciplinam a higiene das habitações (arts. 35 a 42) trazem, igualmente, diversas disposições que mantêm relações com os serviços de saneamento básico. O lixo das habitações deverá ser acondicionado em recipientes apropriados e tampos, e será recolhido pelo serviço de limpeza urbana. Além disso, em consonância com o art. 40 do Código de Posturas do Município de Pacatuba, em vias e logradouros públicos que possuam rede de água e esgoto, é proibida a construção de prédios e habitações que não disponha de instalações sanitárias, sendo ainda proibida a construção de cisternas em vias públicas providas de rede de abastecimento de água (Art. 40, §2º).

### **3.3.3. Lei de Plano Diretor Participativo do Município de Pacatuba**

A Lei Complementar Municipal nº 002, de 11 de dezembro de 2007, aprova as Diretrizes do Plano Diretor Participativo do Município de Pacatuba-CE (“PDPP”), definindo a Política de Desenvolvimento Urbano como um conjunto de princípios e ações que objetivam assegurar a todos o direito à cidade e a integração desta com todo o território municipal.

Estabelece o art. 2º da referida Lei, o direito à cidade, compreendendo-se como tal, o conjunto de ações que tem por finalidade melhorar as condições de vida e conservar o meio ambiente, por meio do adequado ordenamento do espaço urbano e utilização dos bens, serviços e equipamentos por todos os munícipes.

A Política de Desenvolvimento Urbano, na forma do art. 5º da Lei, tem como objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e a conservação do meio ambiente, além de garantir o bem estar de seus habitantes, tendo como uma de suas diretrizes gerais a adequação dos gastos públicos aos objetivos de desenvolvimento urbano, notadamente quanto ao sistema de saneamento, de modo a privilegiar os investimentos geradores de bem estar e fruição dos bens pelos diferentes segmentos sociais.

Além disso, prevê-se como diretriz geral da Política de Desenvolvimento Urbano, a ordenação e controle do parcelamento, do uso e ocupação do solo, de forma a evitar o parcelamento do solo, edificação e uso nocivo ou inadequado em relação à infraestrutura urbana, bem como a degradação ambiental.

Dentre os objetivos do “PDPP”, previstos no art. 7º, está garantir a universalização dos serviços básicos de educação, saúde, lazer e saneamento básico, bem como ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes, com vistas a minimizar os conflitos, dentre outros, de uso e ocupação do solo, de oferta de infraestrutura e serviços e de preservação das áreas de interesse ambiental. Igualmente, é objetivo do “PDPP” criar recursos e instrumentos legais de inclusão da sociedade no planejamento e gestão do município, garantindo o desenvolvimento sustentável.

Dentre as diretrizes estratégicas do “PDPP” constantes do art. 9º, destacam-se àquelas relevantes ao desenvolvimento do setor de saneamento:

III. Reforço da polarização regional exercida pela cidade de Pacatuba, melhorando a infraestrutura básica existente através: da implantação de sistema de esgotamento sanitário e drenagem urbana, ampliação dos serviços de abastecimento d’água; requalificação ou ampliação, quando necessário, dos sistemas de energia, iluminação pública e telefonia; e construção do Aterro Sanitário, considerando o adensamento populacional existente e projetado;

VI. Desenvolvimento de ações de conservação, proteção e preservação dos recursos hídricos, correntes e dormentes, notadamente aqueles utilizados para o abastecimento d’água e irrigação – Açude Gavião, como os incidentes em áreas urbanas, definindo faixas de proteção e usos recomendáveis com base nas peculiaridades locais e legislação federal e estadual pertinentes;

XIII. Ampliar a cobertura de ações de educação, prevenção e de fiscalização relativas a vigilância sanitária, vigilância epidemiológica, assistência odontológica e assistência à saúde.

O art. 33 estabelece que o parcelamento do solo tem como objetivo ordenar a expansão e consolidar a malha urbana, onde as glebas de terra são parceladas, considerando-se como requisito, a rede hidrográfica compreendida por bacias e sub-bacias, e os regimes de drenagem existentes e planejados, bem como a localização de áreas reservadas para a construção de equipamentos urbanos e comunitários, sendo considerados como equipamentos urbanos (art. 37) “os *equipamentos públicos de abastecimento de água, serviços de esgoto, energia elétrica, drenagem urbana, rede telefônica, gás canalizado e destino final do lixo*”.

No que tange os objetos da política de implementação dos

equipamentos urbanos, o art. 38 prevê, dentre outros, o sistema de abastecimento de água potável, o sistema de esgotamento sanitário, os sistemas de macro e micro drenagem, e o sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos. Para o provimento dos equipamentos urbanos, o Poder Executivo Municipal poderá conceder sua implementação e/ou a prestação dos respectivos serviços a empresas públicas ou privadas, nos termos da legislação vigente.

Quanto à Política de Saneamento Básico, a Lei em tela estabelece, no art. 39, que deverá ser implementada a melhoria das condições sanitárias do Município com prioridade para as Zonas de Desenvolvimento Urbano e Áreas Especiais, mediante o incremento de infraestruturas e dos serviços públicos, visando solucionar de forma integrada as deficiências, dentre outras, da macro e micro drenagem, do abastecimento de água e esgotamento sanitários e da coleta e destinação de resíduos sólidos.

Além disso, a Política de Saneamento Básico complementarará as atividades de recuperação e preservação do meio ambiente, podendo a Administração Pública Municipal, quando necessário, atuar conjuntamente com os municípios vizinhos para a implantação da referida política pública.

Na forma do art. 41, são diretrizes para os sistemas de abastecimento de água:

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

V. Estabelecimento de mecanismos de controle e preservação de mananciais.

Já no art. 42 da Lei do “PDPP”, constam diretrizes para o sistema de esgotamento sanitário que visam:

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

Com relação ao sistema de drenagem, o art. 43 estabelece as seguintes diretrizes:

- I. Implantação e constatare manutenção de rede de microdrenagem e macrodrenagem, priorizando áreas ocupadas situadas em áreas inundáveis;
- II. Eliminação de todas as conexões de esgotos à rede de drenagem;
- III. Exigência de área livre nos lotes para infiltração natural de parcela significativa das águas pluviais;
- IV. Ações e projetos de urbanização e despoluição dos recursos hídricos.
- V. Promover ações de fiscalização no sentido de evitar ocupações que se transformem em áreas de risco.

Para o sistema de coleta e destinação dos resíduos sólidos, o art. 44 define como diretrizes:

- I. Modernização e ampliação da oferta do sistema de coleta de lixo e racionalização dos roteiros de coleta, de modo a reduzir o impacto causado sobre o meio ambiente;
- II. Implantação progressiva do sistema de coleta seletiva e Educação Ambiental;
- III. Campanha de informação, conscientização e mobilização da população quanto à necessidade de solucionar o problema do lixo, de modo a combater e erradicar os despejos indevidos e acumulados de lixo nos terrenos baldios, logradouros públicos, pontos turísticos, mananciais, canais e outros locais;
- IV. Construção de um aterro sanitário, ficando vedado o depósito final de resíduos na forma de lixões em todo território municipal;

Por fim, é importante destacar que o Município de Pacatuba publicou a Lei Municipal nº 1.561/2019, que autoriza a realização de convênio de cooperação com o Estado do Ceará para a gestão associada do serviço público de saneamento básico, celebrando, posteriormente, um contrato de programa com a CAGECE para a prestação dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário.

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

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

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

As unidades de conservação do SNUC estão enquadradas em dois grupos: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. No primeiro, o intuito é a preservação da natureza sendo admitido somente o uso dos recursos

naturais para fins que não envolvam o consumo, coleta, dano ou destruição destes, com exceção de alguns casos previstos na respectiva lei. No outro grupo de UC fica permitido o uso sustentável dos recursos naturais em observância da conservação do meio ambiente. Na respectiva lei são definidas ainda as categorias de cada tipo de UC.

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

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

II – Reserva Biológica: [...] objetiva a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais;

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

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

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

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

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

II – Área de Relevante Interesse Ecológico: [...] é uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros

da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza;

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

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

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

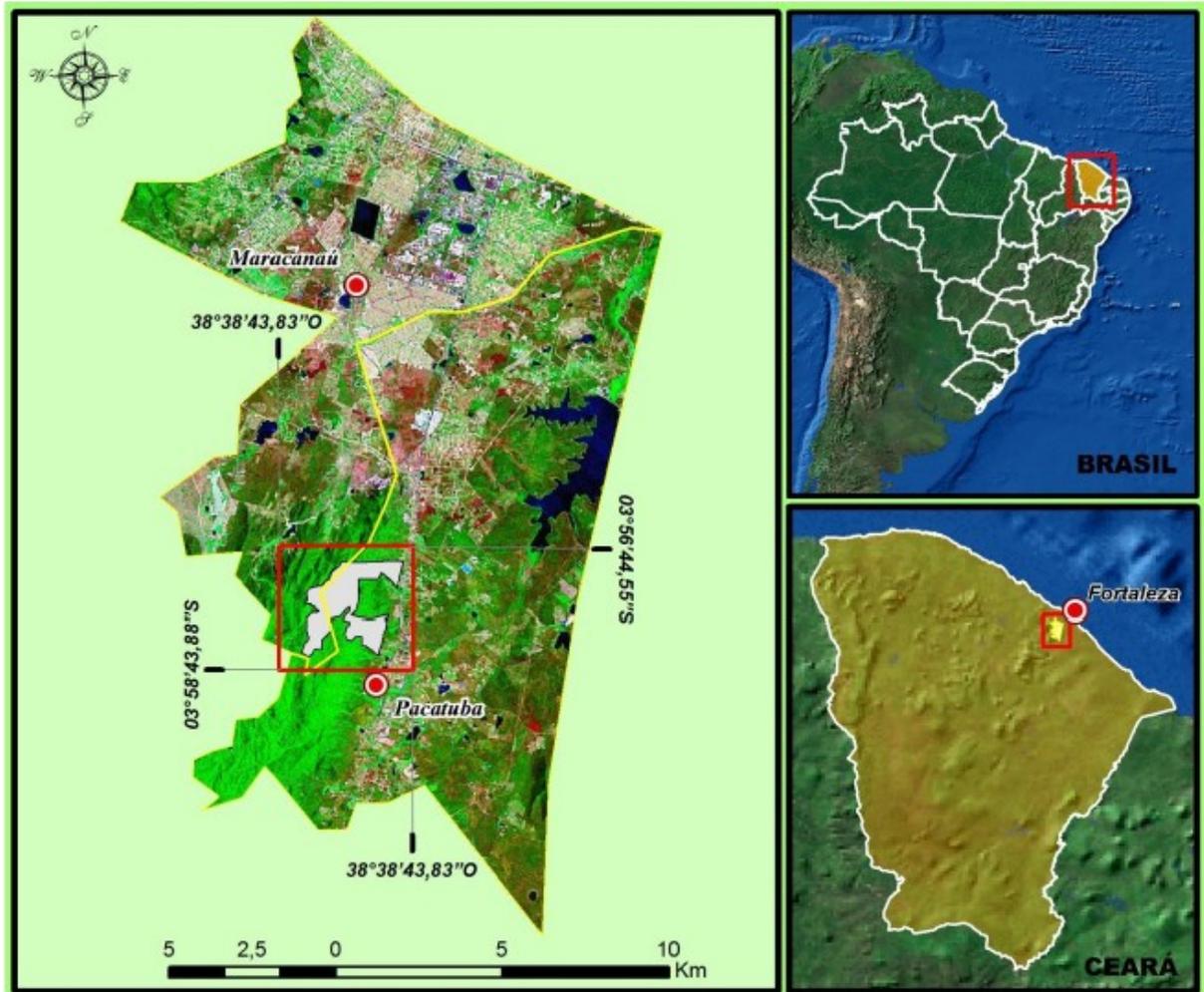
VI – Reserva de Desenvolvimento Sustentável [...] é uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental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

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

No município de Pacatuba está localizada a Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN Monte Alegre (**Figura 2**).

De acordo com o limite municipal do IBGE (2005), a RPPN Monte Alegre está localizada entre os municípios de Pacatuba e Maracanaú, que pertencem a Região Metropolitana de Fortaleza, distante 13 km da capital, entre as latitudes 03°56'44,55"S e 03°58'43,88"S e longitudes 38°36'35,8"O e 38°38'43,83"O (Datum SAD69).

Figura 2 – Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN Monte Alegre no município de Pacatuba-CE.



Fonte: Cagece, 2021.

RPPN Monte Alegre está inserida nos limites da Área de Proteção Ambiental – APA Estadual da Serra da Aratanha, abrangendo parte dos municípios de Pacatuba e Maracanaú. Encontra-se a aproximadamente 30 km de Fortaleza – CE. De acordo com informações fornecidas pelos proprietários da fazenda os sítios transformados em Reserva de Particular do Patrimônio Natural RPPN – Monte Alegre em 2001, pela Portaria do IBAMA nº 151 e Ministério do Meio Ambiente, tiveram sua origem em terras compradas por Gonçalo Batista Vieira – o Barão de Aquiraz, tetravô

dos atuais proprietários, nos anos de 1856 e 1857 (Cordeiro e Portela, 2012).

Por sua localização em terras elevadas (o ponto mais alto está a 750 m do nível do mar) a área apresenta clima mais ameno com temperaturas mais baixas e umidade favorecida pela presença de várias pequenas nascentes. Assim, alguns cultivos importantes à economia da época foram aí implantados como café e frutas diversas (laranja, tangerina, banana, limão, jaca, etc.) que contribuíam para abastecer os núcleos urbanos como Fortaleza e outros (Cordeiro e Portela, 2012).

A construção da estrada de ferro, em 1875, ligando Baturité a Fortaleza veio contribuir para a expansão desses cultivos no conjunto de serras que compõem o Maciço de Baturité. É interessante salientar que os cultivos, a exceção da banana, não requeriam desmatamentos, então as frutíferas se misturavam a vegetação contribuindo para que hoje grande parte da área seja coberta por vegetação natural com a presença de espécies raras endêmicas. A cultura da banana diminuiu sua importância à medida que esse cultivo se desenvolvia em áreas planas favorecida por tecnologia de irrigação. Na propriedade essas áreas foram deixadas em processo de recuperação natural e já se misturam à beleza da paisagem (Cordeiro e Portela, 2012).

Como interesse arqueológico, existe, além das ruínas da “Casa do Barão” – primeiro proprietário, a chamada Pedra do Letreiro que contém inscrições rupestres, o secular caminho de tropas de mulas que subiam e transportavam as frutas e pequenos trechos de dutos de água que abastecia a primeira residência construída ao pé da Serra (Cordeiro e Portela, 2012).

O motivo da decisão da família em criar uma RPPN nessa área foi essencialmente o interesse pela continuidade da preservação de uma mata de grande diversidade de espécies, que favorece as nascentes de riachos no topo da serra, abriga fauna inclusive com espécies ameaçadas de extinção e que, no futuro, com a proximidade das cidades e áreas industriais, venha a ser um “pulmão urbano”, ou seja, uma grande área verde dentro da metrópole de Fortaleza. Todavia, por ser uma área de difícil fiscalização por sua extensão e relevo aliado à pressão do

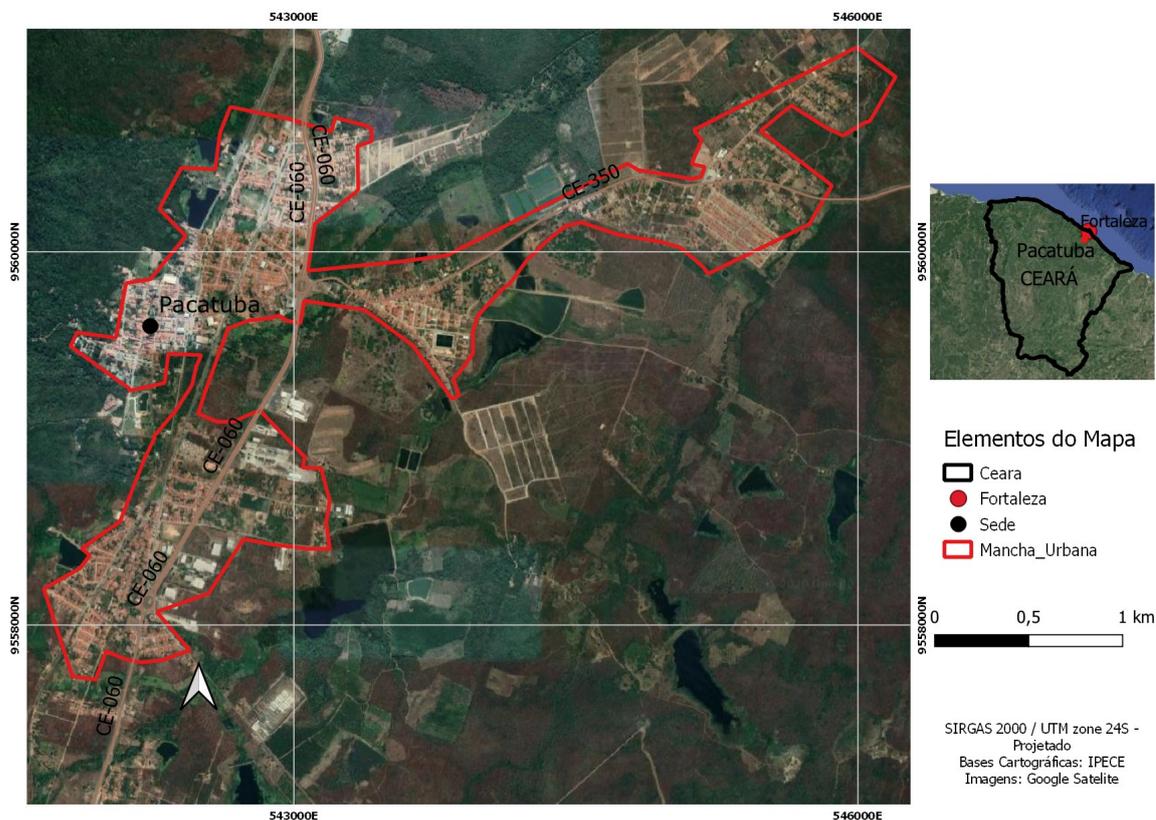
crescimento da população no entorno, a RPPN vem sofrendo ameaças e destruição do seu patrimônio (Cordeiro e Portela, 2012).

## 4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

### 4.1. Constituição e Localização

Pacatuba é um município brasileiro do estado do Ceará. Localiza-se a uma latitude de 03°59'02" sul e a uma longitude 38°37'12" oeste. Está distante 25 km de Fortaleza, capital do estado do Ceará, em distância rodoviária. A Figura 3 apresenta uma imagem aérea da área urbana do município.

Figura 3 – Vista aérea do município de Pacatuba-CE.

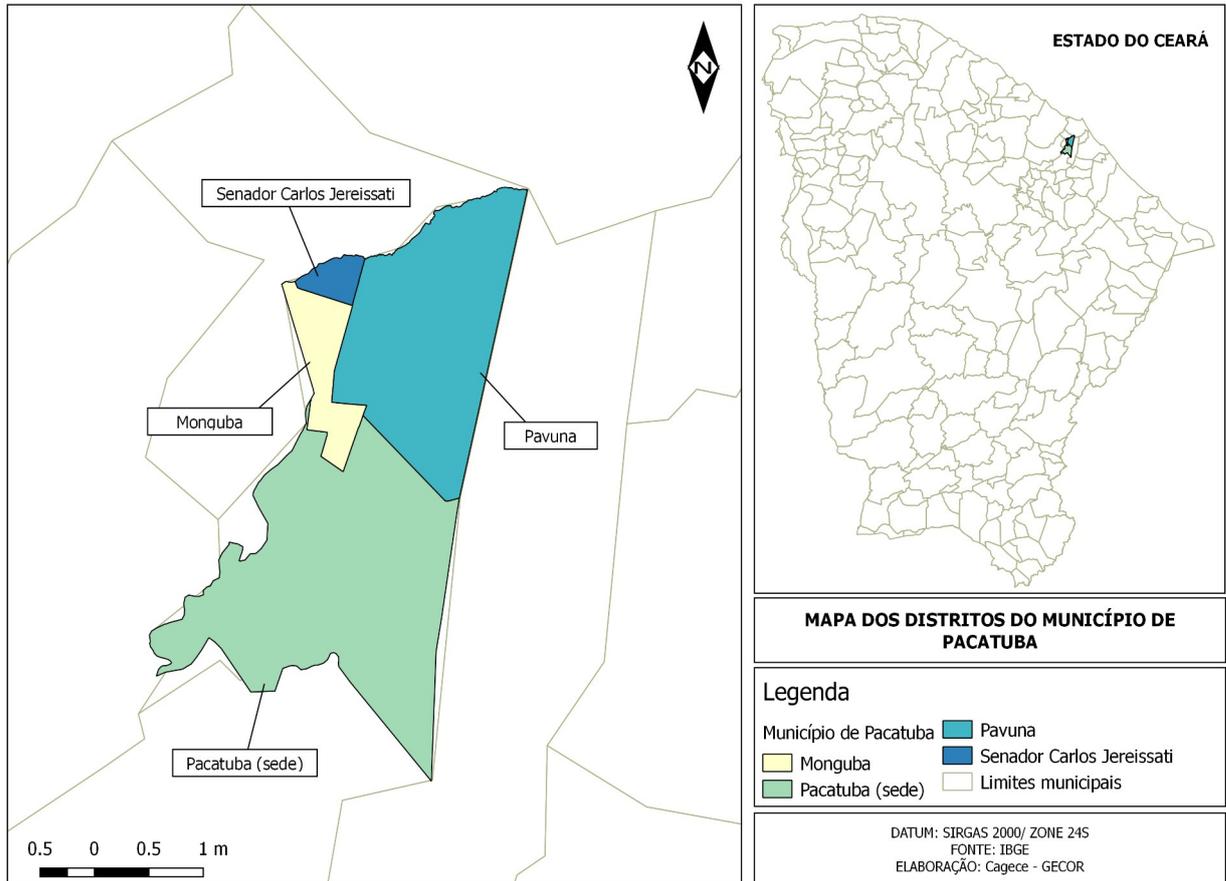


Fonte: CAGECE, 2021.

Em divisão territorial realizada no ano de 1995, o município é constituído de 4 distritos: Pacatuba, Monguba, Pavuna, Senador Carlos Jereissati. A Figura 4

apresenta estes distritos na área município.

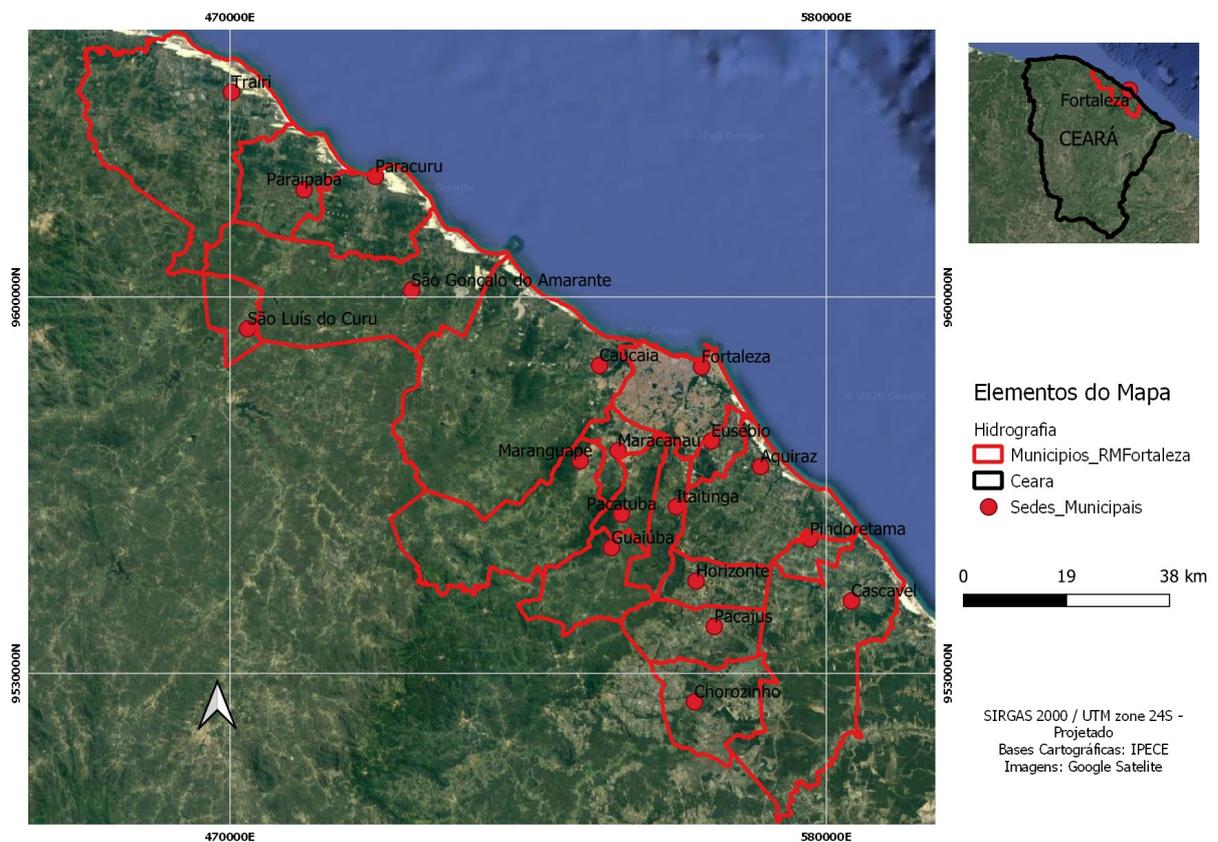
Figura 4 – Mapa de localização dos distritos de Pacatuba-CE.



Fonte: CAGECE, 2021.

Tem como municípios limítrofes Fortaleza ao norte, Itaitinga ao leste, Guaiúba ao sul e Maranguape e Maracanaú a oeste – Figura 5 Os dados aqui apresentados, para além dos documentos elaborados no presente projeto, correspondem aos resultados obtidos em pesquisa de dados secundários de fontes diversas, tais como IBGE, Prefeitura Municipal, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Agência Nacional das Águas, Plano Municipal de Saneamento Básico, Projetos de Infraestrutura, entre outros documentos.

Figura 5 – Municípios limítrofes que pertencem a Região Metropolitana de Fortaleza.



Fonte: CAGECE, 2021.

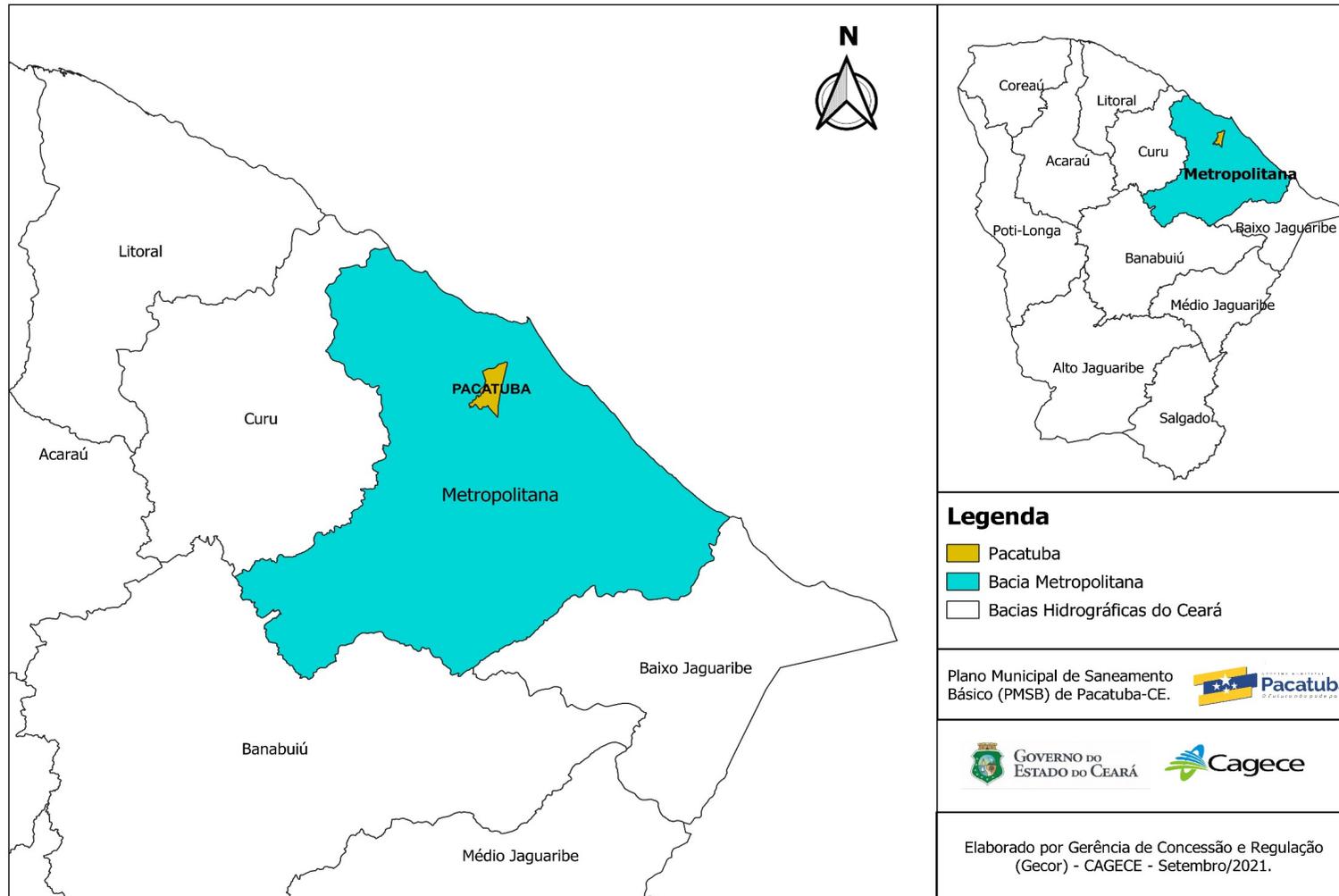
## **4.2. Aspectos Fisiográficos**

### **4.2.1. Bacia Hidrográfica**

O município de Pacatuba encontra-se inserido na região da Bacia Hidrográfica Metropolitana, no nordeste do estado do Ceará, conforme Figura 6.

A Bacia Metropolitana abrange uma área de 15.085 km<sup>2</sup>, detém 10% da porção territorial do Estado e é responsável pela drenagem de 23 municípios por completo, dentre eles, o município de Pacatuba.

Figura 6 – Mapa de localização da Bacia Metropolitana do Ceará.



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

Apoio técnico e institucional:

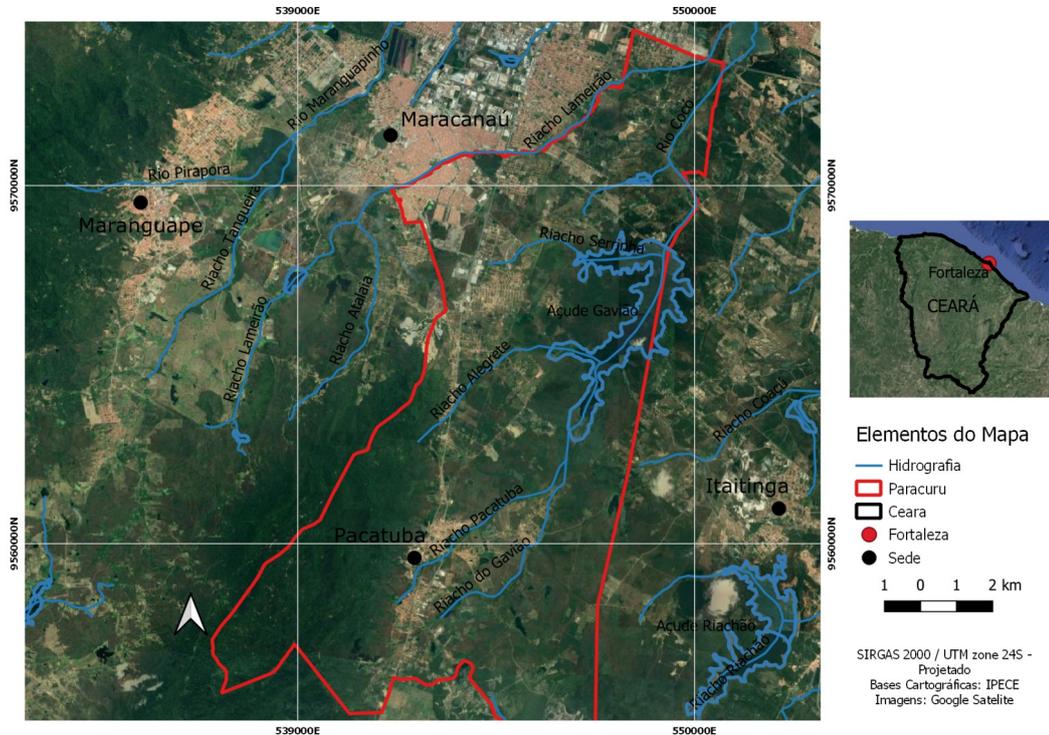


Sua região hidrográfica é formada por sub-bacias hidrográficas dessa região, dentre elas aquelas que possuem rio principal com maior extensão são o Choró, com 200 km; o Pirangi, com 177,5 km; e o Pacoti, com 112,5 km, todos em sentido sudoeste-nordeste (CRBME, 2009).

As bacias Metropolitanas apresentam heterogeneidade na distribuição da precipitação e no escoamento de suas águas. Com diferentes características para os municípios que a compõem, e caracterizam-se por apresentarem um volume hidrográfico de pequeno porte e de pouca representatividade, no entanto, importantes por banharem áreas urbanas (CPRM, 1998).

Em Pacatuba, a principal drenagem superficial é feita pelo rio Cocó, porém o açude Gavião localizado nas proximidades de Pacatuba é o principal manancial que abastece a Região Metropolitana – Figura 7. A sede da cidade é abastecida pelo açude Acarape do Meio, atendendo 95% da população, e os serviços são prestados pela CAGECE(CPRM, 1998).

Figura 7 – Hidrografia da Região de Pacatuba.



Fonte: CAGECE, 2021.

No que se refere às águas subterrâneas, estudos de quantificação e caracterização das captações no Brasil, a partir do cadastro dos pontos d'água da CPRM – Serviços Geológicos do Brasil (2020), indicam a existência de 58 pontos d'água no município de Pacatuba.

#### 4.2.2. Compatibilidade com o Plano da Bacia

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

As discussões promovidas pelos diálogos municipais dentro do Eixo “Água e Desenvolvimento” foram orientadas para a busca de superação de dois grandes

desafios: 1. Estabelecer políticas públicas capazes de induzir um modelo de desenvolvimento que leve em conta as vocações do Estado, sua estrutura social, cultural e ambiental, com justiça e equidade na gestão das águas. 2. Garantir o aumento da Oferta hídrica nos seus diferentes aspectos: complementar a infraestrutura de acumulação, interligar bacias, estimular o reuso, a dessalinização da água do mar, e melhorar a eficiência na demanda.

Em Pacatuba o diálogo identificou que no setor turístico é percebido que não há programas de conscientização e preservação que garanta a segurança hídrica no município. Assim, o município pactuou sobre a criação de uma secretaria municipal de meio ambiente; capacitação das agentes de saúde para serem multiplicadores ambientais; inclusão de uma disciplina extracurricular: o tema meio ambiente; sinalização da APA da Aratanha; e a criação de agentes ecológicos (ambientais).

O desafio a ser enfrentado dentro do Eixo “Água para Beber” é o de Estruturar Política de Saneamento Sustentável que contemple todos os portes de sistemas e as necessidades da população, seja em grandes aglomerados ou pequenas localidades rurais com controle social, regulação, fiscalização e monitoramento público, buscando a universalização do acesso com qualidade. Neste sentido, o município de Pacatuba já criou o seu plano diretor municipal. De imediato o município precisa criar um órgão gestor específico e voltado para ações de saneamento.

O desafio para o Eixo “Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos - SIGERH é garantir a articulação inter-institucional e a adequação legal para efetivação do Sigerh de acordo com seus princípios, objetivos e diretrizes. Pacatuba afirmou que o município não possui um órgão que gerencie as águas no seu território, mas existem iniciativas pontuais que se preocupam em garantir uma participação mínima. Falta uma secretaria do meio ambiente que possa mobilizar as demais entidades do Sigerh, e também a divulgação do comitê da bacia hidrográfica para a sociedade.

### **4.2.3. Características Ambientais**

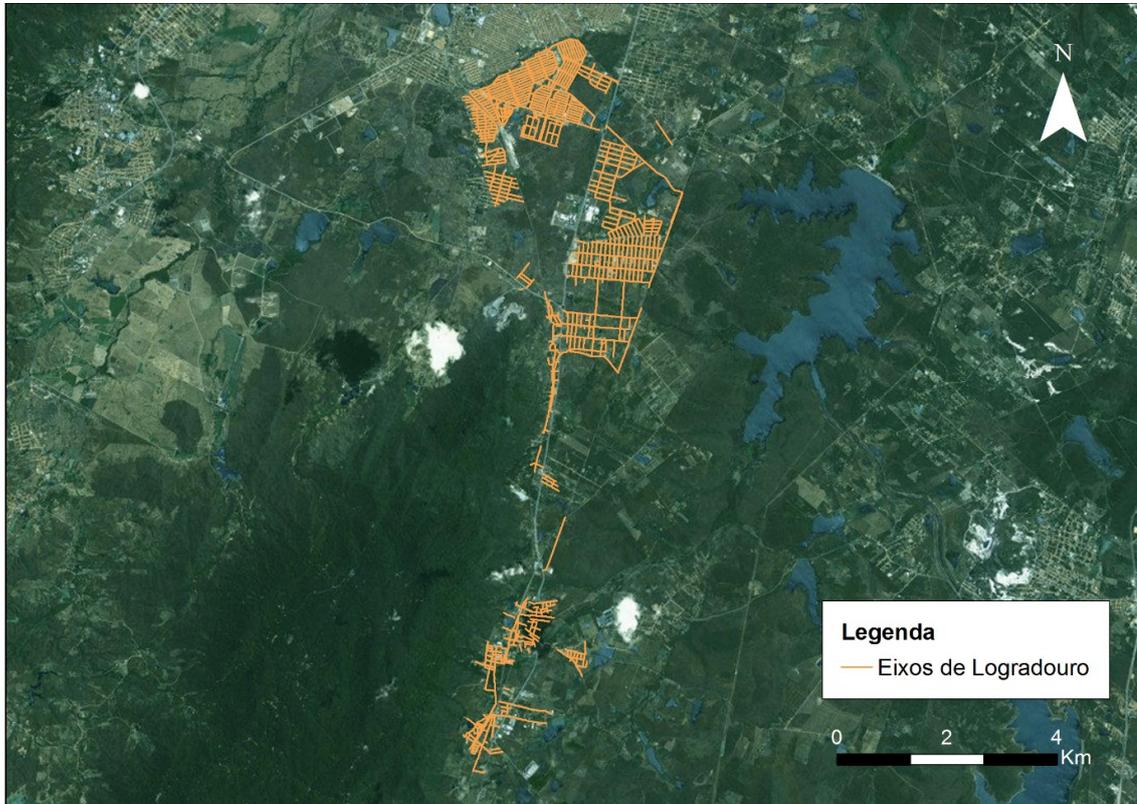
O município de Pacatuba apresenta um tipo de clima: Clima Tropical Quente Subúmido. A precipitação pluviométrica em 2016 ficou em 1.479,5 (IPECE, 2016), mas pode variar entre 1.200 a 2.457 mm segundo classificação do IPECE. Também segundo classificação do IPECE<sup>1</sup>, considera-se que o município tem baixa susceptibilidade à Desertificação.

O relevo do município é composto de Tabuleiros Pré-Litorâneos, Maciços Residuais e Depressões Sertanejas. O principal solo ocorrente é o Podzólico Vermelho-Amarelo. O município está inserido no Bioma Caatinga. A vegetação predominante no município Caatinga Arbustiva Densa, Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial e Floresta Subperenifólia Tropical Pluvio – Nebular.

O município totaliza um comprimento de eixos de logradouro urbanos existentes em 2016 superior a 159 km. Esta estimativa foi realizada a partir das informações georreferenciadas disponíveis na plataforma *open street maps*.

A Figura 8 apresenta os eixos considerados. Quando comparado com os outros municípios do Brasil, apresenta uma arborização de vias públicas abaixo da média – 45,7% e urbanização destas vias na ordem dos 8,8%.

Figura 8 – Eixos de logradouros no município em 2016.



Fonte: CAGECE, 2020.

### 4.3. Aspectos Socioeconômicos

#### 4.3.1. Saúde, epidemiologia e indicadores

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

A situação epidemiológica das doenças transmissíveis tem apresentado mudanças significativas, observadas por meio dos padrões de morbimortalidade em todo o mundo, oferecendo desafios aos programas de prevenção. Doenças como

cólera, dengue, meningites, diarreias e gastroenterites persistem, representando relevante problema de saúde pública, principalmente nos países em desenvolvimento.

Na **Tabela 4** estão apontados os casos de morbidades e mortalidades ocasionadas pelos tipos de doenças citadas acima no município de Pacatuba e no Estado no período de 2020 a 2021.

Tabela 4: Casos de morbidade e mortalidade no município de Pacatuba e no estado do Ceará, ocasionados por doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado no período de outubro/2020 a outubro/2021.

Doenças	Morbidade		Mortalidade	
	Município	Estado	Município	Estado
Cólera	0	6	0	0
Febre tifóide e paratifóide	0	2	0	0
Shigelose	0	1	0	0
Amebíase	0	10	0	0
Diarreia e gastroenterite	3	2.561	0	44
Difteria	0	2	0	1
Poliomielite aguda	0	0	0	0
Febre Amarela	0	1	0	0
Dengue (clássica e hemorrágica)	32	2.921	0	6
Malária	0	7	0	0
Leptospirose	0	23	0	1
Filariose	0	1	0	0
Leishmaniose	1	163	0	14
Sarampo	0	0	0	0
Esquistossomose	0	2	0	0
Meningites	0	16	0	0
Ancilostomíase	0	0	0	0
Outras doenças infecciosas e parasitárias	5	1.182	0	21

Doenças	Morbidade		Mortalidade	
	Município	Estado	Município	Estado
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>6.898</b>	<b>0</b>	<b>87</b>

Fonte: DATASUS, 2021a.

Nota<sup>1</sup>: (-) Dado(s) não disponível(is) ou inexistente(s) no sítio do DATASUS.

Nota<sup>2</sup>: Consulta realizada em maio/2018 (dados sujeitos a retificação).

#### 4.3.2. Cobertura de Saúde

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

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

Na Tabela 5 estão apresentados os principais tipos de unidades de saúde existentes no município de Pacatuba até outubro 2021.

Tabela 5: Tipos de unidades de saúde existentes no município de Pacatuba em outubro/2021.

Tipo de estabelecimento	Total
Academia de Saúde	1
Central de Regulação de Serviços de Saúde	-
Centro de Apoio a Saúde da Família – CASF	-
Centro de Atenção Psicossocial – CAPS	2
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	19
Clínica Especializada/Ambulatório Especializado	-
Consultório	2
Hospital Geral	1
Posto de Saúde	-
Secretaria de Saúde	1
Unidade Móvel Pré Hospitalar – Urgência/Emergência	1
<b>Total</b>	<b>27</b>

Fonte: DATASUS, 2021.

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

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

O quadro de profissionais de saúde ligados ao SUS, no município de Pacatuba, está disposto na Tabela 6

Tabela 6: Profissionais de saúde ligados ao SUS - 2020.

Discriminação	Pacatuba
Agentes comunitários de saúde	107
Dentistas	26
Enfermeiros	79
Médicos	89
Outros prof. de saúde/nível médio	338
Outros prof. de saúde/nível superior	249
<b>Total</b>	<b>888</b>

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

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

#### 4.3.3. Índices de Desenvolvimento (IDHM)

Por sua vez, em termos de desenvolvimento humano, no Censo de 2010, o município apresentou um IDHM médio (0,675). Especificamente quanto a renda, o IDHM é médio (0,605), quanto a longevidade é alto (0,779) e quanto a educação é médio (0,652).

#### 4.3.4. Demografia

Neste estudo foram considerados os dados censitários do IBGE para os anos de 1991, 2000 e 2010. Na Tabela 7 estão apresentados os resultados da

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

Tabela 7: Evolução populacional por situação do domicílio no município de Pacatuba – CE durante o período de 1991 a 2010.

Distrito e Município	Situação do domicílio	ANO			Variação	Variação
		1991	2000	2010	1991/2000 (%)	2000/2010 (%)
Pacatuba-CE	<b>Total</b>	60.148	51.696	72.299	-14,06	39,85
	<b>Urbana</b>	53.626	47.028	62.095	-12,30	32,04
	<b>Rural</b>	6.522	4.668	10.204	-28,43	218,59
Pacatuba/Sede	<b>Total</b>	9.430	11.620	17.975	23,22	54,69
	<b>Urbana</b>	7.298	9.642	13.481	32,12	39,82
	<b>Rural</b>	2.132	1.978	4.494	-7,22	127,20
Monguba	<b>Total</b>	1.518	9.754	13.059	542,56	33,88
	<b>Urbana</b>	1.518	9.754	13.059	542,56	33,88
	<b>Rural</b>	0	0	0	-	-
Pavuna	<b>Total</b>	4.441	7.373	13.946	66,02	89,15
	<b>Urbana</b>	3.054	4.683	8.236	53,34	75,87
	<b>Rural</b>	1.387	2.690	5.710	93,94	112,27
Sen. Carlos Jereissati	<b>Total</b>	21.984	22.949	27.319	4,39	19,04
	<b>Urbana</b>	21.984	22.949	27.319	4,39	19,04
	<b>Rural</b>	0	0	0	-	-

Fonte: IBGE, 2010.

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

De acordo com a Tabela 7, o município de Pacatuba apontou crescimento populacional de 39,85% entre os anos de 2000 e 2010, passando de um contingente populacional de 51.696 para 72.299 habitantes.

Observa-se o aumento da população na zona urbana, a uma taxa de crescimento de 15,80% durante o mesmo período de 1991 a 2010. Na zona rural, também houve aumento, da ordem de 56,46%, havendo uma tendência de aumento da população na zona rural.

Quanto por situação do domicílio em Pacatuba, no último censo realizado, tem-se que a distribuição da população se deu em 85,89% na zona urbana e 14,11% na área rural, apresentando uma distribuição bem heterogênea.

Em relação aos distritos, notou-se que o distrito de Senador Carlos Jereissati é o mais populoso e segue com tendência de crescimento, seguido do distrito Sede, Pavuna e Monguba.

#### 4.3.5. Economia

O PIB é o indicador que demonstra a evolução da economia municipal. Os dados do PIB de Pacatuba no período de 2015 a 2019 estão apresentados na Tabela 8.

Tabela 8: Produto Interno Bruto a preços de mercado e Produto Interno Bruto *per capita* de Pacatuba (2015-2019).

Período	PIB a preços de mercado		PIB <i>per capita</i>	
	Valor (R\$ Mil)	Variação (%)	Valor (R\$ 1,00)	Variação (%)
<b>2015</b>	939.811,04	-	11.692,39	-
<b>2016</b>	949.939,34	1,08	11.638,22	0,46
<b>2017</b>	1.035.916,27	9,05	12.507,44	7,47
<b>2018</b>	1.162.125,16	12,18	13.975,07	11,74
<b>2019</b>	1.024.602,34	11,83	12.280,69	12,12

Fonte: IBGE, 2019.

Considerando valores do PIB a preços de mercado, verificou-se na Tabela 8 que o PIB no período de 2015 a 2019 deteve um aumento de aproximadamente 9,02%, apresentando um valor de R\$1.024.602,34 em 2019. O PIB *per capita* do município apresentou comportamento semelhante ao PIB dos preços de mercado, com aumento de 12,12% entre 2015 e 2019. Já no ano de 2019, houve um pequeno decréscimo do PIB *per capita* passando de R\$ 13.975,07 em 2018 para R\$ 12.280,69 em 2019.

Na Tabela 9 são indicados os resultados mais recentes (2019) do PIB por setores (agropecuária, indústria e serviços) no município de Pacatuba.

Tabela 9: Produto Interno Bruto de Pacatuba e do Estado por setores (2018).

Variável		Município	Estado
PIB a preços de mercado (R\$ mil)		1.162.125,16	155.904.000,00
PIB <i>per capita</i> (R\$)		13.975,07	17.178,00
PIB setorial (%)	Agropecuária	1,88	5,17
	Indústria	34,86	18,09
	Serviços	63,29	76,74

Fonte: IBGE *apud* IPECE, 2018.

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

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

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

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

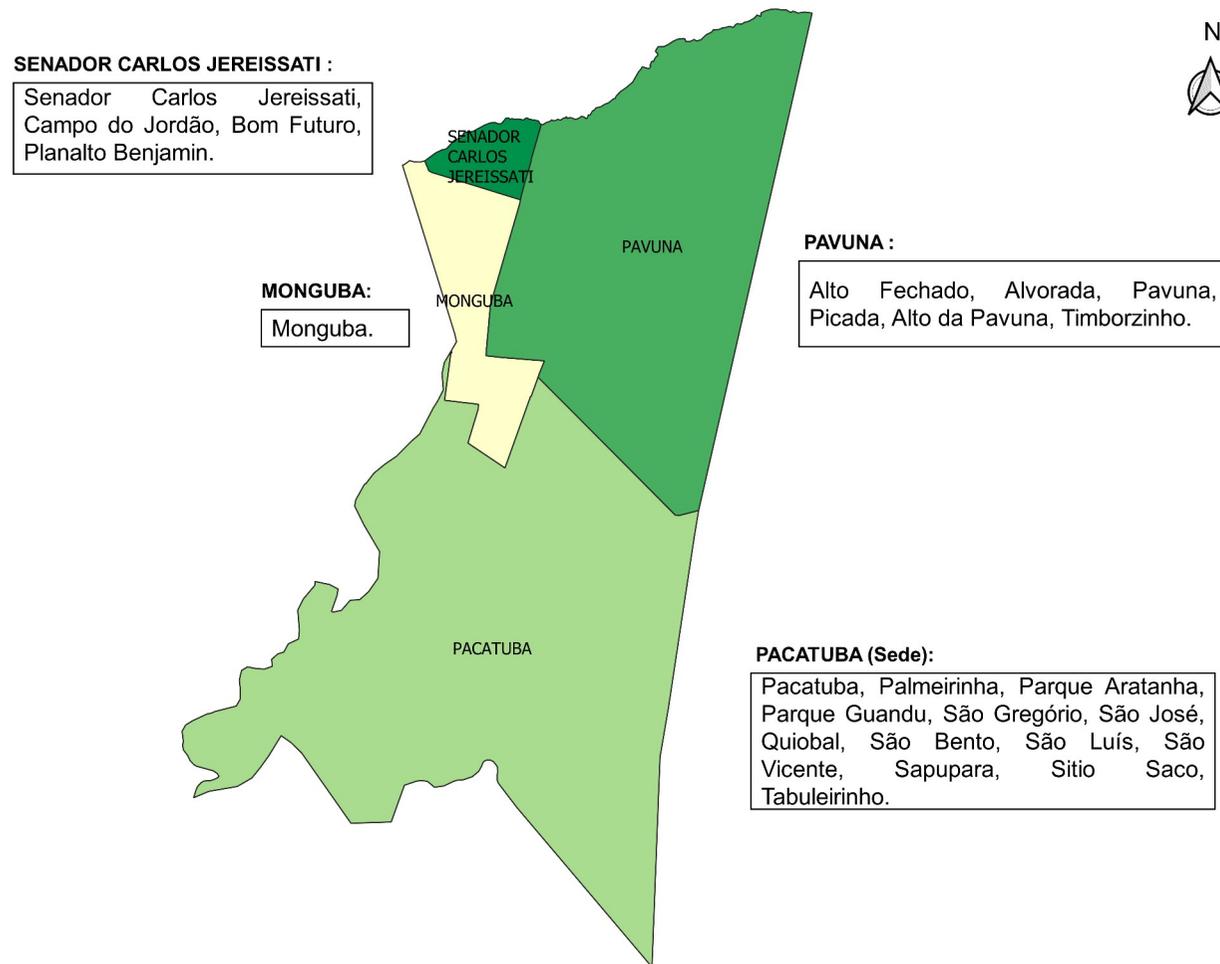
- a) Caracterização geral do município;
- b) Diagnóstico técnico;
- c) Prognóstico.

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

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

O município de Pacatuba possui quatro distritos: Pacatuba (Sede), Monguba, Pavuna e Senador Carlos Jereissati, como mostrado na Figura 9.

Figura 9 – Distritos e localidades do município de Pacatuba – CE.



Fonte: CAGECE, 2021.

## 5.2. Aspectos Institucionais

### 5.2.1. Dos Sistemas operados pela Cagece

O município da Pacatuba delegou à Cagece, por meio de Contrato de Programa, a exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. O contrato de programa foi celebrado em 02 de outubro de 2019, sendo aditivado por meio do termo de atualização de contrato de prestação regionalizada, com vigência até 06 de outubro de 2055 (Tabela 10). Pacatuba integra a Microrregião de Água e Esgoto Centro-Norte do Estado do Ceará, instituída pela Lei Complementar Estadual nº 247/2021.

Tabela 10: Aspectos gerais do Contrato de Programa para exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário celebrado entre a Cagece e o município de Pacatuba.

Contrato de Programa	Descrição
Objeto	Outorga à Cagece, da prestação dos serviços públicos municipais de abastecimento de água e esgotamento sanitário, para fins de exploração, ampliação e implantação dos mesmos, compreendendo a exploração, execução de obras, ampliações e melhorias, com a obrigação de implantar, fazer, ampliar, melhorar, explorar e administrar os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, na área urbana e áreas contínuas, incluindo a captação, adução de água bruta, tratamento, adução de água tratada, distribuição e medição de consumo de água, bem como a coleta, transporte, tratamento e destino final de esgoto, o faturamento e entrega de contas de água e esgoto, sua cobrança e arrecadação, atendimento ao público usuário dos sistemas, controle de qualidade de água e cadastro de consumidores, atendidos os princípios da conveniência social, ambiental, técnica e econômica e, ainda, a Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário
Legislação aplicável	As Leis Federais n.º 8.666/1993; n.º 8.987/1995; n.º 11.107/2005; e n.º 11.445/2007; os Decretos Federais n.º 6.017/2007 e n.º 7.217/2010; as Leis Estaduais 9.499/1971; n.º 12.786/1997; n.º 14.394/2009; n.º 15.348/2013 e n.º 162/2016; o Decreto Estadual 32.024/2016; e na Lei Municipal 1.561/2019, de 04/09/2019.
Data de assinatura	02/10/2019
Termo de Atualização	Descrição
Fundamento	Lei Federal nº 14.026/2020, Resolução da ANA nº 106/2021, Decretos Estaduais nº 247/2021 e nº 34.275/2021
Microrregião	Centro-Norte

Contrato de Programa	Descrição
Data de vencimento	06/10/2021

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA, 2021.

De acordo ainda com o Contrato de Programa, os investimentos nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverão ser compatíveis com este plano e efetivados desde que considerada a viabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços e a obtenção de recursos financeiros necessários a sua execução, obedecidas aos critérios estabelecidos na Meta de Investimentos de Longo Prazo.

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

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

### **5.2.2. Dos Sistemas operados pelo SISAR**

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

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

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

da Cagece.

Nesta forma de prestação de serviços, não há obtenção de recursos para investimentos a partir dos recursos gerados pela cobrança das tarifas. Desta maneira, os sistemas são implantados pelo Poder Público e entregues às associações comunitárias, que serão responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas, incluindo as despesas com energia elétrica, salário do operador, consertos, entre outras. Onde houver SISAR, a associação repassa um valor para que este realize a manutenção, tanto corretiva como preventiva, e de suporte à associação no gerenciamento do sistema.

- Soluções Individuais

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

Em Pacatuba, ainda não existe programa referente ao Sisar.

### **5.3. Serviços, infraestruturas e instalações de saneamento**

#### **5.3.1. Abastecimento de água potável**

É 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.

O abastecimento de água no município de Pacatuba ocorre por diversas formas: sistema público de distribuição, poço, cisterna, carro-pipa, entre outros. A Cagece é responsável pela gestão do sistema integrado do abastecimento de água Pacatuba que abastece os distritos de Pacatuba (Sede) e Monguba; pelo SAA de Pavuna e pelo SIAA de Fortaleza, responsável pelo abastecimento total e parcial dos

municípios de Fortaleza, Eusébio, Itaitinga, Maracanaú, Maranguape e Pacatuba (distrito Sen. Carlos Jereissati).

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

### **5.3.1.1 SAA Área Urbana – Pacatuba (Sede)**

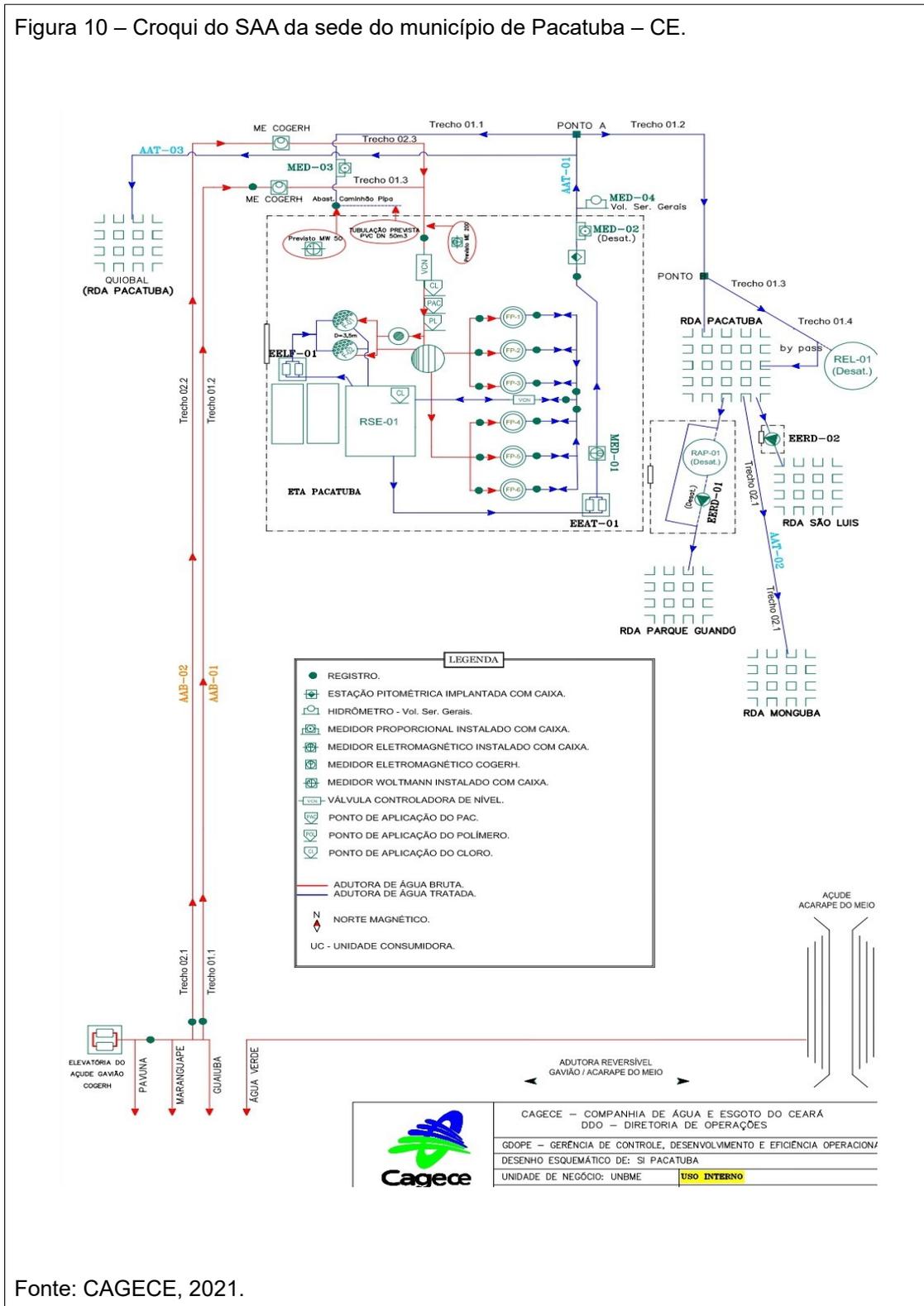
O distrito sede possui o segundo maior contingente populacional do município, perdendo apenas para o distrito Senador Carlos Jereissati, e tem prestação do serviço delegada à Cagece.

Para efeito de planejamento, as informações aqui apresentadas contemplarão todo o abastecimento da sede: captação, adução, estações elevatórias de água bruta e tratada (*boosters*), tratamento, reservação e rede de distribuição.

No distrito sede do município de Pacatuba há um único SAA responsável pelo abastecimento da zona urbana.

Na Figura 10 visualiza-se o croqui do SAA da sede e a seguir são apresentadas as principais características dos sistemas que atendem a sede do distrito de Pacatuba.

Figura 10 – Croqui do SAA da sede do município de Pacatuba – CE.



Fonte: CAGECE, 2021.

### 5.3.1.1.1 Manancial, captação e adução de água bruta

O SIAA tem como mananciais o Açude Gavião e o Açude Acarape do Meio. A seleção de qual fonte atende às cidades cabe à COGERH (Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos), que seleciona em função da quantidade e qualidade da água bruta disponível nos dois Açudes. A Figura 11 a seguir apresenta a localização dos Açudes e das cidades que compõem o SIAA descrito.

Figura 11 – Localização dos Açudes e cidades do SIAA Maranguape/Pacatuba/Guaiúba.



Fonte: CAGECE, 2020.

O Açude Acarape do Meio (Figura 13 e Tabela 12), coordenadas UTM 522.274 E, 9.536.488 S, é localizado no distrito de Barra Nova em Redenção, com capacidade de acumulação de 29.600.000 m<sup>3</sup>, mas podendo também ser utilizado como manancial alternativo para o abastecimento do sistema o Açude Gavião (Figura 12 e Tabela 11), cuja capacidade de acumulação é de 33.300.000 m<sup>3</sup>, segundo a Cogerh, gestora de ambos os corpos hídricos.

Figura 12 – Registro do Açude Gavião.



Fonte: COGERH, 2020.

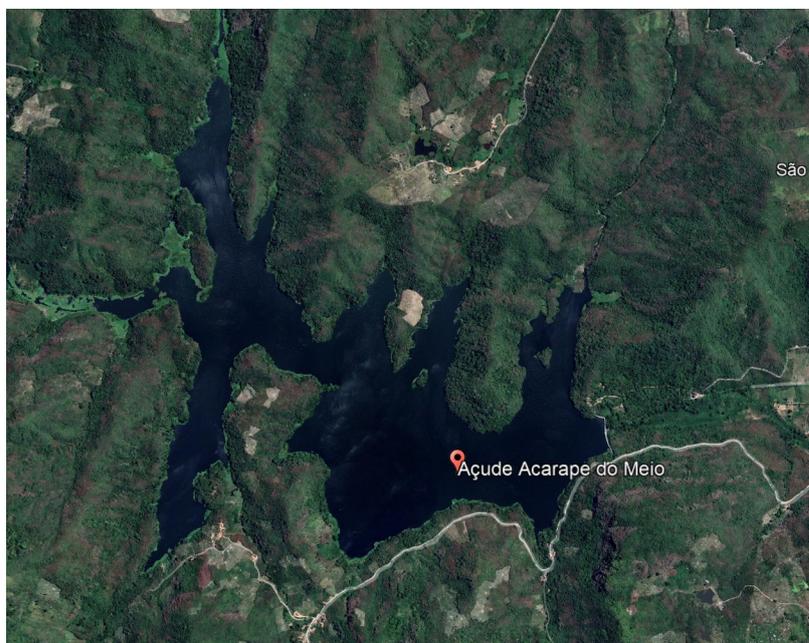
**Tabela 11:** Ficha Técnica do Açude Gavião.

Localização	
Município	Pacatuba
Sistema	Metropolitana
Rio Barrado	Rio Cocó
Hidrologia	
Bacia Hidrográfica (km <sup>2</sup> )	97,00
Capacidade (m <sup>3</sup> )	33.300.000
Barragem	
Comprimento do Coroamento (m)	845,56
Largura do Coroamento (m)	5,08
Altura Máxima (m)	14,63

Cota (m)	39
<b>Sangradouro</b>	
Cota (m)	36
Largura (m)	20
<b>Tomada D'água</b>	
Tipo	Galeria de concreto armado e tubulação de aço carbono
Comprimento (m)	29,05

Fonte: COGERH, 2020.

Figura 13 – Registro do Açude Acarape do Meio.



Fonte: GOOGLE EARTH, 2021.

Tabela 12: Ficha Técnica do Açude Acarape do Meio.

<b>Localização</b>	
Município	Redenção
Sistema	Metropolitana
Rio Barrado	Rio Pacoti
<b>Hidrologia</b>	
Bacia Hidrográfica (km <sup>2</sup> )	210,96
Capacidade (m <sup>3</sup> )	2.960.000
Vazão Regularizada (m <sup>3</sup> /s)	1,42
<b>Barragem</b>	
Comprimento do Coroamento (m)	266,67
Largura do Coroamento (m)	3,0
Altura Máxima (m)	33,00
Cota (m)	133,02
<b>Sangradouro</b>	
Cota (m)	130,02
Largura (m)	60
<b>Tomada D'água</b>	
Tipo	Galeria com tubulação
Comprimento (m)	45
Diâmetro (mm)	400

Fonte: COGERH, 2020.

No que se refere à área preservação e proteção do corpo hídrico, há perímetro de proteção sanitária na área do manancial próxima ao ponto de captação, contribuindo assim para a qualidade ambiental do recurso hídrico naquele trecho (Figura 14).

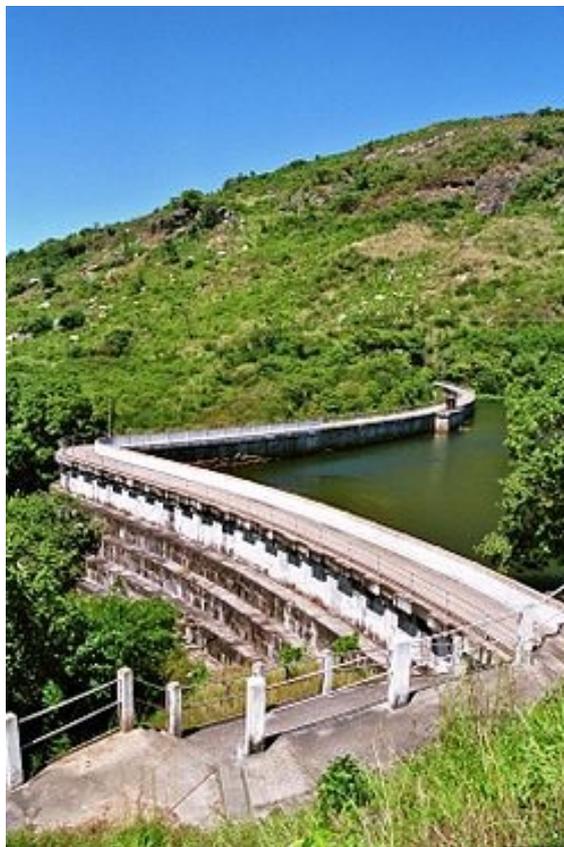
Figura 14 – Perímetro de proteção sanitária na área do manancial Açude do Acarape.



Fonte: CAGECE, 2020.

A captação no açude Acarape do Meio operam por gravidade no Açude Acarape do Meio (Figura 15) por tomada d'água com estações elevatórias no Açude Maranguapinho e no Açude Gavião. No Açude Gavião, a captação ocorre de modo flutuante onde a água bruta é bombeada para a cidade de Pacatuba, abastecendo primeiro o distrito de Pavuna, seguido dos municípios Maranguape, Pacatuba, Guaiúba até chegar ao distrito de Água Verde em Guaiúba.

**Figura 15** – Captação flutuante – Açude Acarape do Meio.



Fonte: CAGECE, 2020.

Já no Açude Acarape do Meio a água bruta é captada por uma tubulação de aço DN 800, pela AAB-01 com extensão de 35 km aproximadamente até Pacatuba, atendendo em seu caminho o Distrito de Água Verde e a Sede Municipal de Guaiúba, até chegar à derivação para Pacatuba, onde posteriormente segue para a Sede Municipal de Maranguape e Distrito de Pavuna.

#### **5.3.1.1.2 Estação de Tratamento de água de Pacatuba**

A estação de tratamento de água do distrito sede de Pacatuba, está localizada na sede do município, dentro da UN-BME, com coordenadas geográficas de 3°59'52"S / 38°37'20"W.

A ETA Pacatuba está localizada próxima a rede de distribuição, com vazão de projeto de 150 m<sup>3</sup>/h e regime de funcionamento de 24 horas.

A estação de tratamento dispõe da seguinte infraestrutura: laboratório, casa de química, câmara de carga, filtros de pressão de fluxo descendente (FP-01, FP-02, FP-03, FP-04, FP-05 e FP-06), reservatório semienterrado (RSE-01), fábrica de cloro, estação elevatória de água tratada (EEAT-01), filtros de fluxo ascendentes (F-01 e F-02), estação elevatória de lavagem de filtros (EELF-01) e torre de nível.

Na Figura 16 é possível visualizar a entrada da ETA Pacatuba.

Figura 16 – Entrada da ETA de Pacatuba.



Fonte: GOOGLE MAPS, 2019.

O regime de funcionamento da ETA é de 24 horas, com tecnologia de tratamento em filtração direta com fluxo descendente. Após ser captada e tendo chegado na ETA, a água bruta é direcionada para a caixa de registro e válvula controladora de nível, onde recebe aplicação de polímero e PAC e polímero.

Posteriormente, ao chegar a câmara de carga (Figura 17), duas tubulações levam a água até os seis filtros de fluxo ascendente.

**Figura 17** – Câmara de Carga – ETA Pacatuba.



Fonte: CAGECE, 2020.

Após a passagem pela câmara de carga, água segue para os filtros, onde, em geral, serão removidas partículas, melhorada a cor, o odor e o sabor da água. A estação dispõe de 06 (seis) filtros (Figura 18), sendo 03 (três) ascendentes e 06 (seis) descendentes.

Figura 18 – Filtros de Fluxo Ascendente – ETA Pacatuba.



Fonte: CAGECE, 2020.

Após a filtração da água então a água tratada é enviada para um reservatório semienterrado de 100 m<sup>3</sup> onde é feita a aplicação de flúor. Do reservatório a água é bombeada por uma estação elevatória de água tratada (EEAT-01) até as redes de distribuição.

A adutora de água tratada é ramificada, sendo uma tubulação destinada ao abastecimento de caminhões-pipa e outra para a rede de distribuição de Pacatuba. A rede de Pacatuba ainda abastece os distritos de São Luís e Quandu. Antes de a água chegar até o distrito de Monguba. Quando ela é reservada em um reservatório apoiado de 14 m<sup>3</sup> seguido de booster para abastecer o referido distrito.

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

### 5.3.1.1.3 Bombeamento e reservação de água tratada

Conforme exposto na Tabela 13, a reservação do sistema do distrito sede é composta de 03 (três) reservatórios: o Reservatório Semienterrado 01 (Figura 19), com capacidade de 100 m<sup>3</sup> localizado na ETA, o Reservatório Elevado 01 (Figura 21), com capacidade de 80 m<sup>3</sup> e o Reservatório Apoiado 01 (Figura 21) com capacidade de 40 m<sup>3</sup>, localizado na CE 060, no bairro Quandú, onde ambos atualmente se encontram desativados.

Tabela 13: Reservatórios existentes no SAA do distrito Sede.

Tipo	Identificação	Finalidade	Capacidade (m <sup>3</sup> )	Localização
Semienterrado	RSE-01	Reunião e reservação de água tratada da ETA de Pacatuba	100	Dentro da ETA de Pacatuba
Apoiado	RAP-01	Desativado	14	Próximo a localidade do Quandú.
Elevado	REL-01	Desativado	80	-

Fonte: Cagece, 2021.

Figura 19 – Reservatório Semienterrado (RSEN-01) desativado – Pacatuba.



Fonte: CAGECE, 2021.

Figura 20 – Reservatório Elevado (REL-01) desativado – Pacatuba.



Fonte: CAGECE, 2020.

O RSE-01, com capacidade de 100 m<sup>3</sup>, encontra-se em boas condições. Já o RAP-01 têm capacidade de 14 m<sup>3</sup>, está delimitado pelo mesmo perímetro da Elevatória de Rede de Distribuição 01 (EERD-01) e, atualmente, encontra-se com a estrutura externa um pouco danificada e escada de acesso quebrada, impedindo alcançar a cobertura do reservatório (Figura 21).

Figura 21 – Reservatório Apoiado 01 com escada de acesso danificada.



Fonte: Cagece, 2020.

#### **5.3.1.1.4 Rede de distribuição de água**

A RDA de Pacatuba possui atualmente por 62.397,50 m de extensão, feita em materiais como PVC (55.420,50 m), FºFº (4.600,00 m) e CA (2.377,00 m). O diâmetro das tubulações na rede variam de 32 mm a 380 mm (Tabela 14). Na tabela abaixo contém os dados de extensão de rede das localidades dos distritos Pacatuba (sede) e São Luis.

Tabela 14: RDA detalhada do distrito Pacatuba e São Luis (novembro/2021).

Ano	Diamêtro (mm)	Materiais/Extensões (m)				Total (m)
		PVC	FºFº	CA	DEFºFº	
11/2021	32	406	0	0	0	406
	40	1.200	0	0	0	1.200
	50	45.260	0	1.346	0	46.606
	75	7.499	0	170	0	7.669
	100	740	0	0	0	740
	150	316	0	861	0	1.177
	350	0	4.600	0	0	4.600
<b>Total</b>						<b>62.398</b>

Fonte: CAGECE, 2021.

No distrito Pacatuba não há registros de manobras instalados na rede que permitem o isolamento de setores hidráulicos, apenas em Pavuna e São Luis, o que possibilita que os serviços de manutenção afetem trechos pré-determinados e de maneira controlada.

É apresentado na Tabela 15 as EE's que integram o SI de Pacatuba e abastecem o distrito Sede de Pacatuba.

Tabela 15: Resumo com as principais informações das EEs existentes no distrito Sede.

Tipo de água	EE	Origem/Destino	Localização	Função
Água bruta	EEAB-01	Açude Gavião / ETA Pacatuba	Açude Gavião	Adução de água bruta do Açude Acarape p/ a ETA.
	EEAT-01	RSE-01 / RAP-01	ETA Pacatuba	Adução de água tratada p/ os RAP-01 (distribuição) e RDA
Água tratada	EERD-01	RAP-01 / Quandú	Próximo ao RAP-01	Elevação e pressurização p/ RDA
	EERD-02	RDA Sede / RDA São Luís	Próximo a localidade de São Luís	Elevação e pressurização p/ RDA
	EELF-01	ETA Pacatuba/RSE-01	ETA Pacatuba	Lavagem de filtros da ETA Pacatuba

Fonte: Cagece, 2021.

Na Tabela 16 segue as informações relativas à adução de água tratada para o SAA da Sede de Pacatuba.

Tabela 16: Informações da AAT existente no abastecimento para o distrito Sede.

AAT	Origem/Destino	Extensão (mm)	Ø (mm)	Material
AAT-01	ETA Pacatuba /RDA Pacatuba e REL-01	1.517	790	DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup> /F <sup>o</sup> F <sup>o</sup>
AAT-02	RDA Pacatuba / RDA Monguba	-	530	DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup> / F <sup>o</sup> F <sup>o</sup>
AAT-03	AAT-01/ RDA Pacatuba	-	150	-

Fonte: CAGECE, 2021.

Nota (-): dado não informado.

Conforme observado na Tabela 16 há trechos de AAT confeccionados apenas em F<sup>o</sup>F<sup>o</sup>. Segundo a Cagece, as linhas de adução possuem dispositivos instalados nas adutoras, tais como ventosas, registros de descarga, manobras, entre outros. Há macromedição nas linhas de adução que destinam para a rede de distribuição.

#### 5.3.1.1.5 Ligação Predial

A ligação predial é um conjunto de tubos, peças, conexões e equipamentos que interliga a rede pública à instalação predial do usuário.

Com relação às ligações do Sistema de Abastecimento de Água, a CAGECE identifica diferentes situações, como pode ser visto na Tabela 17.

Tabela 17: Ligações do SAA do distrito Sede – 2017 a 2020.

Situação/Ano	2017	2018	2019	2020
<b>Ativa<sup>1</sup></b>	6.226	5.911	6.380	7.304
<b>Cortada<sup>2</sup></b>	1.023	1.379	1.130	1.582
<b>Factível<sup>3</sup></b>	664	703	750	1.272
<b>Faturada por outro imóvel<sup>4</sup></b>	13	10	10	9
<b>Ligação sem faturamento<sup>5</sup></b>	0	0	0	0
<b>Potencial<sup>6</sup></b>	204	218	299	198
<b>Suprimida<sup>7</sup></b>	418	532	857	966
<b>Suspensa<sup>8</sup></b>	4	5	4	5
<b>Total</b>	<b>8.552</b>	<b>8.758</b>	<b>9.430</b>	<b>11.336</b>

Fonte: Cagece, 2021.

No distrito sede de Pacatuba, o número de ligações do SAA cresceu entre 2017 e 2020, chegando a 17,31% ligações, quando também teve seu maior incremento na extensão de rede do distrito. Como resultado, houve crescimento no número de ligações cortadas 54,64%, e aumento das suprimidas.

Apesar da obrigatoriedade de interligação constante no Código de Obras e Posturas (Lei nº 007/2007) e na Lei 11.445/2007 (art. 45), percebe-se que ainda existe uma quantidade significativa de ligações factíveis.

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

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

O índice de utilização de rede de água é um indicador estratégico utilizado para monitorar o alcance dos serviços de abastecimento de água.

Na Tabela 18 estão apresentados os valores desse indicador para a sede de Pacatuba, no período de 2017 a 2020.

Tabela 18: Índice de Utilização da Rede de Água (IURA) – Pacatuba Sede.

Ano	IURA (%)
2017	80,18%
2018	74,63%
2019	70,84%
2020	69,44%

Fonte: Cagece, 2021.

Pode-se inferir que o IURA teve uma queda no decorrer do período de 2017 a 2020, chegando a 69,44%. Isso pode ter acontecido devido ao aumento expressivo do número de ligações cortadas e factíveis. Ademais, esse valor demonstra que 22,22% da população ainda não utiliza a rede de distribuição de água, dispondo de formas alternativas de abastecimento, como por exemplo, poços e cisternas, que muitas vezes estão expostos à contaminação, com água tratada de forma inadequada, ou até mesmo sem tratamento.

Com relação à cobertura e antedimento dos serviços de abastecimento de água, esse termo refere-se aos domicílios que possuem serviço de abastecimento à disposição, podendo ou não estar ligados à rede. Enquanto o termo atendimento está relacionado aos domicílios com acesso efetivo ao sistema, ou seja, aqueles que estão interligados à rede de distribuição.

A CAGECE adota o seguinte cálculo para a determinação do índice de

cobertura (Ic):

$$Ic = \left[ \frac{(\text{N}^\circ \text{econ. resid. cobertas} - \text{N}^\circ \text{imóveis desocupados} - \text{C.E.C})}{\text{N}^\circ \text{economias residenciais totais}} \right] \times 100 \quad (\text{Equação 03})$$

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 a Cagece (2020), foram obtidos abaixo os índices de cobertura de abastecimento dos domicílios localizados no distrito Sede. Tais índices vem apresentando crescimento, atingindo o valor de 98,48% em dezembro de 2020 (Tabela 19).

Tabela 19: Índice de cobertura do SAA do distrito sede – 2017 a 2020.

Ano	Pop projetada (hab.)	Pop coberta de água (hab.)	Pop ativa de água (hab.)	Índice de cobertura de água (%)
2017	16.370	16.130	9.133	98,75
2018	15.506	15.270	9.258	98,67
2019	15.556	15.289	9.832	98,43
2020	15.765	15.641	11.570	98,48

Fonte: CAGECE, 2021.

### 5.3.1.1.7 Controle operacional e controle de perdas

As informações de cálculo e definição de IANF e IPD já foram demonstradas na Tabela Tabela 20. Os índices reais médios do IANF para o distrito

de Sapupara, em comparação com o Estado do Ceará, entre os anos de 2016 a 2020, estão representados na Tabela 20.

**Tabela 20:** Índice de Água não Faturada (IANF) no distrito de Sede (Pacatuba) no período de 2017 a 2020.

Ano	Índice de Água não Faturada (%)	
	Sede	Ceará
2017	45,60%	23,94
2018	49,43%	25,05
2019	37,85%	27,49
2020	49,98%	33,72

Fonte: CAGECE, 2021.

No período analisado, nota-se que os valores do IANF no distrito Sede a apresentaram dois comportamentos: Verificou que entre 2017 a 2020 os valores do IANF do município ultrapassaram a média do estado em que 2019 foi o ano que mais se aproximou da média do Estado porém em 2020 fechou como a maior do período analisado.

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

**Tabela 21:** Índice de Perdas (IPD) no distrito Sede da Pacatuba e no Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.

Ano	Índice de Perdas na Distribuição (%)	
	Sede	Ceará
2017	64,30%	42,23
2018	66,90%	43,30
2019	54,48%	45,30
2020	57,82%	46,06

Fonte: CAGECE, 2021.

Percebe-se que os resultados de IPD do distrito Sede em Pacatuba

aumentou entre os anos de 2017 à 2020. As médias de valores do índice no Estado se mantiveram constantes no período observado, porém o IPD no município ultrapassou a média do estado tendo no ano de 2020 apresentado um valor de 46,06% para o Estado enquanto o do município chegou a 57,82%.

#### **5.3.1.1.8 Dados gerais para abastecimento de água do distrito Sede – IBGE e Prefeitura Municipal de Pacatuba**

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.

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

##### **5.3.1.1.8.1 Levantamento de dados do IBGE do distrito Sede e localidades**

Complementando as informações apresentadas anteriormente, foi realizado levantamento por meio do Censo 2010 do IBGE acerca dos tipos de abastecimento de águas encontradas nas zonas urbana e rural do distrito Pacatuba, os quais estão apresentados na Tabela 22.

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

Zona	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Cisterna	Cisterna	Outro tipo*	
<b>Urbana</b>	3.381	40	14	7	1	72	3.515
<b>Rural</b>	875	111	17	56	4	81	1.144
<b>Total</b>	<b>4.256</b>	<b>151</b>	<b>31</b>	<b>63</b>	<b>5</b>	<b>153</b>	<b>4.659</b>

Fonte: adaptado de IBGE (2010).

Nota (\*): Somatório de outras fontes de abastecimento de água presente na tabela (Água da chuva armazenada de outra forma; Rio, açude, lago ou igarapé; Poço ou nascente na aldeia; Poço ou nascente fora da aldeia; Outra).

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

Na zona urbana, a principal forma de abastecimento das residências são rede (96,19%), seguida por outros tipos (2,05%). Em seguida, possuindo menores números, consta ainda como tipo de abastecimento poço ou nascente (1,54%), carro-pipa (0,2%) e cisterna (0,03%).

Na zona rural, também é possível verificar que a principal fonte de abastecimento se dá pela rede (76,49%), seguida por poços ou nascentes (11,19%). Destaca-se ainda outros tipos de abastecimento existente no município (7,08%), carro-pipa (4,9%) e cisterna (0,35%).

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

Com o objetivo de verificar a situação atual (2021) dos sistemas de abastecimento na zona urbana de Pacatuba, a equipe técnica da Prefeitura Municipal coletou informações in loco em diversas localidades não operadas pela Cagece, as quais estão dispostas na Tabela 23.

Tabela 23: Tipos de abastecimento nas localidades do distrito Sede do município de Pacatuba-CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Alegrete	7	7	0	7	0	0	0
Alto São João	532	532	0	0	0	6	0
Boa Vista	34	34	0	34	0	0	0
Boacu	30	0	0	30	0	0	0
Cajazeiras	100	100	0	0	0	0	0
Escola Agrícola	100	100	0	0	0	0	0
Gavião	60	60	0	0	0	60	0
Jatobá	6		0	0	0	6	0
Tabuleirinho	12	12	0	0	0	12	0
Pacatuba	523	517	0	3	1	3	0
Palmeirinha	55	55	0	0	0	0	55
Parque Aratanha	533	533	0	0	20	0	0
Parque Guandu	310	310	0	0	0	310	0
São Gregório	34	34	0	0	0	0	0
São José	386	386	0	4	77	4	0
Quiobal	80	60	0	0	0	0	60

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
São Bento	270	270	0	0	0	0	0
São Luís	800	800	0	0	0	0	0
São Vicente	65	65	0	0	0	65	0
Sapupara	20	20	0	0	0	0	20
Sítio Saco	60	60	0	0	0	0	60
Tabuleirinho	12	12	0	0	0	12	0
<b>TOTAL</b>	<b>4.029</b>	<b>3.967</b>	<b>0</b>	<b>78</b>	<b>98</b>	<b>478</b>	<b>195</b>

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA, 2021.

Segundo o levantamento da prefeitura (vide Tabela Tabela 23), 98,46% dos domicílios são cobertos por sistema público com rede (n = 4.029).

Outra forma utilizada no abastecimento nas localidades do distrito Sede é a através de poço (11,86%), carro-pipa (4,84%), cisternas (1,94%) e fonte pública sem rede (1,94%). Em referência ao tratamento da água, foi assinalado pelo município que se é realizado tratamento da água fornecida através de produtos químicos em 13 (treze) localidades e pela Cagece em 08 (oito) localidades do distrito.

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

### 5.3.1.2 SAA Área Urbana – Pavuna

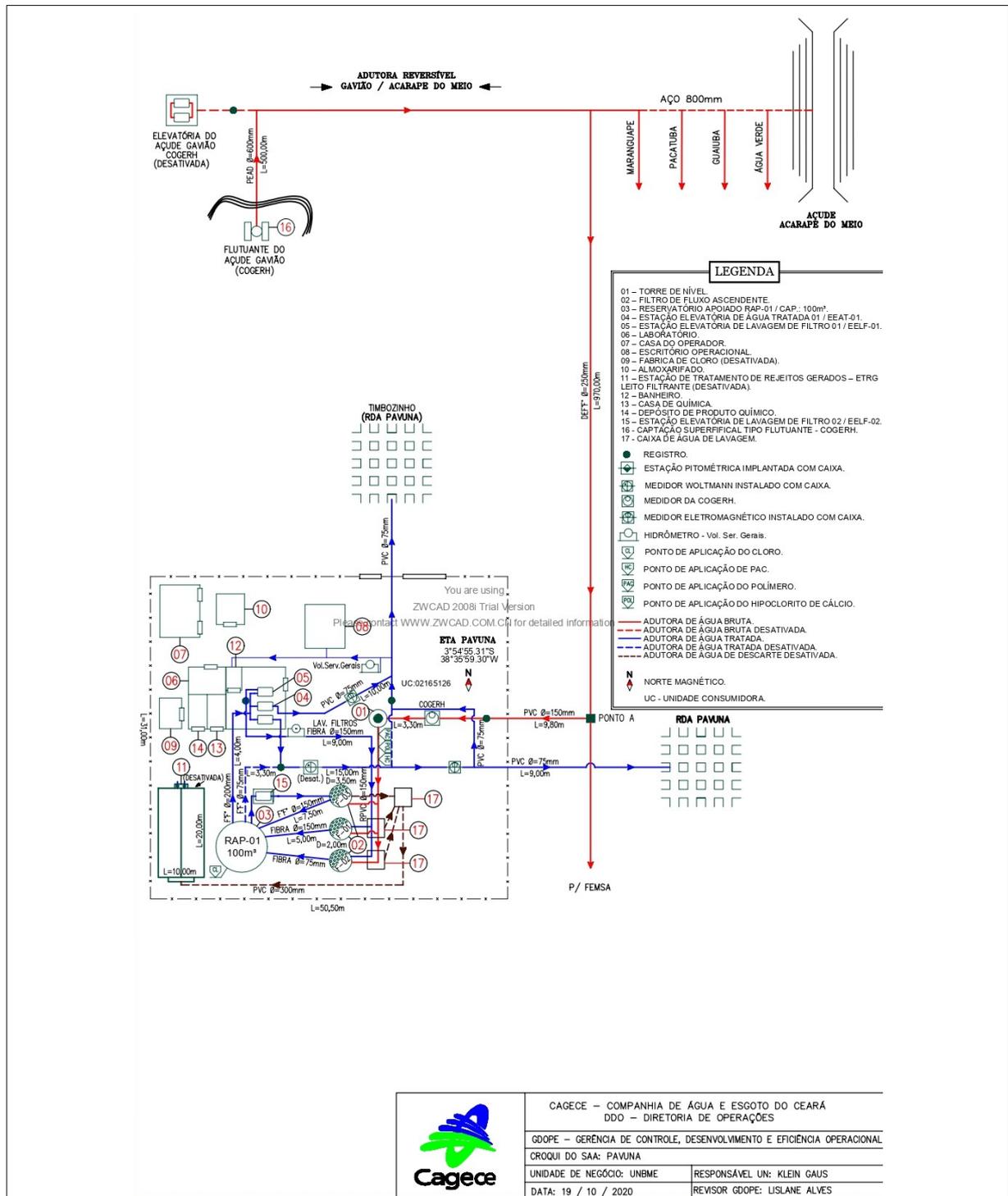
A Cagece também realiza a prestação de serviços de água para o distrito de Pavuna. O distrito de Pavuna fica localizado a 20 km da sede da UN-BME e possui o terceiro maior contingente populacional do distrito Pavuna.

Para efeito de planejamento, as informações aqui apresentadas

contemplarão todo o abastecimento da sede: captação, adução, estações elevatórias de água bruta e tratada (*boosters*), tratamento, reservação e rede de distribuição.

No distrito de Pavuna existe um único SAA responsável pelo abastecimento da zona urbana. Na Figura 22 visualiza-se o croqui do SAA da unidade do distrito e a seguir são apresentadas as principais características do sistema que atendem ao distrito de Pavuna.

Figura 22 – Croqui do SAA do distrito de Pavuna.



Fonte: CAGECE, 2020.

### **5.3.1.2.1 Manancial, captação e adução de água bruta**

O distrito de Pavuna, em Pacatuba, também é abastecido pelo Sistema Açude Gavião/Acarape do Meio, recebendo água bruta pela adutora reversível que sai da Estação Elevatória do Açude Gavião e Acarape do Meio até chegar na ETA de Pavuna.

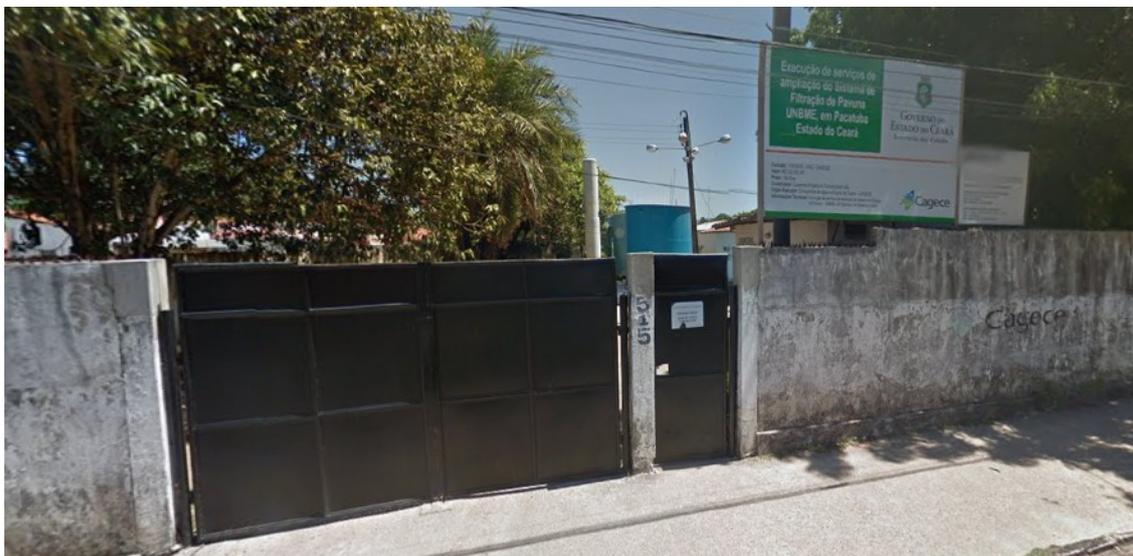
### **5.3.1.2.2 Estação de Tratamento de água**

A estação de tratamento de água do distrito Pavuna (Figura 23) localiza-se dentro das coordenadas geográficas de 3°54'55.31" S / 38°35'59.30" W, na Rua Israel, nº 515. A área é de fácil localização e acesso, estando devidamente delimitada e identificada. Menciona-se que o sistema produtor e suas unidades estão em boas condições de conservação e limpeza, porém sem sinalização em algumas estruturas. A ETA é composta das seguintes unidades:

- Torre de nível;
- 03 Filtros de fluxo ascendente;
- Reservatório apoiado (RAP-01);
- Estação elevatória de água tratada (EEAT-01 e EEAT-02);
- Estação elevatória de lavagem de filtro (EELF-01);
- Laboratório;
- Casa de operador;
- Escritório operacional;
- Fábrica de cloro (desativada);
- Almoxarifado;
- Estação de tratamento de rejeitos gerados – ETRG (desativada);
- Banheiro;
- Casa de química;
- Depósito de produto químico;
- Captação superficial tipo flutuante – COGERH

- Caixa de água de lavagem.

Figura 23 – Entrada da ETA de Pavuna.



Fonte: GOOGLE MAPS. 2019.

A tecnologia de tratamento da ETA consiste em filtração direta com fluxo ascendente. A estação possui 03 (três) filtros, dois em fibra de vidro e um F°F°, com 2,0 m de diâmetro cada, cuja capacidade de tratamento é de 23,62 m<sup>3</sup>/h (FIL-01); 23,62 m<sup>3</sup>/h (FIL-02) e 72,22 m<sup>3</sup>/h (FIL-03), considerando uma taxa de 180 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/dia. Os filtros são lavados com água tratada, a partir do RAP-01 de 100 m<sup>3</sup>. Atualmente são utilizados hipoclorito de sódio e hipoclorito de cálcio, como agente oxidante e desinfetante; policloreto de alumínio e polímero catiônico, como coagulantes. A ETA possui tanques de preparo de soluções, bombas dosadoras, fábrica de cloro (desativada), gerador de ozônio e ETRG (desativada).

Após captação, chegando na ETA, a água bruta é direcionada para uma torre de nível, onde logo após recebe aplicação de polímero, PAC e hipoclorito de cálcio. Após recebimento desses coagulantes, a água segue para os filtros de fluxo ascendente (Figura 24).

Figura 24 – Filtros de fluxo ascendente da ETA de Pavuna.



Fonte: CAGECE 2021.

Após o processo de filtração, a água é encaminhada ao RAP-01, por duas tubulações de fibra, com 5 m de extensão cada e diâmetros de 150 e 75 mm e uma

tubulação F°F° com 7,5 m de extensão e diâmetro de 150 mm. O RAP-01 possui capacidade de 100 m<sup>3</sup>, tem função de reunião, lavagem de filtros e distribuição, onde existe uma elevatória diretamente para rede de distribuição e outra para lavagem dos filtros, no bairro Timbó a reservação é do macrossistema de Fortaleza.

**Figura 25** – Estrutura do RAP-01 na ETA-Pavuna.



Fonte: CAGECE, 2021.

A água é então direcionada, por tubulação F°F° e diâmetro 200 mm, para as Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT-01) e de Lavagem de Filtros (EELF-

01), de onde será feita a distribuição para a rede de distribuição e higienização dos filtros da ETA, respectivamente.

O sistema dispõe de duas elevatórias de água tratada (EEAT-01) para uma vazão de 60 m<sup>3</sup>/h, altura manométrica (H) de 35 m.c.a. e motor de 15 CV, e (EEAT 02) para uma vazão de 33 m<sup>3</sup>/h, altura manométrica (H) de 35 m.c.a. e motor de 5 CV.

Figura 26 – EEAT-01 e EELF-01 – ETA Pavuna.



Fonte: CAGECE, 2018.

Verificou-se a existência de 01 (uma) bomba reserva na EEAT-01, o ambiente estava bem iluminado (fonte artificial e natural) e a casa de bombas encontrava-se devidamente identificada, bem como os 03 (três) filtros e o RAP-01. Todas essas pontuações constavam como não conformidades no Relatório da ARCE (2014).

**Figura 27** – Casa de bombas, Casa de Química e Laboratório em Pavuna.



Fonte: CAGECE, 2021.

A Estação de Tratamento de Rejeitos Gerados – ETRG da ETA encontra-se em desuso, contudo é feita diariamente a remoção de folhas secas do espaço, conforme informado pelo operador da ETA.

**Figura 28** – ETRG desativada da ETA Pavuna.



Fonte: CAGECE, 2020.

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

### 5.3.1.2.3 Rede de distribuição de água

A RDA do SAA de Pavuna é composta atualmente por 51.666,00 km em materiais, como PVC (50.472,00 m), F°F° (962,00 m) e DEF°F° (232,00 m). O diâmetro das tubulações na rede variam de 25 mm a 300 mm. Vale ressaltar que as informações abaixo contém dados das localidades do distrito Pavuna.

Tabela 24: Rede de distribuição de água do distrito Pavuna, novembro/2021.

Ano	Diâmetro	Materiais / Extensões (m)				TOTAL (m)
		PVC	F°F°	CA	DEF°F°	
11/2021	25	165	0	0	0	165
	32	551	0	0	0	551
	50	45.110	0	0	0	45.110
	75	3.226	0	0	0	3.226
	100	1.420	0	0	0	1.420
	150	0	0	0	232	232
	300	0	962	0	0	962
<b>TOTAL</b>						<b>51.666</b>

Fonte: CAGECE, 2021.

Conforme Relatório da UN-BME para o distrito de Pavuna, a rede é dotada de 02 (dois) macromedidores, sendo os dois tipo Woltman.

### 5.3.1.2.4 Ligação Predial

Pode ser visualizado na Tabela 25 as diferentes situações das ligações da RDA do distrito Pavuna.

Tabela 25: Ligações na RDA do distrito da Pavuna no período de 2017 a 2020.

Situação/Ano	2017	2018	2019	2020
<b>Ativa</b>	4.059	4.082	4.401	4.421
<b>Cortada</b>	1.326	1.514	1.393	1.343
<b>Factível</b>	331	312	297	478
<b>Faturada por outro imóvel</b>	2	2	2	2
<b>Ligação sem faturamento</b>	0	0	0	0
<b>Potencial</b>	350	367	350	189
<b>Suprimida</b>	476	576	703	931
<b>Suspensa</b>	3	3	4	4
<b>Total</b>	<b>6.547</b>	<b>6.856</b>	<b>7.150</b>	<b>7.368</b>

Fonte: CAGECE, 2021.

Na localidade Pavuna, o número de ligações ativas entre os anos de 2017 a 2020 registrou um aumento de 12,54%, totalizando 7.368 ligações ativas em 2020.

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

Na Tabela 26 estão apresentados os valores do Índice de Utilização da Rede de Água (Iura) para a localidade Pavuna.

Tabela 26: Índice de utilização da rede de água (IURA) da localidade Pavuna no período de 2017 a 2020.

Ano	IURA (%)
<b>2017</b>	67,08%
<b>2018</b>	64,57%
<b>2019</b>	65,74%
<b>2020</b>	62,74%

Fonte: CAGECE, 2021.

Verifica-se na Tabela Tabela 26 que entre o intervalo observado (2017-2020) o valor do IURA decaiu em torno de 4,34%, passando de 67,08 em 2017 a 62,74 em 2020.

Para Pavuna encontram-se dispostos na Tabela 27 os índices de cobertura de água nos últimos anos.

Tabela 27: Índice de cobertura do SAA do distrito Pavuna durante o período de 2017 a 2020.

Ano	População projetada (hab)	População coberta de água (hab)	População ativa de água (hab)	Índice de cobertura de água (%)
2017	10.001	9.563	4.113	95,96
2018	9.473	9.065	4.327	96,13
2019	9.505	9.122	2.482	94,19
2020	9.632	9.430	5.943	97,47

Fonte: CAGECE, 2021.

O índice de cobertura de abastecimento dos domicílios da localidade Pavuna apresentou variação, indo de 95,96% para 97,47% em 4 anos. O contingente populacional atual coberto com rede de água corresponde a 9.430 habitantes, com 63,02% dessa população ativamente fazendo uso da rede pública de abastecimento de água.

### 5.3.1.2.6 Controle operacional e controle de perdas

As informações de cálculo e definição de IANF e IPD já foram demonstradas na Tabela Tabela 28. Os índices reais médios do IANF para o distrito de Sapupara, em comparação com o Estado do Ceará, entre os anos de 2017 a 2020, estão representados na Tabela 28.

Tabela 28: Índice de Água não Faturada (IANF) no distrito de Pavuna no período de 2017 a 2020.

Ano	Índice de Água não Faturada (%)	
	Pavuna	Ceará
2017	45,60%	23,94
2018	49,43%	25,05
2019	40,12%	27,49
2020	48,42%	33,72

Fonte: CAGECE, 2021.

No período analisado, nota-se que os valores do IANF no distrito de Pavuna a apresentaram dois comportamentos: o período compreendido entre 2017 a 2020, apresentando valores a cima da média do estado, finalizando o ano de 2020 com um valor de 48,42% em comparação com o estado que finalizou com 33,72.

Na Tabela 29 são demonstrados os resultados dos Índices de Perdas (IPD) para o distrito Pavuna em comparação com o Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.

Tabela 29: Índice de Perdas (IPD) no distrito Pavuna de Pacatuba e no Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.

Ano	Índice de Perdas na Distribuição (%)	
	Pavuna	Ceará
2017	64,30%	42,23
2018	66,90%	43,30
2019	61,10%	45,30
2020	63,22%	46,06

Fonte: CAGECE, 2021.

Percebe-se que os resultados de IPD do distrito Pavuna em Pacatuba aumentou manteve na casa dos 60% entre os anos de 2017 à 2020. As médias de valores do índice no Estado se mantiveram constantes no período observado, tendo no ano de 2020 apresentado um valor de 46,06%, a média dos 4 anos analisados ficou 63,88%.

### 5.3.1.2.7 Dados gerais para abastecimento de água do distrito Pavuna – 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.

### 5.3.1.2.7.1 Levantamento de dados do IBGE do distrito Pavuna e localidades

Visando complementar as informações apresentadas, foi realizado levantamento por meio do Censo 2010 do IBGE, acerca dos tipos de abastecimento de água encontrados nas zonas urbana e rural do distrito Pavuna, os quais estão apresentados na Tabela 30.

Tabela 30: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito Pavuna.

Distrito:	Tipo de Abastecimento					Total	
	Pavuna	Rede Geral	Poço ou Nascente	Cisterna	Carro-pipa		Outro Tipo
Zona Urbana		1.982	33	0	0	19	2.034
Zona Rural		1.187	167	0	32	18	1.404
<b>Total</b>		<b>3.169</b>	<b>200</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>37</b>	<b>3.438</b>

Fonte: adaptado de IBGE (2010).

Nota (\*): Somatório de outras fontes de abastecimento de água presente na tabela (Água da chuva armazenada de outra forma; Rio, açude, lago ou igarapé; Poço ou nascente na aldeia; Poço ou nascente fora da aldeia; Outra).

Em relação as principais formas de abastecimento de água utilizadas no distrito Pavuna, nota-se que cerca de 97,44% dos domicílios localizados na zona urbana são abastecidos por rede geral. Ao passo que esse percentual cai para 84,74% quando se trata da zona rural. A segunda forma de abastecimento mais utilizada no distrito é o abastecimento por poços ou nascentes, representada por 1,62% e 11,89% respectivamente na zona urbana e rural.

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

Com o objetivo de verificar a situação atual (2021) dos sistemas de abastecimento na zona rural do distrito Pavuna, a equipe técnica da Prefeitura

Municipal coletou informações *in loco* em diversas localidades não operadas pela Cagece, as quais estão dispostas na Tabela 31.

Tabela 31: Tipos de abastecimento nas localidades do distrito Pavuna do município de Pacatuba-CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço/Cacimba	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Alto Fechado	200	200	Poço	200	0	0	0
Alvorada	2.300	2.300	Cagece	0	0	0	0
Pavuna	2.880	2.880	Cagece	0	0	0	0
Picada	120	120	Poço	120	0	0	0
Alto da Pavuna	100	100	Poço	100	0	0	0
Timborzinho	300	300	Cagece	0	0	0	0
Bom Retiro	100	100	Poço	100	0	0	0
Macacos	120	120	Poço	120	0	0	0
Canaã	50	50	Pipa	50	0	0	50
Nova Pacatuba	1.396	1.396	Cagece	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>7.566</b>	<b>7.566</b>	-	<b>690</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>50</b>

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA, 2021; CAGECE, 2021.

Segundo o levantamento da prefeitura (vide Tabela 31), 100,00% dos domicílios são cobertos por sistema público com rede (n = 7.566).

Outra forma utilizada no abastecimento nas localidades do distrito Pavuna é a fonte pública sem rede (9,11%). Em referência ao tratamento da água, não foi assinalado pelo município se é realizado qualquer tipo de tratamento da água fornecida por esse sistema. Vale enfatizar que as localidades operadas pela Cagece possui água com tratamento e monitoramento da qualidade da água.

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

Vale salientar que, conforme a Lei Complementar Nº 027/2020, de 29 de outubro de 2020, criou-se o Bairro Nova Pacatuba com as localidades Bom Retiro, Macacos, Canaã e Nova Pacatuba, passando a integrar o município de Pacatuba, área antes pertencente ao município de Maracanaú.

### **5.3.1.3 SAA Área Urbana – Monguba**

#### **5.3.1.3.1 Manancial, captação e adução de água bruta**

Consultar seção 5.3.1.1.1

#### **5.3.1.3.2 Estação de Tratamento de água**

Consultar seção 5.3.1.1.2

#### **5.3.1.3.3 Bombeamento e reservação de água tratada**

Consultar seção 5.3.1.1.3

#### **5.3.1.3.4 Rede de distribuição de água**

Consultar seção 5.3.1.1.4

#### **5.3.1.3.5 Ligação Predial**

Pode ser visualizado na Tabela 32 as diferentes situações das ligações da RDA do distrito Monguba.

Tabela 32: Ligações na RDA do distrito Monguba no período de 2017 a 2020.

Situação/Ano	2017	2018	2019	2020
<b>Ativa</b>	873	680	575	532
<b>Cortada</b>	107	345	218	262
<b>Factível</b>	127	194	118	144
<b>Faturada por outro imóvel</b>	0	0	0	0
<b>Ligação sem faturamento</b>	0	0	0	0
<b>Potencial</b>	139	148	55	32
<b>Suprimida</b>	63	76	55	63
<b>Suspensa</b>	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>1.309</b>	<b>1.443</b>	<b>1.021</b>	<b>1.033</b>

Fonte: CAGECE, 2021.

Na localidade Monguba, o número de ligações ativas entre os anos de 2017 a 2020 registrou uma diminuição de 39,06%, totalizando 532 ligações ativas em 2020.

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

Na Tabela 33 estão apresentados os valores do Índice de Utilização da Rede de Água (Iura) para a localidade Monguba.

Tabela 33: Índice de utilização da rede de água (IURA) da localidade Monguba no período de 2019 a 2020.

Ano	IURA (%)
<b>2019</b>	61,50%
<b>2020</b>	55,53%

Fonte: CAGECE, 2021.

Verifica-se na Tabela Tabela 33 que entre o intervalo observado (2019-2020) o valor do IURA decaiu em torno de 5,97%, passando de 61,50 em 2019 a 55,53% em 2020.

Para Monguba encontram-se dispostos na Tabela 34 os índices de

cobertura de água nos últimos anos.

Tabela 34: Índice de cobertura do SAA do distrito Monguba durante o período de 2017 a 2020.

Ano	População projetada (hab)	População coberta de água (hab)	População ativa de água (hab)	Índice de cobertura de água (%)
2017	15.857	15.041	1.088	94,86
2018	15.020	14.276	1.190	95,05
2019	15.070	14.633	904	97,10
2020	15.765	15.641	11.570	98,48

Fonte: CAGECE, 2021.

O índice de cobertura de abastecimento dos domicílios da localidade Monguba apresentou um aumento, indo de 94,86% para 98,48% em 4 anos. O contingente populacional atual coberto com rede de água corresponde a 15.641 habitantes, com 73,97% dessa população ativamente fazendo uso da rede pública de abastecimento de água.

### 5.3.1.3.7 Controle operacional e controle de perdas

As informações de cálculo e definição de IANF e IPD já foram demonstradas na Tabela Tabela 35. Os índices reais médios do IANF para o distrito de Monguba, em comparação com o Estado do Ceará, entre os anos de 2017 a 2020, estão representados na Tabela 35.

Tabela 35: Índice de Água não Faturada (IANF) no distrito de Monguba no período de 2017 a 2020.

Ano	Índice de Água não Faturada (%)	
	Monguba	Ceará
2017	45,60%	23,94
2018	49,43%	25,05
2019	40,12%	27,49
2020	48,42%	33,72

Fonte: CAGECE, 2021.

No período analisado, nota-se que os valores do IANF no distrito de

Monguba a apresentaram dois comportamentos: o período compreendido entre 2017 a 2020, apresentando valores a cima da média do estado, finalizando o ano de 2020 com um valor de 48,42% em comparação com o estado que finalizou com 33,72.

Na Tabela 36 são demonstrados os resultados dos Índices de Perdas (IPD) para o distrito Monguba em comparação com o Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.

Tabela 36: Índice de Perdas (IPD) no distrito Monguba de Pacatuba e no Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.

Ano	Índice de Perdas na Distribuição (%)	
	Monguba	Ceará
2017	64,30%	42,23
2018	66,90%	43,30
2019	61,10%	45,30
2020	63,22%	46,06

Fonte: CAGECE, 2021.

Percebe-se que os resultados de IPD do distrito Pavuna em Pacatuba aumentou manteve na casa dos 60% entre os anos de 2017 à 2020. As médias de valores do índice no Estado se mantiveram constantes no período observado, tendo no ano de 2020 apresentado um valor de 46,06%, a média dos 4 anos analisados ficou 63,88%.

### 5.3.1.3.8 Dados gerais para abastecimento de água do distrito Monguba – 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 Monguba. 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

### 5.3.1.3.8.1 Levantamento de dados do IBGE do distrito Monguba e localidades

O levantamento das informações pelo IBGE acerca das formas de abastecimento encontradas no referido distrito Monguba estão apresentados na Tabela 37

**Tabela 37:** Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Monguba do município de Pacatuba-CE.

Zona	Formas de abastecimento					Total
	Rede geral	Poço ou nascente	Carro pipa	Cisterna	Outro tipo	
Urbana	3.273	68	0	0	22	3.363
Rural	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>3.273</b>	<b>68</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>3.363</b>

Fonte: adaptado de IBGE (2010).

Nota (\*): Somatório de outras fontes de abastecimento de água presente na tabela (Água da chuva armazenada de outra forma; Rio, açude, lago ou igarapé; Poço ou nascente na aldeia; Poço ou nascente fora da aldeia; Outra).

No distrito de Monguba foi observado que as formas predominantes de abastecimento são por rede geral (97,33% do total) e outro tipo (2,67% do total). De acordo com o IBGE, não existem domicílios rurais no distrito abastecidos por esses tipos de fontes.

### 5.3.1.3.8.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Monguba

Com o objetivo de verificar a situação atual (2021) dos sistemas de abastecimento do distrito Monguba, sobretudo na zona rural, a equipe técnica da Prefeitura Municipal por meio dos Agentes de Saúde coletou informações *in loco* em diversas localidades, as quais estão dispostas na Tabela 38.

Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.

Tabela 38: Tipos de abastecimento nas localidades do distrito Monguba.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
<b>Monguba</b>	1.054	1.021	Cagece	0	31	7	0
<b>TOTAL</b>	1054	1.021	Cagece	0	31	7	0

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA, 2021; CAGECE, 2021.

Segundo o levantamento da prefeitura (vide Tabela 38), 96,87% dos domicílios são cobertos por sistema público com rede (n = 1.021), estando a Cagece como fonte de abastecimento.

Outras formas utilizadas no abastecimento do distrito Monguba são por cisterna (n = 31) e poços (n = 7). Vale ressaltar que no distrito Pavuna não há uso de fonte pública sem rede.

#### 5.3.1.4 SAA Área Urbana– Carlos Jereissati

A Localidade de Senador Carlos Jereissati possui um aglomerado populacional de grande porte, que faz parte do Sistema Integrado de Fortaleza, cujo sistema de abastecimento de água operado pela Cagece.

O sistema integrado de abastecimento de água de Fortaleza tem como componentes principais:

- Captação no manancial superficial, o açude Gavião, feita por torre de tomada, galeria e canal;
- Duas Estações de Tratamento de Água – ETA Gavião e ETA Oeste;
- Reservatório (Ancuri) /poço de sucção;
- Três Estações Elevatórias de Água Tratada - EEAT, duas na ETA Gavião (Gavião Novo e Gavião Velho) e uma na ETA Oeste.

Recalque da EEAT-Gavião Novo para o centro de reservação do Ancuri

que abastece os setores hidráulicos de distribuição, agrupados em quatro grandes áreas que delimitam as Uns, recalque da EEAT-Gavião Velho para abastecimento dos setores hidráulicos de distribuição da região oeste; e recalque da EEAT da ETA Oeste para um reservatório pulmão com capacidade de 11.000 m<sup>3</sup>.

O Açude Gavião faz parte do atual complexo dos açudes, ao qual estão integrados os açudes Pacoti / Riachão, Pacajus, Aracoiaba e o Canal do Trabalhador, que utiliza o manancial do Rio Jaguaribe, que interligou o sistema através dos Açudes de Orós, Rio Jaguaribe e Pacajus.

A gestão do Sistema Integrado, bem como dos sistemas independentes, está sob a responsabilidade de cinco unidades de negócios:

- UNMTS - Unidade de Negócio Metropolitana Sul, responsável por três setores de abastecimento do Sistema Integrado;
- UNMTL - Unidade de Negócio Metropolitana Leste, responsável por cinco setores de abastecimento do Sistema Integrado;
- UNMTO - Unidade de Negócio Metropolitana Oeste, responsável por quatro setores de Abastecimento do Sistema Integrado;
- UNMTN - Unidade de Negócio Metropolitana Norte, responsável por três setores de abastecimento do Sistema Integrado;
- UNBME - Unidade de Negócio Bacia Metropolitana, responsável por três setores de abastecimento do Sistema Integrado e ainda os sistemas independentes.

#### **5.3.1.4.1 Manancial, captação e adução de água bruta**

O manancial de captação superficial utilizado pelo sistema integrado é o açude Gavião, com capacidade de 32.900.000 m<sup>3</sup>, fica localizado no município de Pacatuba, a captação é feita através de torre de tomada d'água situada junto a barragem e seguindo por um canal até a Estação de Tratamento de Água do Gavião, que é abastecida sempre por gravidade. Para o funcionamento nessa condição, o nível necessário do açude é assegurado por um equipamento de controle de vazão,

instalado a montante do túnel que interliga os açudes Gavião e Riachão, esta captação poderá atender à capacidade da ETA Gavião, que poderá tratar até 10m<sup>3</sup>/s.

Atualmente, também recebe água do açude Gavião a ETA Oeste. Estas águas são aduzidas mediante o Trecho V do denominado Eixão (Gavião – ETA-Oeste), com capacidade nominal de 2,5 m<sup>3</sup>/s para a sua primeira fase, sendo dedicados à referida ETA valores máximos de 1,5m<sup>3</sup>/s.

#### **5.3.1.4.2 Estação de Tratamento de água**

O tratamento da água distribuída para região metropolitana de Fortaleza, e, conseqüentemente para parte do município de Pacatuba, é realizado através da ETA Gavião, localizada no município de Pacatuba, e da ETA Oeste, localizada no município de Caucaia.

- **ETA Gavião**

A ETA Gavião foi implantada em setembro de 1981, está localizada no município de Pacatuba, junto ao manancial que abastece a cidade de Fortaleza, Maracanaú, Caucaia, Pacatuba, Itaitinga, Aquiraz e Eusébio. A mesma tem a finalidade de tratar a água captada na natureza e potabilizá-la para distribuir para a população uma água de qualidade para o consumo.

O projeto original do sistema de tratamento (ETA Gavião) previu uma vazão nominal de 9,0 m<sup>3</sup>/s, com a utilização de tecnologia do tipo convencional, constituída de câmara de mistura rápida e floculadores mecanizados, 9 (nove) decantadores de fluxo horizontal e 16 (dezesesseis) filtros rápidos por gravidade. Foram implantados, inicialmente, 3 (três) decantadores e 8 (oito) filtros, que limitavam a vazão de decantação a 3,0 m<sup>3</sup>/s e de filtração a 4,5 m<sup>3</sup>/s.

**Figura 29** – Vista aérea da ETA Gavião



Fonte: Google Earth, 2020.

Através de adaptações realizadas em 1995, que modificaram a tecnologia de tratamento, de convencional para filtração direta descendente de alta taxa, mediante adequação do leito filtrante (camadas de areia ampliadas) e utilização do cloreto de polialumínio como coagulante e de um polímero catiônico como coadjuvante, a capacidade nominal de tratamento foi elevada para 5,4 m<sup>3</sup>/s.

A água bruta é encaminhada para a ETA Gavião na torre de captação através de um canal de acesso, de seção quadrada (1,6 x 1,6 m), ao longo de cerca de 180 m de extensão.

Na entrada do canal é realizada a adição do coagulante PAC (Policloreto de alumínio), além do polímero catiônico que atua como auxiliar de coagulação, reduzindo a concentração do coagulante principal. Ressalta-se que a mistura rápida, requerida no processo de coagulação, é realizada de forma hidráulica, visto que na admissão de água no canal ocorre elevada turbulência. Ainda no canal de acesso de água bruta, ocorrem a adição de dióxido de cloro e adição de fluossilicato de sódio.

Após a etapa de coagulação, a água bruta é encaminhada para os filtros

rápidos descendentes. Atualmente, estão em operação 16 filtros com área superficial de 140 m<sup>2</sup>, taxas de filtração de 360 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.dia e vazão máxima de 700 m<sup>3</sup>/h. Os filtros apresentam leitos constituídos basicamente de areia e pedregulho.

De acordo com as informações obtidas na visita de inspeção à ETA, verificou-se que a carreira de filtração, muito embora seja dependente da qualidade de água bruta, é em média de 12 horas. A lavagem dos filtros é realizada a partir de um sistema de bombeamento, que interliga o reservatório de água tratada aos filtros. Nessa etapa, ocorre a injeção de água tratada em fluxo ascendente, de forma a proporcionar a expansão do leito filtrante e, conseqüentemente, a remoção das impurezas, com velocidade de 0,8 m/min.

Em 2005 a Estação foi certificada com a norma ISO 9001, reconhecendo-se, assim, a sua qualidade no serviço. Em 2007, entraram em operação mais 8 (oito) filtros que asseguram uma vazão máxima de tratamento de 10 m<sup>3</sup>/s. A ETA opera em regime de 24 h /dia, sincronizando sua vazão operacional com o nível do reservatório do Ancuri e com o horário sazonal de energia (horário de ponta ou fora de ponta), o que implica na sua operação em três níveis de vazões: 4,9 m<sup>3</sup>/s; 6,7 m<sup>3</sup>/s e 7,8 m<sup>3</sup>/s, tendo como vazão média diária 6,7 m<sup>3</sup>/s. Em 2010, a vazão aumentou para 8,3 m<sup>3</sup>/s.

Para todas as etapas de produção de água potável existem exigências de monitoramento da qualidade com vistas à garantia de não oferecer riscos à saúde, que estão descritas na Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde.

- ETA Oeste

Figura 30 – Vista Aérea da ETA Oeste



Fonte: Google Earth, 2020.

A Estação de Tratamento de Água Oeste (ETA Oeste) está situada na localidade de Toco em Caucaia, e será alimentada com água bruta pelo trecho V do Eixão (tubulação de 1.300mm, na primeira etapa já implantada e tubulação de 1.800mm, na segunda etapa ainda não implantada). O manancial a ser utilizado pela ETA Oeste é o mesmo utilizado pela ETA Gavião, composto pelo complexo de açudes Pacoti-Riachão-Gavião, Pacajus e Açude Castanhão, na bacia do Jaguaribe, através do Canal da Integração.

#### **5.3.1.4.3 Adução e reservação de água tratada**

O tratamento da água distribuída para região metropolitana de Fortaleza, e, conseqüentemente, para o Conjunto Senador Carlos Jereissati, é realizado através da ETA Gavião, localizada no município de Pacatuba.

A Estação Elevatória Gavião Velho recalca água para o SI de Fortaleza, que por conseguinte está interligada a Estação Elevatória Gavião Novo. Com esse novo arranjo, a Elevatória Gavião Velho ficará como reserva técnica, servindo como compensação e reforço do abastecimento de água das regiões mais distantes.

Após passar pela ETA Gavião, a água é armazenada em um reservatório de água tratada com capacidade de 35.000 m<sup>3</sup>, ao lado do qual se situa a principal estação elevatória, denominada Gavião Novo, que tem a finalidade de recalcar água até o reservatório do Ancuri e à linha de recalque da estação elevatória Gavião Velho.

O reservatório do Ancuri constitui no principal centro de reservação do sistema de abastecimento integrado, a partir do qual a água é aduzida por gravidade até a maioria dos setores de distribuição, dentre eles o que abastece o Conjunto Senador Carlos Jereissati.

#### **5.3.1.4.4 Rede de distribuição de água**

Conforme dados de 2020, a RDA do Conjunto Senador Carlos Jereissati é composta por 45.110m de tubulação.

Possui cerca de 8.470 ligações ativas e seu quantitativo de rede de água esta inserido no distrito da Pavuna que tem ao todo 51.693,00 m, com materiais de PVC, DEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup> e Ferro Fundido com utilização em torno de 84.00%.

O Índice de Perdas na Distribuição chega em torno de 60% necessitando de remanejamento das redes atuais.

#### 5.3.1.4.5 Ligação Predial

Pode ser visualizado na Tabela 39 as diferentes situações das ligações da RDA do distrito Senador Carlos Jereissati.

Tabela 39: Ligações na RDA do distrito Senador Carlos Jereissati no período de 2017 a 2020.

Situação/Ano	2017	2018	2019	2020
<b>Ativa</b>	7.641	8.068	8.200	8.470
<b>Cortada</b>	1.054	1.239	1.137	972
<b>Factível</b>	156	154	135	127
<b>Faturada por outro imóvel</b>	41	41	39	39
<b>Ligação sem faturamento</b>	0	0	0	0
<b>Potencial</b>	18	17	18	19
<b>Suprimida</b>	327	397	601	669
<b>Suspensa</b>	1	3	3	3
<b>Total</b>	9.238	9.916	10.133	10.299

Fonte: CAGECE, 2021.

Na localidade Senador Carlos Jereissati, o número de ligações ativas entre os anos de 2017 a 2020 registrou um aumento de 10,85%, totalizando 8.470 ligações ativas em 2020.

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

Na Tabela 40 estão apresentados os valores do Índice de Utilização da Rede de Água (Iura) para a localidade Senador Carlos Jereissati.

Tabela 40: Índice de utilização da rede de água (IURA) da localidade Senador Carlos Jereissati no período de 2017 a 2020.

Ano	IURA (%)
<b>2019</b>	81,86%
<b>2020</b>	83,17%

Fonte: CAGECE, 2021.

Verifica-se na Tabela Tabela 40 que entre o intervalo observado (2019-2020) o valor do IURA cresceu em torno de 1,31%, passando de 81,86% em 2019 a 83,17% em 2020.

Para Senador Carlos Jereissati encontram-se dispostos na Tabela 41 os índices de cobertura de água nos últimos anos.

Tabela 41: Índice de cobertura do SAA do distrito Senador Carlos Jereissati durante o período de 2017 a 2020.

Ano	População projetada (hab)	População coberta de água (hab)	População ativa de água (hab)	Índice de cobertura de água (%)
2017	33.173	33.117	8.871	99,83
2018	31.422	31.377	9.837	99,86
2019	31.526	31.479	10.051	99,85
2020	31.951	31.904	26.979	99,82

Fonte: CAGECE, 2021.

O índice de cobertura de abastecimento dos domicílios da localidade Senador Carlos Jereissati apresentou pouca variação, indo de 99,83 para 99,82 em 4 anos. O contingente populacional atual coberto com rede de água corresponde a 31.904 habitantes, com 84,56% dessa população ativamente fazendo uso da rede pública de abastecimento de água.

#### 5.3.1.4.7 Controle operacional e controle de perdas

As informações de cálculo e definição de IANF e IPD, foram demonstradas na Tabela 42. Os índices reais médios do IANF para o distrito de Sen. Calos Jereissati, em comparação com o Estado do Ceará, entre os anos de 2019 e 2020, estão representados na Tabela 42.

**Tabela 42:** Índice de Água não Faturada (IANF) no distrito de Sen. Calos Jereissati no período de 2017 a 2020.

Ano	Índice de Água não Faturada (%)	
	Sen. Carlos Jereissati	Ceará
2019	-13,39%	27,49
2020	36,25%	33,72

Fonte: CAGECE, 2021.

No período analisado, nota-se que os valores do IANF no distrito de Sen Carlos Jereissati, em 2019 apresentou valor negativo, apresentando valores a baixo da média do estado, e finalizando o ano de 2020 com um valor de 36,25% em comparação com o estado que finalizou com 33,72.

Na Tabela 43 são demonstrados os resultados dos Índices de Perdas (IPD) para o distrito de Sen Carlos Jereissati em comparação com o Estado do Ceará no período de 2019 e 2020.

**Tabela 43:** Índice de Perdas (IPD) no distrito Sen. Calos Jereissati de Pacatuba e no Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.

Ano	Índice de Perdas na Distribuição (%)	
	Sen. Carlos Jereissati	Ceará
2019	14,94%	45,30
2020	47,76%	46,06

Fonte: CAGECE, 2021.

Percebe-se que os resultados de IPD do distrito Sen. Carlos Jereissati em Pacatuba em 2019 estava bem menor que a média do Estado, e tendo no ano de 2020 apresentado um valor de 47,76%, maior que a média do Estado que ficou em 46,06%.

#### **5.3.1.4.8 Dados gerais para abastecimento de água do distrito Carlos Jereissati – 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 Carlos Jereissati. 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

#### 5.3.1.4.8.1 Levantamento de dados do IBGE do distrito Carlos Jereissati e localidades

Primeiramente, informa-se que nas localidades operadas pela Cagece no distrito Senador Carlos Jereissati todas as informações comerciais estão agrupadas em uma única classificação por localidade denominada Senador Carlos Jereissati.

O levantamento das informações pelo IBGE acerca das formas de abastecimento encontradas no referido distrito estão apresentados na Tabela 44.

**Tabela 44:** Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Senador Carlos Jereissati.

Zona	Formas de abastecimento					Total
	Rede geral	Poço ou nascente	Carro pipa	Cisterna	Outro tipo	
<b>Urbana</b>	7.187	35	0	0	26	<b>7.248</b>
<b>Rural</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>7.187</b>	<b>35</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>7.248</b>

Fonte: adaptado de IBGE (2010).

Nota (-): Sem dados.

Nota (\*): Somatório de outras fontes de abastecimento de água presente na tabela (Água da chuva armazenada de outra forma; Rio, açude, lago ou igarapé; Poço ou nascente na aldeia; Poço ou nascente fora da aldeia; Outra).

No distrito de Senador Carlos Jereissati foi observado que as formas predominantes de abastecimento são por rede geral (99,16% do total), por poço ou nascente na propriedade (0,45% do total) e por outro tipo (0,36% do total).

De acordo com o IBGE, não existem domicílios rurais no distrito abastecidos por esses tipos de fontes.

### 5.3.1.4.8.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Carlos Jereissati

Com o objetivo de verificar a situação atual (2021) dos sistemas de abastecimento do distrito Senador Carlos Jereissati, sobretudo na zona rural, a equipe técnica da Prefeitura Municipal por meio dos Agentes de Saúde coletou informações *in loco* em diversas localidades, as quais estão dispostas na Tabela 45.

Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.

**Tabela 45:** Tipos de abastecimento nas localidades do distrito Sen. Carlos Jereissati.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Senador Carlos Jereissati	10.752	10.728	Cagece	0	0	0	0
Campo do Jordão	107	107	Cagece	0	0	0	0
Bom Futuro	310	310	Cagece	0	0	0	0
Planalto Benjamin	350	350	Cagece	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>11.519</b>	<b>11.495</b>	<b>Cagece</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA, 2021.

Segundo o levantamento da prefeitura (vide Tabela 45), 100,00% dos domicílios são cobertos por sistema público com rede (n = 11.495), atendidos pela Cagece. Não há outras formas de abastecimento nas localidades do distrito Carlos Jereissati.

### **5.3.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

No município de Pacatuba existem 03 (três) Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) operados pela Cagece para atendimento da zona urbana dos distritos Sede, Senador Carlos Jereissati e Pavuna. Nos demais distritos são empregadas soluções individuais tais como: fossas sépticas e rudimentares, valas, entre outras alternativas, que na maioria dos casos são inadequadas.

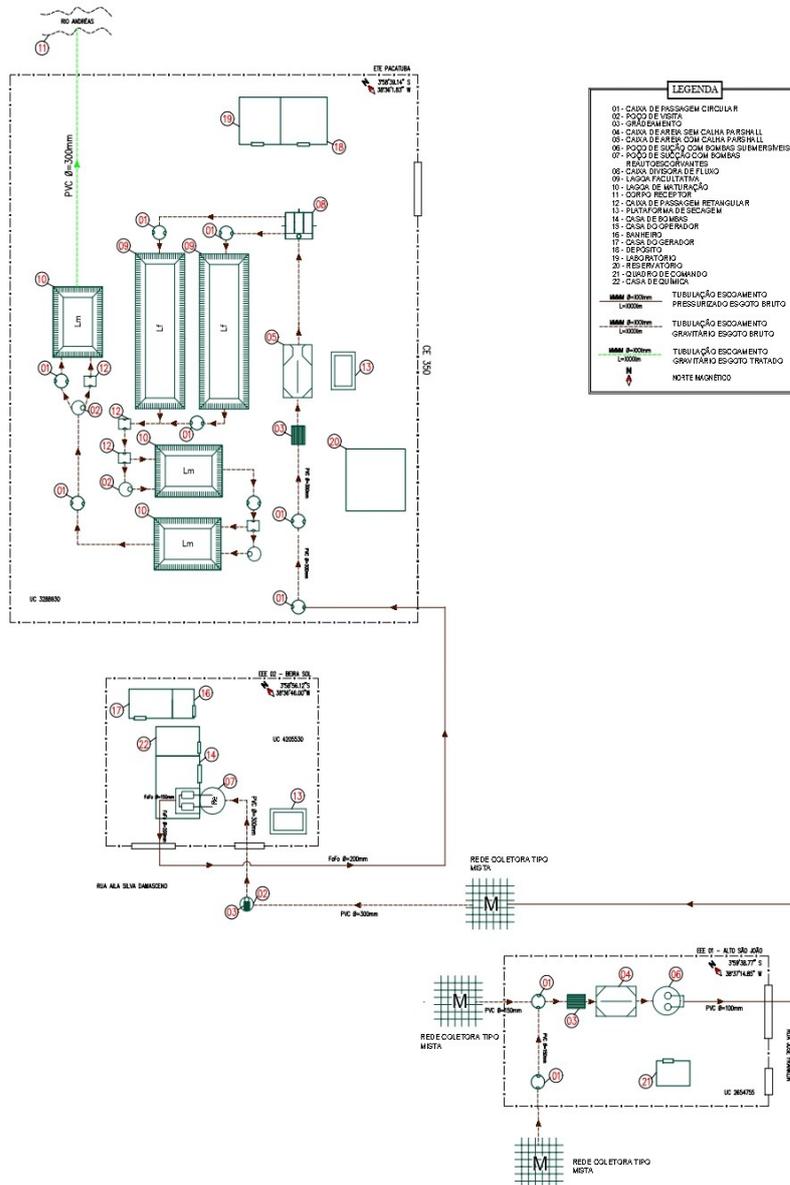
Assim, percebe-se a necessidade da massificação de investimentos no setor visando a implantação de infraestrutura e de serviços de esgotamento sanitário com foco na universalização e melhoria da qualidade dos serviços. Devendo também estar atento aos aspectos de viabilidade técnica, econômica e financeira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

Abaixo serão discutidos as informações relativas ao sistema de esgotamento sanitário existente.

#### **5.3.2.1 Distrito Pacatuba-Sede (SES)**

No distrito Sede, há um sistema público de esgotamento sanitário que atende a população da zona urbana operado pela Cagece. O sistema é composto por rede coletora, emissário, corpo receptor e estação de tratamento de esgoto (ETE), conforme Figura 31.

Figura 31 – Croqui do SES existente em Pacatuba-CE.



	CAGECE – COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ	
	DDO – DIRETORIA DE OPERAÇÕES	
	GDOPE – GERÊNCIA DE CONTROLE, DESENV. E EFICIÊNCIA OPERACIONAL	
	CROQUI DO SES DE: PACATUBA	
UNIDADE DE NEGÓCIO: BME	RESPONSÁVEL: JORGE ANDREY	
DATA: 26/07/2021	REVISOR: GABRIELA MOURA	

Fonte: CAGECE, 2021.

### 5.3.2.1.1 Rede Coletora de Esgoto (RCE)

A RCE conduz os efluentes gerados nas residências, comércios e indústrias até a estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

A RCE no distrito Sede abrange a coleta e tratamento do esgotamento do distrito Sede de Pacatuba com extensão total de 13.641,80 m com diâmetros de 150, 200, 250 e 300 em PVC e DEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup>.

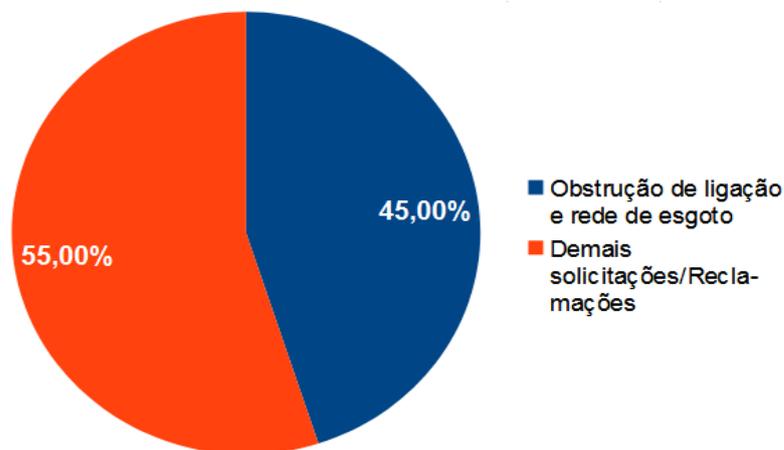
**Tabela 46:** Extensão da rede coletora de esgoto (RCE) em Novembro/2021.

Ano	Diâmetro	Materiais		Total
		PVC	DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	
Novembro/2021	150	12.438,37	-	13.220,20
	250	276,31	-	
	300	505,52	-	

Fonte: CAGECE, 2020.

Em relação as solicitações de serviços e reclamações registradas na central de atendimento para o sistema de esgotamento sanitário da Sede, segue na Figura a seguir, a síntese dos registros levantados no ano de 2020.

Figura 32 – Reclamações/solicitações relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário da Sede de Pacatuba no ano de 2020.



Fonte: CAGECE, 2020.

Para o RCE em questão, no ano de 2020 foram registrados 40 (quarenta) reclamações e solicitações a partir da central de atendimento telefônico da Cagece (0800 275 0195), sendo 55,00% destas relativas às demais solicitações e 45,00% referentes a obstrução de ligação e rede de esgoto.

### 5.3.2.1.2 Estações Elevatórias de Esgoto (EEE)

Atualmente, o sistema de esgotamento sanitário de Pacatuba é composto por duas estações elevatórias de esgoto (EEE), a EEE-01 Alto São João e EEE-02 Beira Sol.

A estação elevatória de esgoto EEE-01 Alto São João é formada por duas caixas de passagem circular, 01 (um) sistema de gradeamento com 01 (uma) caixa de areia sem calha Parshall, 01 (um) poço de sucção com bombas submersíveis que recalcam o esgoto até a EEE-02 e 01 (um) quadro de comando.

Já a estação elevatória de esgoto EEE-02 Beira Sol (Figura 33) é composta por 01 (um) poço de sucção com bombas reautoescorvantes (Figura 34), 01 (uma) plataforma de secagem, casa de bombas, casa de química, banheiro e casa do gerador.

Figura 33 – EEE-02 Beira Sol.



Fonte: CAGECE, 2020.

Figura 34 – Conjunto Motor-bomba Autoescorvante da EEE-02 Beira Sol.



Fonte: CAGECE, 2020.

Com relação ao percurso do efluente, inicialmente, ele passa por duas caixas de passagem circular e um gradeamento da EEE-01 Alto São João e segue para as unidades de tratamento preliminar (gradeamento e caixa de areia) até chegar à caixa divisora de fluxo. Na sequência, o esgoto é destinado a EEE-02 Beira Sol,

onde ele passa por dois poços de visita (PV) e por outro gradeamento e, posteriormente, elevado para a ETE Pacatuba.

Segundo Relatório de Fiscalização RF/CSB/001/2019 realizado pela ARCE de Janeiro/2019, foi constatado que nas EEEs do sistema de esgotamento sanitário de Pacatuba foram constatados alguns problemas:

- Não existência de gradeamento na entrada de esgoto da estação elevatória de esgoto EEE-01 Alto São João do SES da Sede de Pacatuba;
- Ausência de grupo gerador de energia elétrica nem ponto de ligação emergencial na elevatória de esgoto EEE-01 Alto São João do SES da Sede de Pacatuba;
- Somente existe uma bomba instalada em adequado funcionamento na elevatória de esgoto EEE-02 (Beira Sol) do SES da Sede de Pacatuba;
- A elevatória de esgoto EEE-01 Alto São João do SES da Sede de Pacatuba não está identificada;
- O grupo gerador de energia elétrica da elevatória EEE-02 Beira Sol do SES da Sede de Pacatuba não está funcionando e sua casa de abrigo está servindo como depósito de materiais;
- O poço de sucção da estação elevatória de esgoto EEE-01 Alto São João do SES da Sede de Pacatuba não é dotado de tampa;
- Não há iluminação para trabalhos noturnos nas elevatórias de esgoto EEE-01 (Alto São João) e EEE-02 (Beira Sol) do SES da Sede de Pacatuba;
- A casa de abrigo da estação elevatória de esgoto EEE-02 Beira Sol do SES da Sede de Pacatuba apresenta rachaduras, reboco deteriorado e portão danificado.

#### **5.3.2.1.3 Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Pacatuba**

Essa unidade operacional que tem como finalidade, a partir de processos físicos, químicos e/ou biológicos, a remoção de poluentes do esgoto, devolvendo ao meio ambiente o efluente tratado em conformidade com os padrões exigidos pela

legislação ambiental vigente.

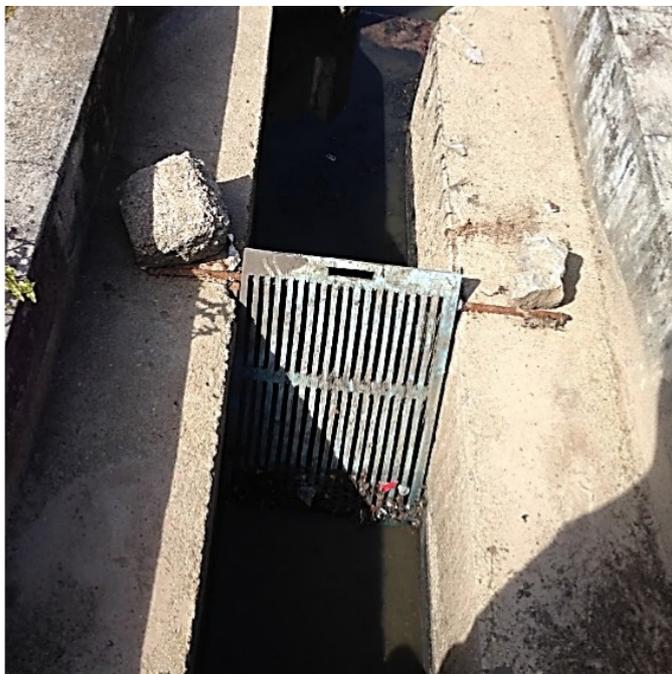
O sistema de esgotamento sanitário de Pacatuba é composto de uma ETE, com vazão de 109,76 m<sup>3</sup>/h e com a seguinte estrutura de tratamento: 07 (sete) caixas de passagem circular; 01 (um) reservatório elevado para água de reúso (Figura 35); 03 (três) caixas de passagem retangular; 01 (um) sistema de gradeamento (Figura 36); 01 (uma) caixa de areia com calha Parshall (Figura 37); 01 (uma) caixa divisora de fluxo; 02 (duas) Lagoas Facultativas (Figura 38); 03 (três) Lagoas de Maturação (Figura 39); 02 (dois) poços de visita; 01 (um) reservatório; 01 (uma) plataforma de secagem; 01 (um) depósito e 01 (um) laboratório e almoxarifado (Figura 40).

Figura 35 – Reservatório Elevado para água de reúso (ETE Pacatuba).



Fonte: CAGECE, 2020.

Figura 36 – Gradeamento existente na ETE Pacatuba.



Fonte: CAGECE, 2020.

Figura 37 – Caixa de areia com Calha Parshall – ETE Pacatuba.



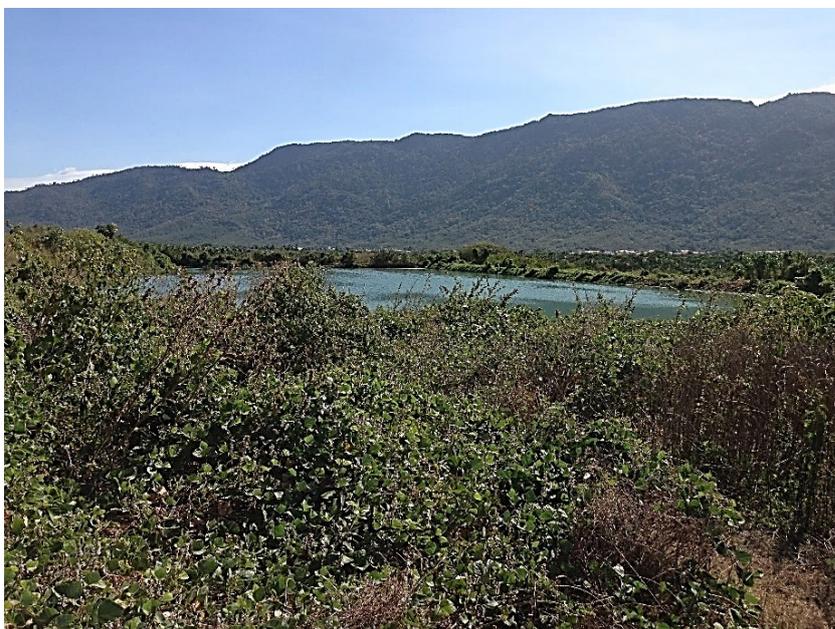
Fonte: CAGECE, 2020.

Figura 38 – Lagoa Facultativa – ETE Pacatuba.



Fonte: CAGECE, 2020.

Figura 39 – Lagoa de Maturação – ETE Pacatuba.



Fonte: CAGECE, 2020.

Figura 40 – Laboratório e almoxarifado – ETE Pacatuba.



Fonte: CAGECE, 2020.

Ao chegar na ETE Pacatuba o esgoto é recebido por duas caixas de passagem e, posteriormente levado em direção a um gradeamento onde resíduos sólidos grandes são retidos. Logo após, o esgoto bruto segue para uma caixa de areia com calha Parshall, até chegar a uma caixa divisora de fluxo. Da caixa saem duas tubulações de esgoto que o encaminham para duas lagoas facultativas seguidas de três lagoas de maturação. Após o tratamento pelo sistema de lagoas, o esgoto tratado é despejado no Rio Andréas.

Na ETE, o efluente passa por outros dois poços de visita e tratamento preliminar (gradeamento e caixa de areia com calha Parshall), chegando na caixa divisora de fluxo, para então ser direcionado às duas lagoas facultativas. Essa estrutura tem uma configuração simples e de fácil gestão, pois se utiliza apenas de fenômenos naturais de degradação microbiológica, porém precisa de constante monitoramento, por existirem padrões ambientais específicos para que o tratamento possa ocorrer de forma eficiente e que não inutilize a lagoa.

Após tratamento primário recebido nas lagoas facultativas, o esgoto, por gravidade, passa sequencialmente por três lagoas de maturação, que constituem em um pós-tratamento, objetivando a remoção da DBO. Nessa etapa, a eficiência na remoção de coliformes, nitrogênio e fósforo é bastante elevada frente aos principais elementos atuantes.

Com relação à qualidade do efluente tratado, o Plano de Monitoramento e Controle da ETE de Pacatuba executado pela Cagece, determina a frequência para análise dos seguintes parâmetros:

- a) Mensal: potencial hidrogeniônico, sólidos suspensos totais, demanda química de oxigênio total, cloro residual livre, coliformes totais e *E. coli*;
- b) Trimestral: materiais flutuantes e temperatura; frequência semestral para as análises de nitrogênio amoniacal, sólidos sedimentáveis e sulfeto;
- c) Anual: cromo hexavalente, ferro dissolvido, manganês dissolvido, óleos e graxas, sulfato e sulfito.

O Relatório de Fiscalização RF/CSB/001/2019 realizado pela ARCE, constatou os seguintes problemas na ETE Pacatuba:

- Existem diversos poços de visita na ETE do SES da Sede de Pacatuba sem tampas;
- Os taludes das lagoas facultativas e de maturação da ETE do SES da Sede de Pacatuba estão tomados pela vegetação;

- Há presença de sobrenadantes na primeira lagoa de maturação da ETE do SES da Sede de Pacatuba;
- Havia um pescador na última lagoa de maturação da ETE do SES da Sede de Pacatuba;
- A lâmpada da casa de apoio ao operador da ETE do SES da Sede de Pacatuba não está acendendo;

Ainda do relatório de fiscalização realizado em Janeiro/2019, foi constatado s resultados dos laudos físico-químicos e bacteriológicos produzidos pela GECCOQ, provenientes de amostras coletadas na saída da ETE, do SES da Sede de Pacatuba, no período de junho/2017 a julho/2018, apresentaram as seguintes não conformidades com relação à legislação ambiental:

- Materiais flutuantes: o mês de jun/18 apresentou não conformidade com o estabelecido pela Resolução COEMA nº 02/2017;
- PH: os meses de ago/17, set/17, out/17 e nov/17 apresentaram não conformidades com o estabelecido pela Resolução COEMA nº 02/2017.

#### **5.3.2.1.4 Emissário e Corpo Receptor**

O emissário tem uma extensão aproximada de 50 m, com diâmetro de PVC OCRE 200 mm, porém a distância total até o corpo hídrico receptor é de 500 metros. O esgoto tratado na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE Pacatuba) é disposto no riacho Andreas, que corre bem próximo ao local onde é feita a disposição final dos resíduos gerados na ETE.

#### **5.3.2.1.5 Ligações de Esgoto**

Na Tabela 47 é demonstrada a quantidade e a situação de ligações de esgoto na Sede do município de Pacatuba por categoria do imóvel.

**Tabela 47:** Ligações de esgoto no SES do distrito Sede no período de 2017 de 2020.

Situação/Ano	2017	2018	2019	2020
Ativo Condominial <sup>9</sup>	0	0	0	0
Ativo Normal <sup>10</sup>	3.799	3.770	3.786	3.838
Factível <sup>11</sup>	743	774	791	783
Faturado por Outro Imóvel <sup>12</sup>	10	10	9	9
Ligado sem Interligação <sup>13</sup>	323	329	334	336
Ligado sem Condição de Interligar <sup>14</sup>	10	10	11	11
Potencial <sup>15</sup>	3.462	3.602	4.208	4.260
Suspenso <sup>16</sup>	163	222	237	242
Tamponado <sup>17</sup>	42	41	54	48
<b>Total</b>	<b>8.552</b>	<b>8.758</b>	<b>9.430</b>	<b>9.527</b>

Fonte: CAGECE, 2021.

Analisando a Tabela 47, verifica-se que o número de ligações ativas normais de esgoto cresceu durante os anos de 2017 a 2020, com um aumento de 1,03%, possuindo 3.799 ligações ativas normais 2020. Houve também um aumento de ligações suspensas (48,47%).

### 5.3.2.1.6 Índices de utilização da rede, cobertura e atendimento do SES no distrito Sede

Na Tabela 48 estão apresentados os valores do Índice de Utilização da Rede de Esgoto (IURE) da Sede. Indicador este de caráter setorial utilizado para monitorar o alcance dos serviços de esgotamento sanitário.

9 Apresentam rede de esgoto interligada à rede coletora condominial.

10 Apresentam rede de esgoto ligada à rede coletora.

11 Apresentam rede de esgoto disponível para ligação, mas não está interligada.

12 Ligações ativas, onde o seu faturamento é pago por outro imóvel.

13 Apresentam rede de esgoto disponível para ligação com ramal e caixa de inspeção, mas não está interligada.

14 Existe caixa coletora, mas o nível da caixa não permite escoamento.

15 Não apresentam rede de esgoto disponível para ligação.

16 Ligações com faturamento suspenso.

17 Ligações lacradas.

Tabela 48: Índice de utilização da rede de esgoto (IURE) da Sede do município de Pacatuba no período de 2017 a 2020.

Ano	IURE (%)
2017	57,16%
2018	56,41%
2019	78,64%
2020	78,89%

Fonte: CAGECE, 2020.

Na Tabela 48 nota-se que, em 2017, apenas 57,16% da população coberta com infraestrutura de rede de esgoto estava interligada, representando apenas 33,24% dos moradores da Sede de Pacatuba. Logo, percebe-se que a maioria dos domicílios ainda utilizam soluções individuais, muitas se caracterizando como formas de tratamento de águas residuárias inadequadas, a exemplo do uso de fossas rudimentares e disposição no solo, expondo-se dessa forma ao risco iminente de contaminação e doenças relacionadas a falta infraestrutura de saneamento básico. Ainda analisando a Tabela 48, observa-se que entre 2017 a 2020 o IURE teve um leve aumento de 21,73%.

Abaixo, na Tabela 49, são designados os índices de cobertura e atendimento do SES do distrito (Sede) de Pacatuba no período de 2017 a 2020.

Tabela 49: Índices de cobertura e atendimento do SES do distrito Sede entre 2017 e 2020.

Ano	População projetada (hab.)	População Coberta de Esgoto (hab.)	População Ativa de Esgoto (hab.)	Índice de Cobertura de Esgoto (%)
2017	16.370	9.515	6.184	66,86%
2018	15.506	8.931	6.218	66,27%
2019	15.556	8.595	6.309	63,16%
2020	15.765	9.329	5.422	57,09%

Fonte: CAGECE, 2021.

Entre 2017 a 2020, o índice de cobertura de esgoto apresentou uma queda, indo de 66,86% para 57,09%, respectivamente. Pouco mais de 50% da população do distrito Sede ainda não tem alcance de infraestrutura de esgotamento sanitário.

### 5.3.2.1.7 Levantamento de dados do IBGE – Esgotamento sanitário no distrito Pacatuba (Sede)

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

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

Distrito Sede	Tipos de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Recursos hídricos	Outro tipo	Sem banheiro	
Zona urbana	1.535	641	1.107	183	7	23	19	3.515
Zona rural	96	6	1.015	2	0	10	15	1.144
<b>Total</b>	<b>1.631</b>	<b>647</b>	<b>2.122</b>	<b>185</b>	<b>7</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>4.659</b>

Fonte: IBGE, 2010.

Nota (-): Dados não disponíveis ou inexistentes.

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

- a) Rede coletora de esgoto ou pluvial: quando a canalização das águas servidas e dos dejetos está ligada a um sistema de coleta que os conduz a um escoadouro, mesmo que o sistema não disponha de estação de tratamento da matéria esgotada;
- b) Fossa séptica: quando as águas servidas e os dejetos são esgotados para uma fossa, onde passam por um processo de tratamento ou

decantação, sendo a parte líquida absorvida no próprio terreno ou canalizada para um escoadouro.

Em relação ao total de domicílios particulares permanentes do distrito Sede, nota-se que cerca de 48,9% dispõem de formas consideradas adequadas de esgotamento sanitário (rede e fossa séptica),  $n = 2.278$  domicílios. No contexto urbano essa condição é de 61,91% e no rural decai para 8,92% dos domicílios.

Em seguida, destaca-se na zona urbana o tipo por fossa rudimentar com 31,49% dos domicílios, sendo considerado uma forma de destinação imprópria. Acrescenta-se ainda que na Sede urbana há 19 residências não têm banheiro ou sanitário (0,54%).

Na zona rural, cerca de 1,31% ( $n = 15$ ) das residências não possuem banheiro e tem como destaque as fossas rudimentares, com 88,72% dos domicílios ( $n = 1.015$ ) que despejam seus esgotos inadequadamente. Dos 8,92% domicílios que possuem disposição adequada, apenas 06 possuem solução individualizada por fossa séptica e 96 por solução coletiva de rede.

No território do distrito Sede são evidenciados ainda como formas impróprias de esgotamento sanitário, o despejo em: outros tipos ( $n = 33$ ), valas ( $n = 185$ ) e recursos hídricos ( $n = 07$ ).

#### **5.3.2.1.8 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Pacatuba (Sede)**

A equipe técnica da Prefeitura coletou informações *in loco*, em diversas localidades, as quais estão dispostas na Tabela 51.

Tabela 51: Tipos de esgotamento sanitário em 2021 nas localidades do distrito Sede no município de Pacatuba.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro	Com banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa Rudimentar	Outro tipo*		
Alegrete	7	0	0	0	0	0	0
Alto São João	532	0	433	91	8	8	524
Boa Vista	34	0	0	34	0	0	34
Boacu	30	0	0	30	0	0	30
Cajazeiras	100	0	30	70	0	0	100
Escola Agrícola	100	0	0	100	0	0	100
Gavião	60	0	0	60	0	0	60
Jatobá	6	0	0	6	0	0	6
Tabuleirinho	12	0	0	12	0	0	12
Pacatuba	523	392	1	130	0	0	523
Palmeirinha	55	0	0	55	0	0	55
Parque Aratanha	533	0	84	204	243	0	533
Parque Guandu	310	0	110	200	0	0	310
São Gregório	34	0	0	34	0	0	34
São José	386	0	0	385	1	1	385
Quiobal	80	0	0	60	20	0	80
São Bento	270	0	270	0	0	0	270
São Luís	800	0	800	0	0	0	800
São Vicente	65	0	0	65	0	0	65
Sapupara	20	0	0	20	0	0	20
Sítio Saco	60	0	0	60	0	0	60
Tabuleirinho	12	0	0	12	0	0	12
<b>TOTAL</b>	<b>4.022</b>	<b>392</b>	<b>1.728</b>	<b>1.628</b>	<b>272</b>	<b>9</b>	<b>4013</b>

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA, 2021.

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

Conforme a Tabela 51, os domicílios que dispõem adequadamente seus esgotos, lançam seus efluentes por meio de rede coletora de esgoto (abrangendo 9,75%) com cobertura total apenas na área urbana, e fossa séptica com 42,96% do total de domicílios.

Já os domicílios que dispõem inadequadamente seus esgotos, a maior parte apresenta como forma de disposição final as fossas rudimentares (40,48% do total de domicílios).

Foi registrado ainda que cerca de 6,72% das residências tem seu esgoto destinado a céu aberto, nesta situação há uma exposição do esgoto gerado aos moradores do entorno dessas áreas, com riscos potenciais à saúde pública e ao meio ambiente pela poluição do solo e dos recursos hídricos.

Além disso, há também 0,22% dos domicílios que não possuem banheiros ou sanitários, ou seja, não contém sequer instalações e condições sanitárias e higiênicas mínimas de melhorias da condição de vida humana, estando mais diretamente expostos aos dejetos.

### **5.3.2.2 Distrito Carlos Jereissati (SES)**

No distrito Senador Carlos Jereissati há um Sistema Público de Esgotamento Sanitário localizado no Bairro Jereissati III (Pacatuba). O sistema de esgotamento sanitário de Senador Carlos Jereissati é composto por rede coletora, estação de tratamento de esgoto emissário e corpo receptor.

#### **5.3.2.2.1 Rede Coletora de Esgoto (RCE)**

A RCE conduz os efluentes gerados nas residências, comércios e indústrias até a estação de Tratamento de Esgoto (ETE). O Bairro Jereissati III é dotado de sistema de esgotamento sanitário com redes coletoras do tipo convencional, com aproximadamente 9.343 ligações, conforme Figura 41.



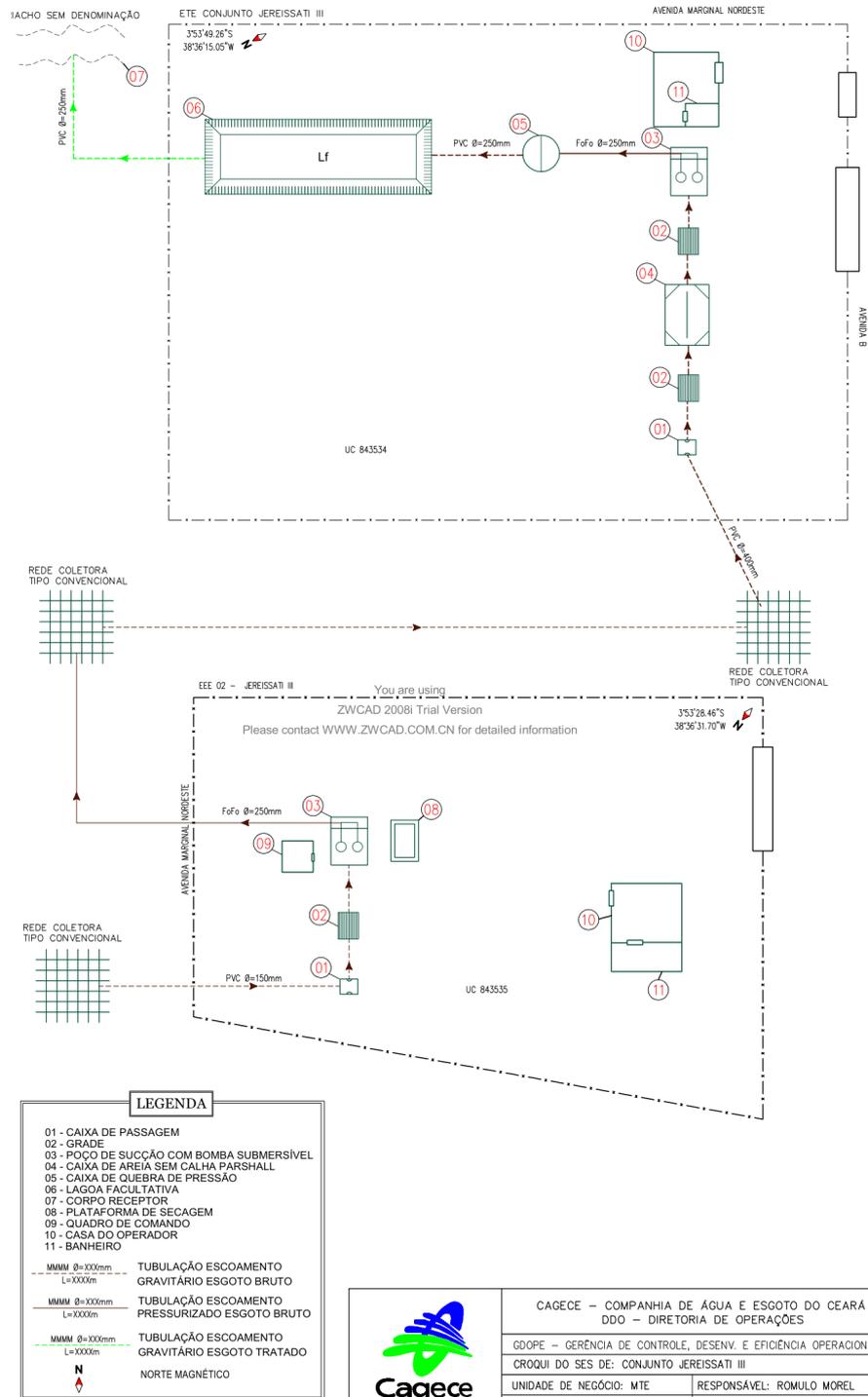
### **5.3.2.2.3 Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Conjunto Jereissati III**

No distrito Senador Carlos Jereissati há 01 (uma) estação de tratamento de esgoto que recebe o efluente gerado pelas residências cobertas, consistindo de tecnologia por uma Lagoa Facultativa na ETE Conjunto Jereissati III.

O sistema de esgotamento sanitário da ETE Conjunto Jereissati III é composta por 01 (uma) caixa de passagem e 02 (dois) tratamentos preliminares (gradeamento), 01 (uma) caixa de areias com calha Parshall, 01 (um) poço de sucção com bomba submersível, 01 (uma) caixa de quebra de pressão, 01 (uma) lagoa facultativa, 01 (um) corpo receptor, casa do operador e banheiro.

A seguir tem-se o croqui da unidade do sistema de esgotamento sanitário de Senador Carlos Jereissati apresentado na Figura 42.

Figura 42 – Croqui do SES existente em Senador Carlos Jereissati.



Fonte: CAGECE, 2021.

O tratamento do esgoto inicia-se na caixa de passagem, onde o esgoto é recebido e, posteriormente, passa pelo sistema de gradeamento, que impede a passagem de sólidos grosseiros que acabam. Em seguida, o esgoto é enviado para a caixa de areia sem calha Parshall. Concluindo-se a etapa de tratamento preliminar, citada, o efluente segue para a Lagoa Facultativa (LF), na qual é bombeado por um poço com bomba submersível e, o esgoto já tratado, é despejado em um corpo receptor sem denominação.

Figura 43 – Lagoa de estabilização do distrito Carlos Jereissati.



Fonte: CAGECE, 2020.

#### 5.3.2.2.4 Ligações de Esgoto

Na Tabela 52 é demonstrada a quantidade e a situação de ligações de esgoto do distrito Senador Carlos Jereissati do município por categoria do imóvel.

**Tabela 52:** Ligações de esgoto no SES do distrito Sen. Carlos Jereissati no período de 2017 a 2020.

Situação/Ano	2017	2018	2019	2020
Ativo Condominial <sup>18</sup>	0	0	0	0
Ativo Normal <sup>19</sup>	7.552	8.058	8.266	8.346
Factível <sup>20</sup>	292	313	229	231
Faturado por Outro Imóvel <sup>21</sup>	32	30	27	26
Ligado sem Interligação <sup>22</sup>	62	61	59	62
Ligado sem Condição de Interligar <sup>23</sup>	1	1	1	1
Potencial <sup>24</sup>	928	923	933	937
Suspenso <sup>25</sup>	355	518	603	593
Tamponado <sup>26</sup>	16	15	15	12
<b>Total</b>	<b>9.238</b>	<b>9.919</b>	<b>10.133</b>	<b>10.208</b>

Fonte: CAGECE, 2020.

Analisando a Tabela 52, verifica-se que o número de ligações ativas normais de esgoto cresceu durante os anos de 2017 a 2020, com um aumento de 10,51%, chegando a 8.346 ligações ativas normais de esgoto em 2020. Houve também um aumento de ligações suspensas (67,04%) e factíveis teve um aumento de (20,89%).

18 Apresentam rede de esgoto interligada à rede coletora condominial.

19 Apresentam rede de esgoto ligada à rede coletora.

20 Apresentam rede de esgoto disponível para ligação, mas não está interligada.

21 Ligações ativas, onde o seu faturamento é pago por outro imóvel.

22 Apresentam rede de esgoto disponível para ligação com ramal e caixa de inspeção, mas não está interligada.

23 Existe caixa coletora, mas o nível da caixa não permite escoamento.

24 Não apresentam rede de esgoto disponível para ligação.

25 Ligações com faturamento suspenso.

26 Ligações lacradas.

### 5.3.2.2.5 Índices de utilização da rede, cobertura e atendimento do SES no distrito Sede

Na Tabela 53 estão apresentados os valores do Índice de Utilização da Rede de Esgoto (IURE) da Sede. Indicador este de caráter setorial utilizado para monitorar o alcance dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 53: Índice de utilização da rede de esgoto no distrito Senador Carlos Jereissati no período de 2017 a 2020.

Ano	IURE (%)
2019	96,80
2020	96,76

Fonte: CAGECE, 2020.

Na Tabela 53 nota-se que, nos anos de 2019 e 2020 o índice de utilização é próxima de 100%, denotando que ocorre um alto índice de utilização de Rede de Esgoto. Ainda analisando observa-se que o IURE sofreu uma pequena variação para menos de 0,04%. Abaixo, na Tabela 54, são designados os índices de cobertura e atendimento do SES do distrito Senador Carlos Jereissati no período de 2019 a 2020.

Tabela 54: Índices de cobertura e atendimento do SES do distrito Senador Carlos Jereissati entre 2017 e 2020.

Ano	População projetada (hab.)	População Coberta de Esgoto (hab.)	População Ativa de Esgoto (hab.)	Índice de Cobertura de Esgoto (%)
2017	33.173	30.052	8.050	90,59
2018	31.422	28.771	9.020	91,56
2019	31.526	28.886	9.223	91,63
2020	31.951	29.310	28.531	91,15

Fonte: CAGECE, 2021.

Entre 2017 a 2020, o índice de cobertura de esgoto apresentou um aumento, indo de 90,59%% para 91,15%%, respectivamente.

### 5.3.2.2.6 Levantamento de dados do IBGE – Esgotamento sanitário no distrito Carlos Jereissati

Conforme IBGE (2010), as soluções individuais e coletivas empregadas na destinação final de efluentes do distrito Senador Carlos Jereissati estão descritas na Tabela 55.

Tabela 55: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Senador Carlos Jereissati no município de Pacatuba – CE.

Distrito Sede	Tipos de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Recursos hídricos	Outro tipo	Sem banheiro	
Zona urbana	6.767	151	210	19	74	17	10	7.248
Zona rural	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>6.767</b>	<b>151</b>	<b>210</b>	<b>19</b>	<b>74</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>7.248</b>

Fonte: IBGE, 2010.

Nota (-): Dados não disponíveis ou inexistentes.

Conforme IBGE, em relação ao total de domicílios particulares permanentes do distrito Senador Carlos Jereissati (zona urbana), nota-se que cerca de 95.45% dispõem de formas consideradas adequadas de esgotamento sanitário (rede e fossa séptica), n = 6.948 domicílios.

Em seguida, o tipo fossa rudimentar com 2,9% dos domicílios, sendo considerada uma forma de destinação imprópria. Acrescenta-se ainda que há 10 residências não têm banheiro ou sanitário (0,14%).

São evidenciados ainda como formas impróprias de esgotamento sanitário, o despejo em: recursos hídricos (n = 74), valas (n = 19) e outros tipos (n = 17).

Vale ressaltar que não houve dados de nenhum tipo de esgotamento sanitário na zona rural do distrito Senador Carlos Jereissati.

### 5.3.2.2.7 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Carlos Jereissati

As informações acerca dos sistemas de esgotamento, coletadas *in loco* pela equipe técnica da Prefeitura Municipal de Pacatuba estão dispostas na Tabela 56.

Tabela 56: Tipos de esgotamento sanitário em 2021 nas localidades do distrito Senador Carlos Jereissati no município de Pacatuba.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro	Com banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa Rudimentar	Outro tipo*		
Senador Carlos Jereissati	10.752	9.811	3.244	7	0	0	3
Campo do Jordão	107	0	0	107	0	0	107
Bom Futuro	310	310	0	0	0	0	310
Planalto Benjamin	350	288	0	0	56	6	344
<b>TOTAL</b>	<b>11.519</b>	<b>10.409</b>	<b>3.244</b>	<b>114</b>	<b>56</b>	<b>6</b>	<b>4.012</b>

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA, 2021.

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

Conforme a Tabela 56, nas localidades deste distrito destaca-se a utilização de rede de esgoto como alternativa empregada nos domicílios (90,36%) juntamente a fossa séptica (26,16%).

Os domicílios que dispõem inadequadamente seus esgotos, a maior parte apresenta como forma de disposição final imprópria a alternativa a fossa rudimentar (0,99% dos domicílios), nesta situação há uma exposição do esgoto gerado aos moradores do entorno dessas áreas, com riscos potenciais à saúde pública e ao meio ambiente pela poluição do solo e dos recursos hídricos. Não há domicílios que

dispõem seus esgotos adequadamente por meio de rede coletora de esgoto. Não houve registro de fossa séptica mais sumidouro.

### **5.3.2.3 Distrito Pavuna e localidades**

O distrito da Pavuna possui dois sistemas coletivos de esgotamento sanitário, sendo um de responsabilidade da prefeitura, porém, é um sistema sem eficiência na coleta como também o tratamento dos efluentes coletados por esse sistema, visto que a obra não foi finalizada.

E o outro sistema é atendido pela Cagece, responsável apenas pelo atendimento do conjunto habitacional Orgulho do Ceará, trata-se de um sistema de esgotamento sanitário isolado, de acordo com o projeto possui 2.096 ligações, é composto por uma estação de tratamento de esgoto com reator UASB, decantador e filtro submerso aerado, com pós-tratamento que é a cloração, toda a infraestrutura encontra-se ao lado do conjunto habitacional, em uma área conurbada entre Maracanaú e Pacatuba, geograficamente está localizada no limite entre os dois municípios, mas segundo última atualização do IPECE (2020), encontra-se dentro da área do distrito Pavuna (Pacatuba-CE).

#### **5.3.2.3.1 Levantamento de dados do IBGE – Esgotamento sanitário no distrito Pavuna**

Conforme IBGE (2010), as soluções individuais e coletivas empregadas na destinação final de efluentes do distrito Sede estão descritas na Tabela 57.

Tabela 57: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Pavuna no município de Pacatuba – CE.

Distrito Sede	Tipos de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Recursos hídricos	Outro tipo	Sem banheiro	
Zona urbana	669	1.134	215	2	0	14	5	<b>2.039</b>
Zona rural	256	480	635	4	0	5	26	<b>1.046</b>
<b>Total</b>	<b>925</b>	<b>1.614</b>	<b>850</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>31</b>	<b>3.085</b>

Fonte: IBGE, 2010.

No distrito Pavuna, em relação ao total de domicílios particulares permanentes, nota-se que cerca de 48,9% dispõem de formas consideradas adequadas de esgotamento sanitário (rede e fossa séptica), n = 2.539 domicílios. No contexto urbano essa condição é de 71,01% e no rural decai para 10,08% dos domicílios.

Em seguida, destaca-se na zona urbana o tipo por fossa rudimentar com 27,55% dos domicílios, sendo considerado uma forma de destinação imprópria. Acrescenta-se ainda que na zona urbana 05 residências não têm banheiro ou sanitário (0,25%).

Na zona rural, possui como forma de disposição as fossas rudimentares, com 60,71% dos domicílios (n= 635) que despejam seus esgotos inadequadamente. Além disso, na zona rural cerca de 0,84% (n= 26) dos domicílios não possuem banheiro.

### 5.3.2.3.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Pavuna

A equipe técnica da Prefeitura coletou informações *in loco*, em diversas localidades, as quais estão dispostas na Tabela 58.

Tabela 58: Tipos de esgotamento sanitário em 2021 nas localidades do distrito Pavuna no município de Pacatuba.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro	Com banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa Rudimentar	Outro tipo*		
Alto Fechado	200	0	200	0	0	0	200
Alvorada	2.300	0	0	2.300	0	0	2.300
Pavuna	2.880	0	2.500	0	380	0	2.880
Picada	120	0	0	0	120	120	0
Alto da Pavuna	100	0	0	100	0	0	100
Timborzinho	300	0	0	285	15	15	285
Bom Retiro	100	0	0	100	0	0	100
Macacos	120	0	0	120	0	0	120
Canaã	50	0	0	50	0	0	50
Nova Pacatuba	1.396	1.396	0	0	0	0	1.396
<b>TOTAL</b>	<b>7.566</b>	<b>1.396</b>	<b>2.700</b>	<b>2.955</b>	<b>515</b>	<b>135</b>	<b>7.431</b>

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA, 2021; CAGECE, 2021.

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

Conforme a Tabela 58, os domicílios que dispõem adequadamente seus esgotos, lançam seus efluentes por meio de fossa séptica com 39,06% do total de domicílios.

Já os domicílios que dispõem inadequadamente seus esgotos, a maior parte apresenta como forma de disposição final as fossas rudimentares (35,7% do total de domicílios).

Foi registrado ainda que cerca de 6,81% das residências tem seu esgoto destinado a céu aberto, nesta situação há uma exposição do esgoto gerado aos moradores do entorno dessas áreas, com riscos potenciais à saúde pública e ao meio ambiente pela poluição do solo e dos recursos hídricos.

Além disso, há também 1,78% dos domicílios que não possuem banheiros ou sanitários, ou seja, não contém sequer instalações e condições sanitárias e higiênicas mínimas de melhorias da condição de vida humana, estando mais diretamente expostos aos dejetos.

Vale salientar que, conforme a Lei Complementar Nº 027/2020, de 29 de outubro de 2020, criou-se o Bairro Nova Pacatuba com as localidades Bom Retiro, Macacos, Canaã e Nova Pacatuba, passando a integrar o município de Pacatuba, área antes pertencente ao município de Maracanaú.

### 5.3.2.4 Distrito Monguba (Esgotamento Sanitário)

#### 5.3.2.4.1 Levantamento de dados do IBGE – Esgotamento sanitário no distrito Monguba

Conforme IBGE (2010), as soluções individuais e coletivas empregadas na destinação final de efluentes do distrito Sede estão descritas na Tabela 59.

Tabela 59: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Monguba no município de Pacatuba – CE.

Distrito Sede	Tipos de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Recursos hídricos	Outro tipo	Sem banheiro	
Zona urbana	2.274	505	540	4	1	25	12	3.361
Zona rural	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Total</b>	<b>2.274</b>	<b>505</b>	<b>540</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>3.361</b>

Fonte: IBGE, 2010.

Nota (-): Dados não disponíveis ou inexistentes.

Em relação ao total de domicílios particulares permanentes do distrito Monguba, somente na zona urbana, nota-se que cerca de 82,68% dispõem de formas consideradas adequadas de esgotamento sanitário (rede e fossa séptica), n = 2.779 domicílios.

Em seguida, destaca-se ainda na zona urbana o tipo por fossa rudimentar com 16,06% dos domicílios, sendo considerado uma forma de destinação imprópria. Acrescenta-se ainda que na Sede urbana há 12 residências que não têm banheiro ou sanitário (0,36%).

Vale ressaltar que a zona rural do distrito Monguba não apresenta nenhum tipo de disposição para o seu esgoto.

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

As informações acerca dos sistemas de esgotamento, coletadas *in loco* pela equipe técnica da Prefeitura Municipal de Pacatuba estão dispostas na Tabela 60

Tabela 60: Tipos de esgotamento sanitário em 2021 nas localidades do distrito Monguba no município de Pacatuba.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro	Com banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa Rudimentar	Outro tipo*		
Monguba	1.054	0	0	1.043	11	11	1.043
<b>TOTAL</b>	1.054	0	0	1.043	11	11	1.043

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA, 2021; CAGECE, 2021.

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

Conforme a Tabela 60, os domicílios não dispõem adequadamente seus esgotos, lançam seus efluentes de forma inadequadamente. A maior parte apresenta como forma de disposição final as fossas rudimentares (98,96% do total de domicílios).

Foi registrado ainda que cerca de 1,04% das residências tem seu esgoto destinado a céu aberto, nesta situação há uma exposição do esgoto gerado aos moradores do entorno dessas áreas, com riscos potenciais à saúde pública e ao meio ambiente pela poluição do solo e dos recursos hídricos.

Além disso, há também 1,04% dos domicílios que não possuem banheiros ou sanitários, ou seja, não contém sequer instalações e condições sanitárias e higiênicas mínimas de melhorias da condição de vida humana, estando mais diretamente expostos aos dejetos.

### 5.3.3. Síntese do Diagnóstico

#### 5.3.3.1.1 Abastecimento de Água

Na Tabela 61 são apresentados os índices de cobertura de abastecimento de água no município de Pacatuba, representado pelos domicílios que possuem rede e/ou cisterna. Estes índices foram calculados a partir do consolidado de todas as informações levantadas pela Cagece (2020) e Prefeitura Municipal da Pacatuba (2020) e projeções dos dados a partir do Censo do IBGE (2010).

Tabela 61: Índices de cobertura do abastecimento de água em 2020 no município de Pacatuba - CE.

Distritos/Município	Nº de domicílios (unidades)		Índice de cobertura (%)
	Coberto	Total	
Sede	13.287	13.571	97,91%
Monguba	1.006	1.039	96,82%
Pavuna	9.397	9.584	98,05%
Sen. Carlos Jeressati	10.638	10.933	97,30%
<b>Total Município</b>	<b>34.328</b>	<b>35.127</b>	<b>97,73%</b>

Fonte: IBGE(2010); CAGECE (2020); PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA (2020).

De acordo com a Tabela 61, o distrito Sede tem-se aproximadamente 97,91% dos domicílios com serviço de abastecimento de água adequado.

Observando a cobertura nos distritos, visualiza-se que Monguba apresenta o menor índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água (96,82%), o distrito Pavuna (98,05%) e Senador Carlos Jereissati (97,30%)

Os principais problemas identificados no diagnóstico dos serviços, infraestruturas e instalações públicas da componente abastecimento de água são listados abaixo (Tabela 62).

Tabela 62: Síntese do diagnóstico – problemas identificados nos sistemas de abastecimento de água no município de Pacatuba– CE.

<b>Distrito</b>	<b>Unidade</b>	<b>Problema</b>	<b>Responsável</b>
<b>Sede/ Monguba</b>	<b>Captação</b>	Identificação e sinalização que a área é destinada ao abastecimento público encontra-se desgastada;	Cogerh
	<b>Tratamento</b>	Necessidade de instalação de mais uma unidade filtrante (Em andamento); Elevar a capacidade de bombeio da EEAT da ETA (adquirir bomba titular, reserva e QC); Adquirir bombas reservas do Booster Quandu e Booster S. Luís.	Cagece
		Problemas operacionais e/ou de infraestrutura no processo de clarificação (Etapa de Filtração);	
		Ausência de dispositivos para tratamento dos rejeitos gerados na Eta (água de lavagens dos filtros e resíduos sólidos) produzidos na Eta;	
		Algumas amostras analisadas de turbidez na etapa de tratamento apresentaram resultados fora do padrão de potabilidade;	Prefeitura
		Existência de localidades rurais no distrito Sede, que fazem uso de água não tratada;	
	Ausência de monitoramento da qualidade da água nas localidades do distrito Sede, onde foi detectado algum tipo de tratamento;		
	<b>RDA</b>	Problema no abastecimento de água causado por baixa pressão em áreas mais elevadas ;	Cagece
		Ausências de dispositivos de macromedição em trechos da RDA;	
		Mais de 30% da população em 2020 atendida por infraestrutura de rede de água não estava interligada;	
<b>Pavuna</b>	<b>Tratamento</b>	A Eta necessita de melhorias estruturais nas unidades de tratamento, além da contratação de novos operadores;	Cagece
		Necessidade de construção de mais uma unidade filtrante (curto prazo, em andamento). Aumentar o diâmetro das tubulações de distribuição.	
		Amostras de turbidez em desconformidade com os padrões de potabilidade;	
		Existência de localidades que fazem uso de água não tratada;	Prefeitura
	Ausência de monitoramento da qualidade da água nas localidades onde foi detectado algum tipo de tratamento;		
	<b>Adução de água tratada</b>	Não há macromedidores nos trechos de adução de água tratada;	Cagece

Distrito	Unidade	Problema	Responsável
	RDA	Mais de 37% da população em 2020 atendida por infraestrutura de rede de água não estava interligada; Existência de localidades que fazem uso de água não tratada; Ausência de monitoramento da qualidade da água nas localidades onde foi detectado algum tipo de tratamento;	Prefeitura
<b>Senador Carlos Jereissati</b>	RDA	Problema no abastecimento de água causado por baixa pressão nas pontas de rede e nas áreas mais elevadas.	Cagece

Fonte: IBGE (2010); CAGECE (2020); PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA (2020).

### 5.3.3.1.2 Esgotamento Sanitário

Na Tabela 63 são apresentados os índices de cobertura de esgotamento sanitário em Pacatuba, representados pelos domicílios que dispõem de rede pública e/ou fossa séptica seguida de sumidouro. Estes índices foram calculados de forma análoga ao cálculo do índice de cobertura de água.

Tabela 63: Índices de cobertura do esgotamento sanitário em 2020 no município da Pacatuba – CE.

Distritos/Município	Nº de domicílios (unidades)		Índice de cobertura (%)
	Coberto	Total	
Sede	8.342	13.571	61,47%
Monguba	0	1.039	0,00%
Pavuna	4.227	9.584	44,10%
Sen. Carlos Jereissati	9.990	10.933	91,37%
<b>Total Município</b>	<b>22.283</b>	<b>35.127</b>	<b>63,44%</b>

Fonte: IBGE(2010); CAGECE (2020); PREFEITURA MUNICIPAL DA PACATUBA (2020).

Analisando a Tabela 63, evidencia-se a pouca abrangência da utilização de alternativas apropriadas de esgotamento sanitário no município, com cobertura de 63,44% das residências. Nesse resultado está incluso também as residências que não possuem banheiro.

Observando a cobertura nos distritos, visualiza-se que os distritos de

Senador Carlos Jereissati e Sede apresentaram os maiores índices de cobertura dos serviços de esgotamento sanitário, com respectivamente 91,37% e 61,47%. Os distritos de Pavuna e Monguba apresentam índices de cobertura dos serviços de esgotamento sanitário, com respectivamente 44,10% e 0,00%.

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

Os principais problemas identificados no diagnóstico dos serviços, infraestruturas e instalações públicas da componente esgotamento sanitário são listados abaixo Tabela 64.

Tabela 64: Síntese do diagnóstico – problemas identificados nos serviços de esgotamento sanitário no município de PACATUBA – CE.

<b>Distrito</b>	<b>Unidade</b>	<b>Problema</b>	<b>Responsável</b>
<b>Sede</b>	RCE	A cobertura do SES não atende toda a sede urbana do distrito;	Cagece
		Na rua Maria Telvina, a tubulação não tem caimento, que gera acúmulo de esgoto no PV	
		Má utilização da rede coletora pela população: contribuição de águas pluviais e descarte de óleos de cozinha;	
	Estação Elevatória de Esgoto	EEE-01 Portão, Portas danificadas	Cagece
	Tratamento	Reforma dos taludes, coroamento e reforma da caixa de areia da ETE, Execução de cerca ou muro para delimitar a ETE, Construção de plataforma de transbordo para caminhões limpa-fossas, Portão danificado, a casa do operador está precisando de manutenção.	Cagece
<b>Senador Carlos Jereissati</b>	RCE	Ocorrência de obstruções e extravasamentos, principalmente em períodos de chuvas;	Cagece
<b>Senador</b>	EEE	Adquirir grupo gerador de energia elétrica ou	Cagece

<b>Distrito</b>	<b>Unidade</b>	<b>Problema</b>	<b>Responsável</b>
<b>Carlos Jereissati</b>		ponto de ligação emergencial na EEE-01 do SES da Localidade de Senador Carlos Jereissati;	
<b>Pavuna</b>	RCE	Ocorrência de obstruções e extravasamentos, principalmente em períodos de chuvas;	Cagece
<b>Demais distritos</b>	Sistema público coletivo	Ausência de sistema público coletivo de esgotamento sanitário;	Prefeitura
<b>Sede</b>	Soluções individuais	Conforme IBGE, 51,10% dos domicílios dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário e 0,22% não possuem banheiro;	Prefeitura
<b>Monguba</b>	Soluções individuais	Conforme IBGE, 17,31% dos domicílios dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário e 1,24% não possuem banheiro;	Prefeitura
<b>Pavuna</b>	Soluções individuais	Conforme IBGE, 17,70% dos domicílios dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário e 1,24% não possuem banheiro;	Prefeitura
<b>Senador Carlos Jereissati</b>	Soluções individuais	Conforme IBGE, 4,55% dos domicílios dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário e 4,55% não possuem banheiro;	Prefeitura

Fonte: IBGE (2010); CAGECE (2020); PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA (2020).

Nota (\*): Considerado para o cálculo fossa rudimentar, vala, recurso hídrico, outro tipo e incluso os domicílios sem banheiro.

## 6. DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS

A seguir, são elencadas as diretrizes e estratégias propostas para o PMSB de Pacatuba, 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 Pacatuba e o cumprimento das metas estabelecidas e estão organizadas em três blocos temáticos:

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

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

superior a quatro anos, anteriormente à elaboração dos planos plurianuais;

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

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

**c) Relativas ao investimento público e à cobrança dos serviços de saneamento básico:** visam a assegurar o fluxo estável de recursos financeiros para o setor e mecanismos para sua eficiente utilização e fiscalização, com base no princípio de qualificação dos gastos públicos e da progressiva priorização de investimentos em medidas estruturantes<sup>27</sup>.

---

<sup>27</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.

- 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 Pacatuba durante a vigência deste PMSB, tanto na execução dos programas, projetos e ações, como no cumprimento das metas estabelecidas. As estratégias são apresentadas a seguir, agrupadas em três blocos temáticos:

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

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

de todo o território municipal.

**b) Relativas à prestação, gestão e regulação dos serviços de saneamento básico, com vistas à sua universalização:**

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

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

- Inserir os programas propostos pelo PMSB nos PPA's, definindo, para cada ano, os valores a serem investidos, por fonte de recursos e por componente do saneamento básico, prevendo o aumento progressivo dos recursos para medidas estruturantes ao longo dos anos, para a gestão dos serviços com vistas a garantir a eficiência e efetividade do investimento em medidas estruturais<sup>28</sup> e na melhoria da
- <sup>28</sup> **Medidas Estruturais:** constituídas por obras e intervenções físicas em infraestrutura de saneamento.

gestão;

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

## 7. PROGNÓSTICO

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

### 7.1. Crescimento Populacional e Demanda pelos Serviços

Para atingir a universalização do abastecimento de água e esgotamento sanitário de Pacatuba, 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 65.

Tabela 65: Dados Censitários para o município de Pacatuba (1991-2010).

Ano	População			Taxa de crescimento (%)			Período
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	
1991	53.626	6.522	60.148	-	-	-	1980/1991
2000	47.028	4.668	51.696	-12,30	-28,43	-14,05	1991/2000
2010	62.095	10.204	72.299	32,04	118,60	39,85	2000/2010

Fonte: IBGE, 2010.

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

Figura 44 – Equação método do crescimento geométrico.

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

Fonte: CAGECE, 2021.

Nota: adaptado parcialmente de Qasim (1985)

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

Com base na equação demonstrada na Figura 44, obteve-se a estimativa da população atual dos distritos (ano de 2020) do município de Pacatuba.

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

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

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

O resultado apontou que a população total de Pacatuba, no ano de 2040, será em torno de 107.859 habitantes, com demandas totais de 269,65 L/s para consumo de água e 215,72 L/s para esgoto, conforme a Tabela 66.

Tabela 66: Demandas projetadas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o Município de Pacatuba – CE (2021-2040).

Ano	População projetada (hab.)			Demanda Total projetada*		
	Total	Rural	Urbano	(L/s)	(L/s)	
				Água	Esgoto	
Curto Prazo	2021	82.566	9.590	72.976	206,41	165,13
	2022	83.740	9.554	74.186	209,35	167,48
	2023	84.931	9.498	75.433	212,33	169,86
	2024	86.138	9.423	76.715	215,35	172,28
	2025	87.362	9.327	78.035	218,41	174,72
Médio Prazo	2026	88.603	9.213	79.390	221,51	177,21
	2027	89.860	9.078	80.782	224,65	179,72
	2028	91.135	8.925	82.210	227,84	182,27
	2029	92.427	8.752	83.675	231,07	184,85
	2030	93.737	8.561	85.176	234,34	187,47
	2031	95.064	8.351	86.713	237,66	190,13
	2032	96.410	8.123	88.287	241,03	192,82
	2033	97.774	7.876	89.898	244,44	195,55
Longo Prazo	2034	99.157	7.613	91.544	247,89	198,31
	2035	100.559	7.332	93.227	251,40	201,12
	2036	101.979	7.032	94.947	254,95	203,96
	2037	103.420	6.717	96.703	258,55	206,84
	2038	104.879	6.384	98.495	262,20	209,76
	2039	106.359	6.036	100.323	265,90	212,72
	2040	107.859	5.671	102.188	269,65	215,72

Fonte: CAGECE, 2021.

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

## 7.2. Metas e Prazos

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

Entretanto, o diagnóstico possibilitou estabelecer valores de referência para a cobertura, a partir dos quais definiram-se as metas, relativas à universalização dos componentes do setor, classificadas como de curto (de 0 a 5 anos), médio (de 6 a 13 anos) e longo (de 14 a 20 anos) prazos. As metas de cobertura estabelecidas, e seus respectivos prazos, encontram-se organizadas na Tabela 67.

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

Vale destacar que as metas de cobertura foram definidas de acordo com o PLANSAB para as áreas rurais do município, enquanto que nas áreas urbanas dos distritos, onde todos são atendidos pela Cagece (distritos Sede, Sen. Carlos Jereissati, Pavuna e Monguba), foram adotadas as metas previstas na Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020, que introduziu mudanças significativas para o setor no país. Entre as principais mudanças, estão as novas metas para universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

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

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

potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033 (BRASIL, 2021).

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

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

- I - IN049: índice de perdas na distribuição, medido em percentual; e
- II - IN051: índice de perdas por ligação, medido em litros/ligação/dia.

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

- I - 100% nos anos de 2021 e 2022;
- II - 95% nos anos de 2023 e 2024;
- III - 90% nos anos de 2025 e 2026;
- IV - 85% nos anos de 2027 e 2028;
- V - 80% nos anos de 2029 e 2030;
- VI - 75% nos anos de 2031 e 2032;
- VII - 70% no ano de 2033; e
- VIII - 65% a partir do ano de 2034 (BRASIL, 2021).

Tabela 67: Metas para cobertura de curto, médio e longo prazos para abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Pacatuba.

Fórmula/Variáveis	Município/Distritos	Índices Atuais (2020)	Prazos		
			Curto	Médio	Longo
			2021-2025	2026-2033	2034-2040
<b>ÁGUA</b>	<b>Pacatuba</b>	<b>97,73%</b>	<b>97,75%</b>	<b>97,79%</b>	<b>100,00%</b>
Percentagem do número de domicílios ou da população com cobertura de abastecimento de água no município	Sede	97,91%	97,93%	97,96%	100,00%
	Monguba	96,82%	96,88%	99,00%	100,00%
	Pavuna	98,05%	98,06%	98,09%	100,00%
	Sen. Carlos Jereissati	97,30%	97,39%	99,00%	100,00%
<b>ESGOTO</b>	<b>Pacatuba</b>	<b>63,44%</b>	<b>72,87%</b>	<b>89,79%</b>	<b>100,00%</b>
Percentagem do número de domicílios ou da população com cobertura de esgotamento sanitário no município	Sede	61,47%	66,20%	89,67%	100,00%
	Monguba	0,00%	72,18%	90,02%	100,00%
	Pavuna	44,10%	71,63%	89,10%	100,00%
	Sen. Carlos Jereissati	91,37%	91,37%	91,37%	100,00%

Fonte: Prefeitura de Pacatuba, 2021.

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

### 7.3. Programas, projetos e ações

Objetivando atender as demandas referentes aos serviços de saneamento básico, propõe-se 3 (três) programas para Pacatuba, 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 10 (dez) projetos dos componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário, com respectivas ações, destinados a ampliar a cobertura, na busca da universalização dos serviços conforme normas legais e regulamentares, cujos detalhamentos encontram-se no Apêndice C deste PMSB.

### **7.3.2. Programa de Melhorias Operacionais e da Qualidade dos Serviços**

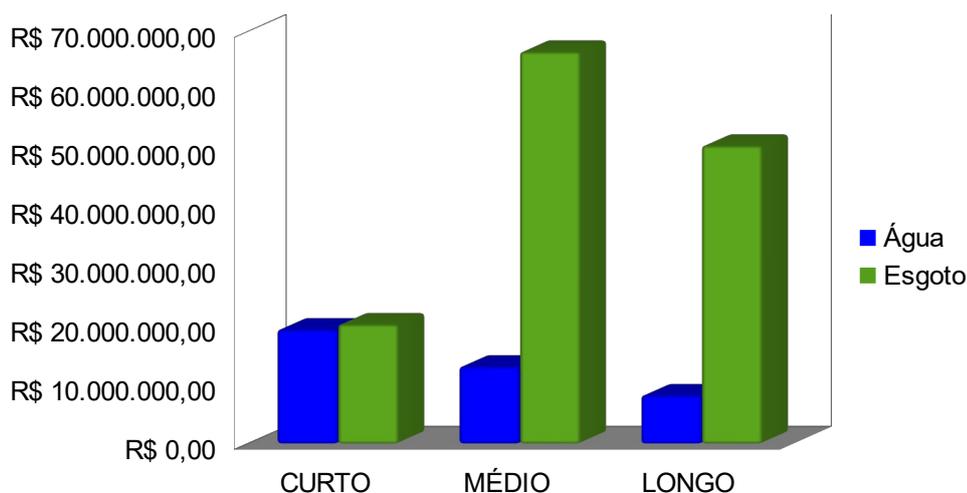
Programa que abrange 03 (três) projetos, com suas respectivas ações, voltados para o incremento de melhorias operacionais e da qualidade das componentes do Setor (água e esgoto), cujo detalhamento encontra-se no Apêndice C deste PMSB.

### **7.3.3. Programa Organizacional Gerencial**

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

Considerando esses três programas, na Figura 45 tem-se a estimativa de investimentos necessários para a universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município no horizonte de 20 anos, estratificados em períodos de curto, médio e longo prazos.

Figura 45 – Total de investimentos necessários para a universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Pacatuba, estimados em curto (2025), médio (2033) e longo (2040) prazos.



Fonte: CAGECE, 2020.

Dessa forma, foram estimados até o final do horizonte do plano cerca de R\$ 40,6 milhões para o setor de abastecimento de água e R\$ 137,4 milhões para esgotamento sanitário, totalizando mais de R\$ 178,1 milhões, que deverão ser investidos gradativamente para atender a demanda populacional, buscando sempre a universalização dos serviços, de forma integral e com qualidade.

## **8. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA**

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

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

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

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

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

Os indicadores de primeiro e segundo níveis foram definidos, em sua

maioria, a partir do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS). Os de primeiro nível são voltados para avaliação direta dos índices de cobertura e de atendimento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (Tabela 68). 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 69).

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

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

Tabela 68: Programa Acessibilidade dos Serviços (Indicadores 1º Nível).

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

Tabela 69: 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)

Componente	Objetivos e Metas Estratégicas	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Unidade	Fórmula e Variáveis	Referência
ÁGUA	Capacidade Operacional	Reservação	Capacidade de reserva de água	Autonomia de fornecimento de água tratada pelos reservatórios de adução e distribuição.	Fornecer indicação, em termos médios, de quanto tempo é possível assegurar o fornecimento de água aos consumidores em caso de falha de alimentação.	dias	Capacidade de reserva de água na adução e na distribuição (m³) / Água entrada no sistema (m³/ano) x 365	AA13 (IRAR)
			Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	Porcentagem do número total de análises de cloro residual realizadas na água tratada não conforme com a legislação aplicável.	Avaliar o nível de qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento de parâmetros legais de qualidade da água fornecida.	%	Amostras para análises de cloro residual com resultado fora do padrão (nº) / Amostras analisadas para aferição de cloro residual (nº) x 100	I075 (SNIS)
	Adequar qualidade da água	Cloro residual	Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual	Porcentagem de análises de cloro residual requeridas pela legislação aplicável que foram realizadas.	Avaliar a qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento das exigências legais de monitoramento da qualidade da água fornecida.	%	Amostras analisadas para aferição de cloro residual (nº) / Mínimo de amostras obrigatórias para análises de cloro residual (nº) x 100	I079 (SNIS)
			Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	Porcentagem do número total de análises de coliformes totais realizadas na água tratada não conforme com a legislação aplicável.	Avaliar o nível de qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento de parâmetros legais de qualidade da água fornecida.	%	Amostras para análises de coliformes totais com resultado fora do padrão (nº) / Amostras analisadas para aferição de coliformes totais (nº) x100	I084 (SNIS)
				Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais	Porcentagem de análises de coliformes totais requeridas pela legislação aplicável que foram realizadas.	Avaliar a qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento das exigências legais de monitoramento da qualidade da água fornecida.	%	Amostras analisadas para aferição de coliformes totais (nº) / Mínimo de amostras obrigatórias para coliformes totais (nº) x100

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

Componente	Objetivos e Metas Estratégicas	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Unidade	Fórmula e Variáveis	Referência	
ESGOTO	Atendimento	Extravasamentos	Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	Frequência de extravasamentos de esgoto por Km de rede	Avaliar o nível de qualidade dos serviços, em relação à frequência de extravasamentos que se verifica no serviço prestado	extravasamentos/ Km	Extravasamento de esgotos registrados (n°) / Extensão de rede de esgoto (Km)	I082 (SNIS)	
		Avaliar a capacidade do tratamento	Tratamento	Índice de tratamento	Porcentagem do esgoto coletado que é tratado em ETE	Avaliar o nível de sustentabilidade da infraestrutura dos serviços, em relação ao efetivo tratamento da totalidade do esgoto coletado.	%	Volume de esgoto tratado (m³) / [Volume de esgoto coletado (m³) + Volume de esgoto importado (m³)] x100	I016 (SNIS)
		Otimização, economia e uso racional	Consumo de energia	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	Consumo de energia por unidade de volume de esgoto tratado	Avaliar o nível de sustentabilidade ambiental dos serviços, em relação à utilização adequada dos recursos energéticos.	KWh/m³	Consumo total de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário (Kwh)/Volume de esgoto coletado (m³)	I059 (SNIS)
		Serviços	Duração média dos serviços executados	Tempo médio gasto para execução dos serviços de esgoto.	Avaliar o nível de sustentabilidade dos serviços, em relação à capacidade de solução das demandas reclamadas e/ou solicitadas pelos usuários.	hora/ serviço	Tempo de execução dos serviços de esgoto (hora) / Quantidade de serviços executados (n°)	I083 (SNIS)	
		Serviços	Reclamações dos usuários	Avaliação da percepção do usuário a respeito da qualidade da prestação dos serviços de esgoto.	Avaliar o nível de sustentabilidade dos serviços, em relação às demandas reclamadas e/ou solicitadas pelos usuários	%	Reclamações dos usuários dos serviços de esgoto (n°) / Total de economias ativas de esgoto (n°) x 100	Plano Mairinque (ADERASA)	

## **9. AÇÕES PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**

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

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

### **9.1. Aparato Legal**

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

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

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

O §2º do referido artigo afirma que os prestadores de serviços devem informar à população sobre os procedimentos a serem adotados em situações de emergência as quais ofereçam risco à saúde pública, observadas as orientações fixadas pela autoridade competente.

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

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

Conforme a cláusula terceira – subcláusula sexta do Contrato de Concessão no município de Pacatuba, 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 Pacatuba

De acordo com as informações retiradas do site do município, a Prefeitura é composta por 09 secretarias, a saber:

- Secretaria de Administração e Finanças;
- Secretaria de Agricultura e Desenvolvimento Agrário;
- Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente;
- Secretaria de Assistência Social, Mulher, Cidadania e Direitos Humanos;
- Secretaria de Saúde;
- Secretaria de Educação, Esporte e Juventude;
- Secretaria de Desenvolvimento Econômico;
- Secretaria de Cultura e Turismo.
- Secretaria de Segurança Pública, Defesa civil e Patrimonial;

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

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

Considerando-se a ocorrência de anormalidades em quaisquer dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a comunicação do fato

deve seguir uma sequência visando à adoção de medidas que permitam com eficiência e rapidez sanar as anormalidades que caracterizam a situação, bem como o controle dos seus efeitos.

A Tabela 70, a seguir, identifica de forma geral os tipos de emergência para cada setor, os órgãos, secretarias e autarquia envolvidos, assim como o nível de atuação dos mesmos.

Tabela 70: Tipos de emergência para cada componente, respectivos órgãos, secretarias e autarquias envolvidos e nível de atuação dos mesmos.

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

### **9.3. Plano de Racionamento**

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

Os planos de racionamento devem contemplar diversas ações, como:

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

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

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

## **10. REGULAÇÃO**

## 10.1. Introdução

A regulação tem como finalidade proteger o interesse público, com vistas ao atendimento dos princípios e das diretrizes que orientam a formulação e a condução das políticas públicas. É entendida, ainda, como a intervenção do Estado nas ordens econômica e social, com o objetivo de se alcançar eficiência e equidade, traduzidas como a universalização na provisão de bens e serviços públicos de natureza essencial, por parte de prestadores de serviços estatais e privados.

Além disso, a Lei nº 11.445/2007 estabelece a regulação como condição vinculante para a validade dos contratos de prestação dos serviços de água e esgoto. Esta regulação deverá ser realizada em atendimento aos seguintes princípios constantes no art. 21, com redação pela Lei nº 14.026, de 2020, conhecida como o Novo Marco Legal do Saneamento Básico:

Art. 21. A função de regulação, desempenhada por entidade de natureza autárquica dotada de independência decisória e autonomia administrativa, orçamentária e financeira, atenderá aos princípios de transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

*Constituem, ainda, objetivos da regulação definidos no art. 22 da Lei nº 11.445/200 (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020):*

- I – estabelecer padrões e normas para a adequada prestação e a expansão da qualidade dos serviços e para a satisfação dos usuários, com observação das normas de referência editadas pela ANA;*
- II – garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas nos contratos de prestação de serviços e nos planos municipais ou de prestação regionalizada de saneamento básico;*
- III – prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência; e*
- IV – definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos quanto a modicidade tarifária, por mecanismos que gerem eficiência e eficácia dos serviços e que permitam o compartilhamento dos ganhos de produtividade com os usuários.*

Desta forma, diante das diretrizes e objetivos da Lei nº 11.445/2007 e da

importância que a regulação pode representar para a melhoria e o desenvolvimento do setor de saneamento básico, é necessário que os instrumentos de execução da regulação – as agências reguladoras – sejam modelados com base nas seguintes características:

- a) Quadro dirigente, com previsão de mandatos, requisitos técnicos bem definidos para sua seleção e poder de decisão não questionável por outras instâncias do poder executivo;
- b) financiamento da atividade de regulação por meio de taxas de regulação pagas pelos usuários dos serviços, evitando a dependência de recursos do orçamento fiscal do titular dos serviços;
- c) quadro de pessoal próprio, selecionado por concurso público;
- d) cargos do corpo gerencial intermediário (gerentes, coordenadores), de exclusividade do quadro de pessoal próprio, selecionado por critérios técnicos;
- e) existência de normas que estabeleçam separação entre as atribuições da agência e as do prestador de serviços.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece os critérios para a delegação da regulação dos serviços de saneamento básico, em caso do titular dos serviços não constituir sua própria agência.

Art. 23 § 1 – A regulação da prestação dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora, e o ato de delegação explicitará a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas. *(Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)*

*No tocante aos Planos de Saneamento Básico, a interface entre a*

regulação e o planejamento é explicitada no parágrafo único do art. 20 da Lei nº 11.445/2007, que define as atribuições específicas da entidade reguladora quanto aos planos:

*Art. 20. Parágrafo único. Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.*

*Esta interface está reforçada no art. 27 do Decreto 7.217, de 21 de junho de 2010:*

*Art. 27. São objetivos da regulação:  
II – garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;*

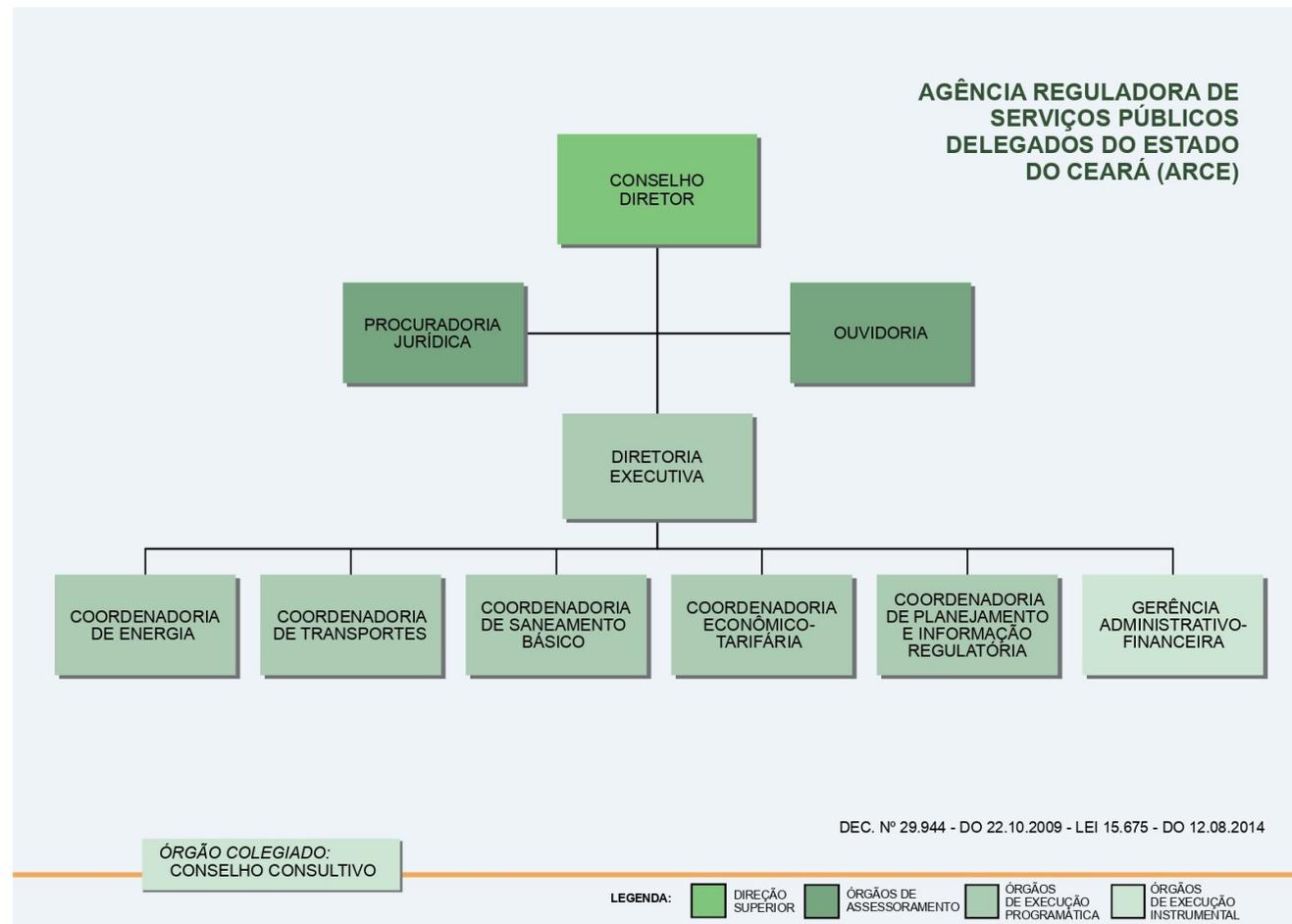
O Estado do Ceará já dispõe de uma agência reguladora dotada das características definidas no marco regulatório nacional, a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (Arce), constituindo-se, portanto, na responsável pelo acompanhamento da verificação do cumprimento do Plano de Saneamento Básico de Pacatuba, 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 46.

Figura 46 – Estrutura organizacional da Arce.



Fonte: ARCE, 2020.

Apoio técnico e institucional:



Os princípios da independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira, e da transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões, indicados nos incisos do art. 21 da Lei Federal Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 – fundamentais para a regulação – estão contemplados no desenho institucional da Arce, o que contribui para o desenvolvimento da regulação setorial no Estado do Ceará, conforme análise a seguir:

a) *Independência Decisória:* O quadro dirigente da Arce é composto por 3 Conselheiros-Diretores, com mandatos de 4 anos, em períodos não coincidentes, sendo vedada a exoneração por parte do chefe do Poder Executivo. Das decisões do Conselho Diretor, notadamente em matérias regulatórias, não cabe recurso impróprio;

b) *Autonomia Administrativa:* Todas as funções comissionadas de coordenação técnica e de assessoria da Arce são de provimento exclusivo de servidores concursados, e de escolha do próprio quadro dirigente. Tal prerrogativa garante maior estabilidade para a tomada de decisões técnicas e minimiza a possibilidade de interferências políticas, contribuindo, também, para a independência decisória da agência;

c) *Autonomia Orçamentária e Financeira:* Os recursos para custeio da regulação no setor de Saneamento Básico são pagos pelos usuários dos serviços por meio de repasses diretos feitos pelo prestador, não havendo, portanto, dependência do tesouro estadual. A fonte de recursos está prevista no art. 6º da Lei Estadual nº 14.394/2009;

d) *Transparência:* Os Relatórios de Fiscalização (RF), bem como os pareceres técnicos, são disponibilizados pelo site institucional ([www.arce.ce.gov.br](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;

e) *Tecnicidade*: Do quadro de servidores da Arce, mais de 80% são pós graduados;

f) *Celeridade e Objetividade das Decisões*: As decisões da agência são fundamentadas em um conjunto de resoluções acerca das condições técnicas e econômicas da prestação aos serviços, de acordo com o art. 23 da Lei Federal nº 11.445/07.

Após a promulgação da Lei Estadual nº 14.394, de 7 de julho de 2009, a Arce tornou-se reguladora dos serviços operados pela Cagece, exceto quanto ao observado no art. 9º, inciso II, da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Ou seja, enquanto os municípios operados pela Cagece – atualmente 152 – não criarem suas próprias Agências ou não delegarem a regulação a outro ente, a Arce será a reguladora dos serviços.

Além de fiscalizar a prestação dos serviços da Cagece, a Arce edita instrumentos normativos e realiza atendimento às reclamações dos usuários por meio de sua Ouvidoria, além de proceder à análise dos pleitos de revisão e reajuste de tarifas da Cagece. O trabalho exercido por esta Agência credenciou-a como referência nacional pela Associação Brasileira de Agências de Regulação (ABAR).

As ações de fiscalização, diretas e indiretas, caracterizam-se como uma das principais atividades exercidas pela Arce, de competência das Coordenadorias de Regulação.

A Coordenadoria de Saneamento Básico (CSB) é a responsável pelas fiscalizações diretas e indiretas dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário prestados pela Cagece. As fiscalizações diretas são auditorias que avaliam o atendimento às condições normativas e contratuais da prestação de

serviços. Já a fiscalização indireta ocorre por meio de indicadores de desempenho, calculados a partir de informações fornecidas pela Cagece ou coletadas pela própria Arce.

É também atribuição da Arce a definição de tarifas, propiciando a expansão do atendimento e a operação com qualidade e eficiência e, ao mesmo tempo, estabelecer preços acessíveis e compatíveis com a renda dos usuários. Tem-se, ainda, a Ouvidoria da Arce, setor encarregado de receber, processar e solucionar as reclamações dos usuários relacionadas com a prestação de serviços públicos de energia elétrica, água e esgoto, gás canalizado e transporte intermunicipal de passageiros; desde que exauridas as tentativas de acordo pelas partes em conflito.

Desta forma, a Ouvidoria da Arce proporciona ao usuário do serviço público o direito de questionar, solicitar informações, reclamar, criticar ou elogiar, garantindo a cidadania. Portanto, através de sua ouvidoria, a Arce tem relevante papel no controle social da prestação dos serviços.

### **10.3. Prestação Regionalizada de Serviços Públicos de Saneamento Básico**

A Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, incluiu dentre os princípios dos serviços de saneamento básico da Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, a prestação regionalizada dos serviços.

Art. 2º, XIV – prestação regionalizada dos serviços, com vistas à geração de ganhos de escala e à garantia da universalização e da viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços com vistas à geração de ganhos de escala e à garantia da universalização e da viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços.

Com isso, o Estado do Ceará instituiu, por meio da Lei Complementar nº 247, de 18 de junho de 2021, as microrregiões de água e esgoto do Oeste, do Centro Norte e do Centro-sul e suas respectivas estruturas de governança, onde Conforme a figura 47, o município de Pacatuba está na microrregião do Centro Norte.

De acordo com o artigo 4º da supracitada Lei, são finalidades das microrregiões:

- I – aprovar objetivos, metas e prioridades de interesse regional, compatibilizando-os com os objetivos do Estado e dos Municípios que o integram, bem como fiscalizar e avaliar sua execução;
- II – apreciar planos, programas e projetos, públicos ou privados, relativos à realização de obras, empreendimentos e atividades que tenham impacto regional;
- III – aprovar e encaminhar, em tempo útil, propostas regionais, constantes do plano plurianual, da lei de diretrizes orçamentárias e da lei orçamentária anual; e
- IV – comunicar aos órgãos ou às entidades federais que atuem no território microrregional as deliberações acerca dos planos relacionados com os serviços por eles realizados.

Cada autarquia microrregional possui uma estrutura de governança composta por Colegiado Microrregional, Comitê Técnico, Conselho Participativo e Secretário-Geral (art. 5º, Lei Complementar nº 247, de 18 de junho de 2021), compostos da seguinte forma:

- I – o Colegiado Microrregional, composto por 1 (um) representante de cada Município e por 1 (um) representante do Estado do Ceará;
- II – o Comitê Técnico, composto por 3 (três) representantes do Estado do Ceará, sendo 1 (um) deles o Secretário Executivo de Saneamento da Secretaria de Estado das Cidades, e por 8 (oito) representantes dos Municípios integrantes da Microrregião;
- III – o Conselho Participativo, composto por:
  - a) 5 (cinco) representantes da sociedade civil escolhidos pela Assembleia Legislativa; e
  - b) 6 (seis) representantes da sociedade civil escolhidos pelo Colegiado Microrregional; e
- IV – o Secretário-Geral, eleito na forma do § 2º do art. 9º.

Sobre o plano de saneamento básico no âmbito da prestação regionalizada dos serviços de água e esgoto, o artigo 17 da Lei nº 11.445/2007, com redação da Lei nº 14.026/2020, estabelece que o serviço regionalizado de

saneamento básico poderá obedecer a plano regional de saneamento básico elaborado para o conjunto de Municípios atendidos. Ou seja, as disposições dos planos regionais prevalecerão sobre as constantes nos planos municipais, dispensando a necessidade de elaboração e publicação destes.

Nesse contexto, a Coordenadoria de Saneamento (Cosan), órgão de execução programática integrante da estrutura organizacional da Secretaria das Cidades, está elaborando Termo de Referência que visa a contratação de consultoria para a construção de 03 (três) Planos Microrregionais de água e esgoto.

Figura 47 – Microrregiões de Água e Esgoto do Ceará.



Fonte: Governo do Ceará, 2021.

## **11. MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL**

De forma geral, a falta de percepção da problemática local pode inviabilizar as políticas que exigem períodos de planejamento e execução, cujos resultados são alcançados a médio e longo prazos. Em vista disso, a Lei nº 11.445/2007, em seu art. 2º, reconheceu a importância do controle social, definindo-o como princípio fundamental da prestação dos serviços na formulação de políticas e planos de saneamento básico. Deve ser entendido como “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico” (art. 3º, inc. IV).

Assim, o acesso à informação torna-se imprescindível para o controle social e é garantido no art. 26 da Lei nº 11.445/2007, que assegura “publicidade dos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto”.

Conforme definido no inciso IV do caput do art. 3º da Lei nº 11.445/2007, compete ao titular dos serviços o estabelecimento dos mecanismos de controle social. No processo de elaboração dos Planos de Saneamento Básico, a referida lei, em seu § 5º do art. 19, assegura “ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas”.

Consoante esta assertiva, o Decreto nº 7.217/2010, em seu art. 34, declara que o controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser instituído mediante a adoção de debates e audiências públicas, realizadas de modo a possibilitar o acesso da população, podendo ser realizadas de forma regionalizada ou por meio de consultas públicas, promovidas de forma a possibilitar que qualquer do povo, independentemente de interesse, ofereça críticas e sugestões a propostas

do Poder Público, devendo tais consultas ser adequadamente respondidas.

Além da utilização de um dos mecanismos citados anteriormente, Pacatuba 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 Pacatuba, 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 Pacatuba foram realizadas 2 (duas) audiências públicas, para discussões do diagnóstico e prognóstico, respectivamente. Além da mobilização social, realizada pelos articuladores da Prefeitura, com aplicação de questionários a respeito dos serviços prestados no setor de saneamento básico.

De acordo com o Decreto nº 8.211/2014 que altera os artigos 26 e 34 do Decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei 11.445/2007, o município de Pacatuba deve, até o final de 2014, instituir o órgão colegiado que exercerá as funções de controle social, do contrário será vedado ao município, a partir do exercício financeiro

de 2015, o acesso aos recursos federais ou àqueles geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico.

Por fim, o Governo Federal instituiu a Política Nacional de Participação Social (PNPS) e o Sistema Nacional de Participação Social (SNPS), por meio do Decreto nº 8.243/2014, que em seu art. 3º, incisos IV e VII, asseguram o direito à informação, transparência e ao controle social nas ações públicas, além da ampliação dos mecanismos de controle social, como algumas de suas diretrizes, respectivamente (BRASIL, 2014).

## **12. VIABILIDADE ECONÔMICA-FINANCEIRA**

### **12.1. Estudo de Viabilidade**

A viabilidade do processo de universalização deve estar em consonância com as diretrizes da Lei Federal nº 11.445/07, em que a universalização é compreendida como a ampliação progressiva ao acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico (art. 3º, inciso III), determinando que as condições de sustentabilidade e do equilíbrio econômico-financeiro, em regime de eficiência, sejam requisitos de validade à prestação desses serviços (art. 11, inciso IV).

Diante disto, a avaliação econômico-financeira deste PMSB, teve por base as metas e objetivos, consolidadas nos programas, projetos e ações, por meio dos quais foram estimados os custos de gestão, operação e manutenção dos setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município. Além disso, considerou-se os valores necessários aos investimentos para a universalização, ao longo do período de 20 anos e as receitas necessárias ao pleno funcionamento de cada sistema, sejam por meio das taxas ou tarifas cobradas ou aportes de recursos, principalmente os não-onerosos, convergindo com o princípio legal do atendimento às condições de sustentabilidade e do equilíbrio econômico-financeiro.

### **Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário**

- **Sistemas Operados pela Cagece**

Conforme APÊNDICE G, o Estudo de viabilidade da concessão do abastecimento de água e do esgotamento sanitário de Pacatuba apresentou um Valor Presente Líquido (VPL) negativo de R\$ 72.536.691,40 (setenta e dois milhões, quinhentos e trinta e seis mil, seiscentos e noventa e um reais e quarenta centavos) significando que, para a taxa mínima de atratividade (TMA) de 7,08% ao ano, para operação dos serviços de abastecimento de água (SAA) e esgotamento sanitário (SES) do Município de Pacatuba, incluindo as ações de universalização destes serviços, não foi atingida.

- **Sistemas Alternativos**

Nesta forma de prestação de serviços, não há obtenção de recursos para investimentos a partir dos recursos gerados pela cobrança das tarifas. Desta maneira, os sistemas são implantados pelo Poder Público e entregues às associações comunitárias, que serão responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas, incluindo as despesas com energia elétrica, salário do operador, consertos, entre outras. Onde houver SISAR, a associação repassa um valor para que este realize a manutenção, tanto corretiva como preventiva, e de suporte à associação no gerenciamento do sistema.

- **Soluções Individuais**

De forma similar, as soluções individuais não geram recursos para investimento em implantação. Consoante sua denominação, a operação e a manutenção da solução individual cabe ao beneficiário que deverá arcar com todos os custos. As soluções individuais são implantadas pelo Poder Público ou pelo

próprio usuário. No caso de implantação pelo Poder Público, a prioridade é para a população classificada como de baixa renda.

## 13. FONTES DE FINANCIAMENTO

Considerando os resultados do estudo de viabilidade, o município depende fundamentalmente de recursos não onerosos para o financiamento da universalização.

### 13.1. Reembolsáveis ou Onerosos

#### 13.1.1. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

##### a) *PMI – Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos*

Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos são conjuntos de projetos que integram o planejamento e as ações dos agentes municipais em diversos setores a fim de solucionar problemas estruturais dos centros urbanos por meio de um modelo alternativo de tratamento dos problemas sociais para vários tipos de carências, como o saneamento básico.

Finalidade: financiar empreendimentos referentes à urbanização e implantação de infraestrutura básica no município, inclusive em áreas de risco e de sub-habitação; infraestrutura de educação, saúde, assistência social, esporte, lazer e serviços públicos; recuperação e revitalização de áreas degradadas, de interesse histórico ou turístico; saneamento ambiental – abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana; transportes públicos de passageiros – urbanos, metropolitanos e rurais; hidroviário, sobre trilhos e sobre pneus; equipamentos e infraestrutura.

Público Alvo: Estados, Municípios e Distrito Federal. As solicitações de apoio são enviadas ao BNDES por meio de Consulta Prévia, conforme Roteiro de Informações – Administração Pública disponível no site do BNDES. Para mais detalhes acesse [www.bndes.gov.br](http://www.bndes.gov.br).

### **b) Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos**

Finalidade: apoiar e financiar projetos de investimentos públicos ou privados que tenham como unidade básica de planejamento bacias hidrográficas e a gestão integrada dos recursos hídricos. A linha Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos apóia e financia empreendimentos para: Abastecimento de água; Esgotamento sanitário; Efluentes e resíduos industriais; Resíduos sólidos; Gestão de recursos hídricos (tecnologia e processos, bacias hidrográficas); Recuperação de áreas ambientalmente degradadas; Desenvolvimento institucional; despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês; Macrodrenagem. A participação máxima do BNDES é de 80% dos itens financiáveis, podendo ser ampliada em até 90%. As condições financeiras da linha se baseiam nas diretrizes do produto BNDES Finem. As solicitações de apoio são encaminhadas ao BNDES pela empresa interessada ou por intermédio da instituição financeira credenciada, por meio de Consulta Prévia, preenchida segundo as orientações do Roteiro de Informações disponível no site do BNDES.

Público Alvo: sociedades com sede e administração no país, de controle nacional ou estrangeiro, empresários individuais, associações, fundações e pessoas jurídicas de direito público. Para mais detalhes acesse [www.bndes.gov.br](http://www.bndes.gov.br).

## **13.2. Não Reembolsáveis ou Onerosos**

### **13.2.1. Ministério do Meio Ambiente**

#### **a) Fundo Nacional de Meio Ambiente**

Finalidade: o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), criado pela Lei nº 7.797 de 10 de julho de 1989, disponibiliza recursos para ações que contribuam para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente. As ações são distribuídas por núcleos temáticos: água e florestas, conservação e manejo da

biodiversidade, sociedades sustentáveis, qualidade ambiental, gestão e pesca compartilhada e planejamento e gestão territorial.

Público Alvo: instituições públicas pertencentes à administração direta e indireta nos níveis federal, estadual e municipal, e instituições privadas brasileiras sem fins lucrativos cadastradas no Cadastro Nacional de Entidades Ambientalistas (CNEA) e que possuam no mínimo três anos de existência legal e atribuições estatutárias para atuarem em área do meio ambiente (organização ambientalista, fundação e organização de base). Para mais detalhes acesse [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br).

### **13.2.2. Ministério da Saúde/Fundação Nacional da Saúde — FUNASA**

#### **a) *Programa de saneamento ambiental para municípios até 50 mil habitantes***

Finalidade: fomentar a implantação e/ou a ampliação de sistemas de saneamento básico. O apoio da Funasa contempla aspectos técnicos de engenharia e de modelos de gestão. Os projetos deverão atender os manuais da Funasa com as orientações técnicas para elaboração de projetos, disponível da página da internet da Fundação.

Público Alvo: municípios com população total de até 50 mil habitantes (conforme eixo de ação 2007-2010 no componente de infraestrutura social e urbana do Programa de Aceleração do Crescimento — PAC). Para mais detalhes acesse [www.funasa.gov.br](http://www.funasa.gov.br).

### **13.2.3. Ministério do Desenvolvimento Regional/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental**

#### **a) *Programa de saneamento ambiental para municípios acima de 50 mil habitantes***

Finalidade: A SNSA tem como objetivo institucional promover um significativo avanço, no menor prazo possível, rumo à universalização do abastecimento de água potável, esgotamento sanitário (coleta, tratamento e destinação final), gestão de resíduos sólidos urbanos (coleta, tratamento e disposição final), além do adequado manejo de águas pluviais urbanas, com o consequente controle de enchentes.

Público Alvo: No tocante ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos urbanos, cabe ao Ministério do Desenvolvimento Regional, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, o atendimento a municípios com população superior a 50 mil habitantes ou integrantes de Regiões Metropolitanas, Regiões Integradas de Desenvolvimento ou participantes de Consórcios Públicos afins. Para os municípios de menor porte, com população inferior a 50 mil habitantes, a SNSA só atua por meio de financiamento com recursos onerosos para as modalidades de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Particularmente, com relação ao componente manejo de águas pluviais urbanas, verifica-se a competência compartilhada entre Ministério do Desenvolvimento Regional e Ministério da Integração Nacional, além de intervenções da Funasa em áreas com forte incidência de malária. Para mais detalhes acesse [www.gov.br/mdr](http://www.gov.br/mdr).

#### **13.2.4. Ministério da Justiça**

##### **a) *Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD)***

Finalidade: reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, bem como aqueles ocasionados por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. Serão apoiados projetos de manejo e gestão de resíduos sólidos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas e rurais, contribuam para a implantação de políticas municipais

ambientalmente corretas ou que promovam ações de redução, reutilização e reciclagem do lixo. Para receber apoio financeiro do FDD é necessário apresentar Carta-Consulta, conforme modelo e procedimentos divulgados pelo Ministério da Justiça.

Público Alvo: instituições governamentais da administração direta ou indireta, nas diferentes esferas do governo (federal, estadual e municipal) e organizações não- governamentais brasileiras, sem fins lucrativos e que tenham em seus estatutos objetivos relacionados à atuação no campo do meio ambiente, do consumidor, de bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico e por infração à ordem econômica. Para mais detalhes acesse [www.mj.gov.br/cfdd](http://www.mj.gov.br/cfdd) .

### **13.2.5. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)**

#### **a) *Fundo Social***

Finalidade: apoiar projetos de caráter social nas áreas de geração de emprego e renda, serviços urbanos, saúde, educação e desportos, justiça, meio ambiente, desenvolvimento rural e outras vinculadas ao desenvolvimento regional e social. Os recursos do Fundo Social serão destinados a investimentos fixos, inclusive aquisição de máquinas e equipamentos importados, sem similar nacional, no mercado interno e de máquinas e equipamentos usados; capacitação; capital de giro; despesas pré-operacionais e outros itens que sejam considerados essenciais para a consecução dos objetivos do apoio. A participação máxima do BNDES será de até 100% dos itens financiáveis.

Público Alvo: pessoas jurídicas de direito público interno e pessoas jurídicas de direito privado, com ou sem fins lucrativos, exclusivamente em programas específicos, atividades produtivas com objetivo de geração de emprego e renda e desenvolvimento institucional orientado, direta ou indiretamente, para

instituições de microcrédito produtivo (modalidade Apoio Continuado). Para mais detalhes acesse [www.bndes.gov.br](http://www.bndes.gov.br).

## 14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DELEGADOS DO ESTADO DO CEARÁ – Arce. **RF/CSB/001/2019**. Assunto: Fiscalização dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário da Sede do Município de Pacatuba e Localidades de Alto Fechado, Jardim Bandeirantes, Monguba, Monguba II, Parque Quandú, Pavuna, São Luís, Senador Carlos Jereissati e Timbó Velho. Coordenadoria de Saneamento Básico, Fortaleza – CE, Agosto/2020.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera as Leis nº 9.984, de 17 de julho de 2000; Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003; Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005; Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007; Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010; Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015; Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 16 de julho de 2020.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 jan. 2007.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 18 de julho de 2000.

BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Presidência da República, Brasília, DF, 21 jun. 2010.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 2 de setembro de 1981.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil (1988)**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010.** Regulamenta a Lei nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 22 de junho de 2010.

BRASIL. MDS, 2009. **Resolução Recomendada nº 75, de 02 de julho de 2009.** do Conselho Nacional das Cidades. Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico. Ministério das Cidades, Brasília, DF, 02 jul. 2009.

BRASIL. **Decreto Federal nº 10.203, de 22 de janeiro de 2020.** Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Presidência da República, Brasília, DF, 22 jan. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. **Diário Oficial da União - 28/09/2017.**

**Caderno Regional da Bacia Metropolitana – CRBME.** Ceará. Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, Fortaleza, INESP, 2009.

CAGECE. Companhia de Água e Esgoto do Ceará. **Levantamento documental e de banco de dados da Cagece: período de 2016 – 2020.** Cagece: Fortaleza, 2020.

CEARÁ. **Lei nº 11.411, de 28 de dezembro de 1987.** Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, e cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente COEMA, a Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 04 de janeiro de 1988.

CEARÁ. **Constituição do Estado do Ceará (1989).** Fortaleza, CE, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, 1989.

CEARÁ. **Lei nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010.** Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 30 de dezembro de 2010.

CEARÁ, **Lei Estadual nº 17.160, de 27 de dezembro de 2019.** Dispõe sobre o Plano Plurianual (PPA) do Estado para o período 2020-2023. Secretaria de Planejamento e Gestão, Fortaleza, CE, 27 dez. 2019.

CEARÁ. **Lei nº 14.394, de 07 de julho de 2009.** Define a atuação da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE, relacionada aos serviços públicos de saneamento básico, e dá outras providências. Palácio Iracema, do Governo do Estado do Ceará, Fortaleza, CE, 07 jul. 2009.

CEARÁ. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 - Novo Código Florestal Brasileiro.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Governo do Estado do Ceará, Fortaleza, CE, 25 maio. 2012.

CEARÁ. **Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Governo do Estado do Ceará, Fortaleza, CE, 15 jul. 2020.

**COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS – COGERH.** Disponível em: <<http://www.hidro.ce.gov.br/>>. Acesso em: 28 dez. 2021.

CPRM – SERVIÇOS GEOLÓGICOS DO BRASIL. **Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS).** Disponível em: <[http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa\\_complexa.php](http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php)>. Acesso em 28 dez. 2021.

DATASUS – MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Casos de morbidade e mortalidade.** Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sih/cnv/nice.def>>. Acesso em: 28 dez. 2021.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento.** 5. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades (Pacatuba).** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/maranguape/panorama>>. Acesso em: 03 jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Domicílios particulares e coletivos, segundo distritos – Censo 2010.** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&c=1310>>. Acesso em: 28 dez. 2021.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ – IPECE. **Perfil Básico Municipal 2019 – Pacatuba.** Disponível em:

<<http://ipecedata.ipece.ce.gov.br/ipece-data-web/module/perfil-municipal.xhtml>> Acesso em: 03 jan. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria de Consolidação nº 05/2017, de 28 de setembro de 2017.** Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Ministério da Saúde, 28 set. 2017.

PREFEITURA DE PACATUBA-CE. **Resolução nº 001, de 22 de setembro de 2009.** Dispõe da Lei Orgânica do município de Pacatuba. Câmara Municipal de Pacatuba, Pacatuba – CE, 29 set. 2009.

PREFEITURA DE PACATUBA-CE. **Lei Municipal nº 428, de 04 de dezembro de 1991.** Consolida o Código de Posturas do município. Câmara Municipal de Pacatuba, Pacatuba – CE, 04 dez. 1991.

PREFEITURA DE PACATUBA-CE. **Lei Complementar Municipal nº 002, de 11 de dezembro de 2007.** Aprova as Diretrizes do Plano Diretor Participativo do Município de Pacatuba. Pacatuba – CE, 11 dez. 2007.

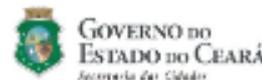
PREFEITURA DE PACATUBA-CE. Prefeitura de Pacatuba e Cagece disponibilizam Relatório Preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Prefeitura de Pacatuba-CE. Pacatuba, 31 jan. 2022. Disponível em: <https://pacatuba.ce.gov.br/materia.php?materia=234>. Acesso em: 01 fev. 2022.

PREFEITURA DE PACATUBA-CE. **Relatório Preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico de Pacatuba.** Pacatuba, 2022. Disponível em: [https://pacatuba.ce.gov.br/painel/upload/20220131140103\\_PMSB%20Pacatuba.pdf](https://pacatuba.ce.gov.br/painel/upload/20220131140103_PMSB%20Pacatuba.pdf). Acesso em: 01 fev. 2022.

SEMACE. Superintendência Estadual de Meio Ambiente. **Unidades de Conservação (UC's)/UCs Estaduais.** Disponível em: <<http://www.semace.ce.gov.br/monitoramento/areas-naturais-protetidas/>>. Acesso em: 2020.

## APÊNDICE A – RELATÓRIO ANUAL PARA INFORMAÇÃO AO CONSUMIDOR

- SAA Pacatuba:



## RELATÓRIO ANUAL PARA INFORMAÇÃO AO CONSUMIDOR

### APRESENTAÇÃO

A Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece, com sede localizada na Avenida Lauro Vieira Chaves, 1030, Bairro Vila União, em Fortaleza/CE – Fone: 0800 275 0195 é uma empresa de economia mista com capital aberto, cujo controle acionário é exercido pelo Governo do Estado do Ceará.

Tem como missão contribuir para a melhoria da saúde e qualidade de vida, provendo soluções em saneamento básico, com sustentabilidade econômica, social e ambiental. Atualmente é presidida por Neurisângelo C. de Freitas, representante legal da Companhia.

Com uma arquitetura organizacional focada no cliente, atua em 152 dos municípios do Estado, abastecendo mais de 5,0 milhões de habitantes, com um índice de atendimento de 69,02%, de ligações ativas, na cidade de Pacatuba. Tem como área responsável pelo Controle da Qualidade de Água Potável a Unidade de Negócio da Bacia Metropolitana – UN-BME.

Com este relatório, a Cagece pretende assegurar ao consumidor o direito à informação sobre a qualidade da água potável, nos termos do Decreto 5440/05 e do Código de Defesa do Consumidor Lei nº 8.078 artigo 6º inciso III e o artigo 31º, bem como atender a Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX em seu artigo 12º, abaixo transcritos:

### **CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR LEI Nº 8.078, DE 11 DE SETEMBRO DE 1990:**

Art. 6º. São direitos básicos do consumidor:

III - a informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade, tributos incidentes e preço, bem como sobre os riscos que apresentem;

Art. 31º. A oferta e apresentação de produtos ou serviços devem assegurar informações corretas, claras, precisas, ostensivas e em língua portuguesa sobre suas características, qualidades, quantidade, composição, preço, garantia, prazos de validade e origem, entre outros dados, bem como sobre os riscos que apresentam à saúde e segurança dos consumidores.

### **PRC Nº 5/GM/MS, DE 28 DE SETEMBRO DE 2017, ANEXO XX:**

Art. 12º.

V – garantir informações à população sobre a qualidade da água para consumo humano e os riscos à saúde associados, de acordo com mecanismos e os instrumentos disciplinados no Decreto nº 5.440, de 4 de maio de 2005.

## **O SISTEMA DE TRATAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL DE SUA CIDADE**

O suprimento de água de Pacatuba é garantido através do(s) manancial(ais) denominado(s) açude Acarape do Meio pertencente à bacia Metropolitana. Para tornar-se apropriada ao consumo humano, entretanto, a(s) água(s) deste(s) manancial(ais) precisa(m) ser submetida(s) a um tratamento de forma a adequá-la(s) ao padrão de potabilidade estabelecido pela PRC nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.

O tratamento é realizado na Estação de Tratamento de Água (ETA), passando pelos processos de adição de produtos químicos, filtração e desinfecção com cloro. A desinfecção tem por objetivo garantir a destruição de organismos causadores de doenças. Assim, você e sua família beberão uma água segura.

Atualmente, a vazão média fornecida é da ordem de 210,1 m<sup>3</sup>/h de água potável, atendendo as exigências do Ministério da Saúde.

Após o tratamento, a água é armazenada em 2 (dois) reservatórios com capacidade total de 160 m<sup>3</sup>. A partir dessa etapa, a água é levada por gravidade para a distribuição através de tubulações de PVC e CA, com diâmetros variando de 350 mm até 32 mm.

A distribuição do sistema de abastecimento de água de Pacatuba compreende uma malha de 65.275,5 metros de rede o que garante um índice de cobertura de 97,43%.

Os reservatórios em uso são lavados e desinfetados frequentemente e na rede de distribuição são executadas descargas periódicas para assegurar que a água distribuída não sofra alterações da qualidade.

### **CONDIÇÕES DO MANANCIAL**

A qualidade da água do(s) manancial(ais) que abastece(m) o sistema de Pacatuba é apropriada para adequá-la aos padrões de potabilidade.

A Cagece pesquisa regularmente a presença de substâncias tóxicas para assegurarmos a sua potabilidade após o tratamento da água bruta.

### **QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA NO ANO DE 2020**

Na tabela abaixo, é apresentado o resumo das informações do monitoramento dos parâmetros de maior relevância sanitária da água distribuída, incluindo o número total de amostras analisadas no período de 01/01/2020 até 31/12/2020.

Neste período foram coletadas 452 amostras na rede de distribuição, nas quais foram realizadas 1.943 análises.

Mês			Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Parâmetros Analisados	Escherichia coli	Nº de Amostras em conformidade	53	46	42	23	27	21	27	27	25	53	53	53
		Nº de Amostras Efetuadas	53	46	42	23	27	21	27	27	27	53	53	53
		Nº de Amostras Exigidas	53	53	53	27	27	27	27	27	27	53	53	53
	Coliformes totais	Nº de Amostras em conformidade	53	45	42	23	26	20	27	27	22	52	47	53
		Nº de Amostras Efetuadas	53	46	42	23	27	21	27	27	27	53	53	53
		Nº de Amostras Exigidas	53	53	53	27	27	27	27	27	27	53	53	53
	Cloro Residual Livre	Nº de Amostras em conformidade	53	46	42	23	27	21	27	27	24	53	53	53
		Nº de Amostras Efetuadas	53	46	42	23	27	21	27	27	27	53	53	53
		Nº de Amostras Exigidas	53	53	53	27	27	27	27	27	27	53	53	53
	Cor	Nº de Amostras em conformidade	10	10	8	6	5	9	10	11	11	15	15	12
		Nº de Amostras Efetuadas	10	13	9	10	9	9	10	11	11	15	16	12
		Nº de Amostras Exigidas	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Turbidez	Nº de Amostras em conformidade	53	41	40	17	25	19	27	27	27	53	52	53
		Nº de Amostras Efetuadas	53	46	42	23	27	21	27	27	27	53	53	53
		Nº de Amostras Exigidas	53	53	53	27	27	27	27	27	27	53	53	53

- **SAA Pavuna:**



## RELATÓRIO ANUAL PARA INFORMAÇÃO AO CONSUMIDOR

### APRESENTAÇÃO

A Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece, com sede localizada na Avenida Lauro Vieira Chaves, 1030, Bairro Vila União, em Fortaleza/CE – Fone: 0800 275 0195 é uma empresa de economia mista com capital aberto, cujo controle acionário é exercido pelo Governo do Estado do Ceará.

Tem como missão contribuir para a melhoria da saúde e qualidade de vida, provendo soluções em saneamento básico, com sustentabilidade econômica, social e ambiental. Atualmente é presidida por Neurisângelo C. de Freitas, representante legal da Companhia.

Com uma arquitetura organizacional focada no cliente, atua em 152 dos municípios do Estado, abastecendo mais de 5,0 milhões de habitantes, com um índice de atendimento de 65,95%, de ligações ativas, na cidade de Pavuna. Tem como área responsável pelo Controle da Qualidade de Água Potável a Unidade de Negócio da Bacia Metropolitana – UN-BME.

Com este relatório, a Cagece pretende assegurar ao consumidor o direito à informação sobre a qualidade da água potável, nos termos do Decreto 5440/05 e do Código de Defesa do Consumidor Lei nº 8.078 artigo 6º inciso III e o artigo 31º, bem como atender a Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX em seu artigo 12º, abaixo transcritos:

### **CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR LEI Nº 8.078, DE 11 DE SETEMBRO DE 1990:**

Art. 6º. São direitos básicos do consumidor:

III - a informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade, tributos incidentes e preço, bem como sobre os riscos que apresentem;

Art. 31º. A oferta e apresentação de produtos ou serviços devem assegurar informações corretas, claras, precisas, ostensivas e em língua portuguesa sobre suas características, qualidades, quantidade, composição, preço, garantia, prazos de validade e origem, entre outros dados, bem como sobre os riscos que apresentam à saúde e segurança dos consumidores.

### **PRC Nº 5/GM/MS, DE 28 DE SETEMBRO DE 2017, ANEXO XX:**

Art. 12º.

V – garantir informações à população sobre a qualidade da água para consumo humano e os riscos à saúde associados, de acordo com mecanismos e os instrumentos disciplinados no Decreto nº 5.440, de 4 de maio de 2005.

## **O SISTEMA DE TRATAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL DE SUA CIDADE**

O suprimento de água de Pavuna é garantido através do(s) manancial(ais) denominado(s) açude Acarape do Meio e Açude Gavião pertencentes à bacia Metropolitana. Para tornar-se apropriada ao consumo humano, entretanto, a(s) água(s) deste(s) manancial(ais) precisa(m) ser submetida(s) a um tratamento de forma a adequá-la(s) ao padrão de potabilidade estabelecido pela PRC nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.

O tratamento é realizado na Estação de Tratamento de Água (ETA), passando pelos processos de adição de produtos químicos, filtração e desinfecção com cloro. A desinfecção tem por objetivo garantir a destruição de organismos causadores de doenças. Assim, você e sua família beberão uma água segura.

Atualmente, a vazão média fornecida é da ordem de 96,5 m<sup>3</sup>/h de água potável, atendendo as exigências do Ministério da Saúde.

Após o tratamento, a água é armazenada em 1 (um) reservatório com capacidade total de 200 m<sup>3</sup>. A partir dessa etapa, a água é levada por gravidade para a distribuição através de tubulações de PVC, PPF e DEFPF, com diâmetros variando de 300 mm até 25 mm.

A distribuição do sistema de abastecimento de água de Pavuna compreende uma malha de 51.693 metros de rede o que garante um índice de cobertura de 96,35%.

Os reservatórios em uso são lavados e desinfetados frequentemente e na rede de distribuição são executadas descargas periódicas para assegurar que a água distribuída não sofra alterações da qualidade.

### **CONDIÇÕES DO MANANCIAL**

A qualidade da água do(s) manancial(ais) que abastece(m) o sistema de Pavuna é apropriada para adequá-la aos padrões de potabilidade.

A Cagece pesquisa regularmente a presença de substâncias tóxicas para assegurarmos a sua potabilidade após o tratamento da água bruta.

### **QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA NO ANO DE 2020**

Na tabela abaixo, é apresentado o resumo das informações do monitoramento dos parâmetros de maior relevância sanitária da água distribuída, incluindo o número total de amostras analisadas no período de 01/01/2020 até 31/12/2020.

Neste período foram coletadas 106 amostras na rede de distribuição, nas quais foram realizadas 505 análises.

Mês		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Parâmetros Analisados	Escherichia coli	Nº de Amostras em conformidade	11	11	12	6	5	6	6	6	6	12	12	12
		Nº de Amostras Efetuadas	11	11	12	6	5	6	6	6	6	12	12	12
		Nº de Amostras Exigidas	12	12	12	6	6	6	6	6	6	12	12	12
	Coliformes totais	Nº de Amostras em conformidade	10	10	11	5	5	5	5	5	5	12	10	10
		Nº de Amostras Efetuadas	11	11	12	6	5	6	6	6	6	12	12	12
		Nº de Amostras Exigidas	12	12	12	6	6	6	6	6	6	12	12	12
	Cloro Residual Livre	Nº de Amostras em conformidade	11	11	12	6	5	6	6	6	6	12	13	12
		Nº de Amostras Efetuadas	11	11	12	6	5	6	6	6	6	12	13	12
		Nº de Amostras Exigidas	12	12	12	6	6	6	6	6	6	12	12	12
	Cor	Nº de Amostras em conformidade	3	8	8	6	5	6	3	6	5	7	9	9
		Nº de Amostras Efetuadas	4	9	8	6	5	6	5	6	5	10	10	10
		Nº de Amostras Exigidas	10	10	10	6	6	6	6	6	6	10	10	10
	Turbidez	Nº de Amostras em conformidade	11	11	12	6	5	6	6	6	6	12	12	12
		Nº de Amostras Efetuadas	11	11	12	6	5	6	6	6	6	12	12	12
		Nº de Amostras Exigidas	12	12	12	6	6	6	6	6	6	12	12	12

## SIGNIFICADO DOS PARÂMETROS ANALISADOS

**CLORO RESIDUAL LIVRE (CRL)** - Consiste no resíduo de cloro deixado na rede de distribuição após o processo de desinfecção da água. É um importante indicador das condições da água, funcionando como barreira contra organismos indesejáveis. De acordo com a PRC nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX, a água entregue ao consumidor deve apresentar uma concentração mínima de 0,2 mg/L (miligramas por litro) de cloro residual livre.

**TURBIDEZ** - Indica o grau de transparência da água. A turbidez é causada devido à presença de substâncias em suspensão. Água muito turva dificulta o processo de desinfecção. O Ministério da Saúde exige um valor máximo permissível de 5,0 uT (unidades de turbidez) na água distribuída.

**COR** - Indica a presença de substâncias naturais coloridas finamente divididas ou dissolvidas, capazes de emprestar a própria cor à água. Trata-se de um parâmetro eminentemente estético. Geralmente não apresenta risco à saúde. O valor máximo permitido na água distribuída é 15,0 uH (unidades de Hazen).

**COLIFORMES TOTAIS** - Indicam presença de bactérias na água e não necessariamente representam problemas para a saúde. De acordo com a PRC nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX, a água entregue ao consumidor deve apresentar o limite mínimo de 95% de ausência de coliformes totais nas amostras coletadas durante o mês, exceto para os sistemas que coletam menos de 40 amostras por mês, onde o Anexo XX admite apenas uma amostra fora dos padrões durante o mês.

**Escherichia coli** - Faz parte do grupo coliforme e indica a possível presença de organismos que podem causar doenças. De acordo com a PRC nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX, a água entregue aos consumidores deve estar ausente desse microrganismo em todas as amostras coletadas durante o mês.

Na rede de distribuição, a qualidade da água é verificada semanalmente com amostras coletadas em pontos estratégicos, representativos e de interesse sanitário ao longo de toda a sua extensão. Nestas amostras são feitas avaliações laboratoriais de forma a assegurar a manutenção do padrão de potabilidade até a ligação do cliente.

Quando algum resultado analítico apresenta-se fora do padrão estabelecido pela PRC nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX as seguintes medidas são tomadas:

1. O laboratório de controle de qualidade comunica imediatamente o setor operacional desta operadora;
2. São efetuadas descargas de rede, isto é, por meio de registros existentes na rede de distribuição deixa-se correr a água para efetuar a limpeza da canalização;
3. Verifica-se a ocorrência de alguma interferência próxima ao ponto onde foi coletada a amostra com resultado desfavorável;
4. Coleta-se nova amostra para verificar se os procedimentos surtiram efeitos.

Outras informações sobre a qualidade da água poderão ser obtidas pelo telefone 0800 275 0195, na página [www.cagece.com.br](http://www.cagece.com.br) ou em qualquer uma das lojas de atendimento ao cliente, onde são afixados relatórios mensais de qualidade da água.

A responsabilidade pela Vigilância da Qualidade da Água deste município é da Secretaria Municipal de Saúde – Célula de Vigilância Sanitária, situada à Rua Major Crisanto de Almeida nº 1912 – Centro . Telefone: (85) 3345-2312.

A responsabilidade pela Regulação dos Serviços Públicos de Saneamento deste município é da ARCE (Agência Reguladora do Estado do Ceará), situada na Av. General Afonso Albuquerque Lima, S/N – Cambéa – Fortaleza-CE, CEP: 60.822.325 – fone: (85) 3194-5674, [www.arce.ce.gov.br](http://www.arce.ce.gov.br).

Para manter a qualidade da água que você recebe, lave e desinfete o seu reservatório domiciliar a cada seis meses, mantendo-o sempre bem vedado.

A água tratada representa saúde e qualidade de vida, por isso, não desperdice um bem tão precioso e essencial à saúde.

Fortaleza, 10 de março de 2021



Lázaro Lima de Araújo  
Supervisor Regional de Controle de Qualidade

## APÊNDICE B – FOTOS E ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA

**Fotos da Audiência Pública.**



## ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA CONSTRUÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB DE PACATUBA – CE.

Com o propósito de apresentar o Diagnóstico e do Prognóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Pacatuba o Sr. Vereador – Presidente da Câmara Municipal de Pacatuba Robélio Basílio Diniz apresentou à Audiência Pública, no Plenário João Ferreira Pinto na Câmara Municipal de Pacatuba localizada à Rua Major Crisanto de Almeida nº. 195 – Bairro Centro Pacatuba – CE, às 14h, do dia 14 de fevereiro de 2022, representando a Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará fizeram-se presentes ainda: A Sra. Suely Lima Alexandre Gerente da Unidade de Negócio Metropolitana Sul – CAGECE – Fortaleza, o Sr. Eduardo de Freitas Gonçalves – Gerente da CAGECE da Unidade de Negócio da Bacia Metropolitana, a Executiva de relacionamento Sra. Janaína Sheyla de Lavor Brasileiro, o Supervisor de Concessões Sr. Cícero de Araújo Neto, Francisco José Ximenes, Gilmar Lima, Maria Regiane, Tiago Gomes Rafael e Camila Fonteles. Representando a Prefeitura Municipal de Pacatuba participaram o Sr. Vice – Prefeito Rafael Marques Bastos, o Sr. Secretário Municipal da Infraestrutura e Meio Ambiente Cláudio Regis Pitta, a Sra. Chefe de Gabinete Marjorie Cordeiro, a Sra. Secretária Municipal da Educação Maria Eliane da Penha Almeida. Fazendo-se presente também os Srs. Vereadores e Vereadoras: Vice – Presidente Fábio Soares de Lima, 1ª Secretária Raquel Pinto Cavalcante, 2º Secretário Flaudenor Jacinto da Silva, Durval Freire de Medeiros Neto, Francisco Iranildo Sã de Castro, Francisco Edson Silva Almeida, José Loiola Bezerra e Paulino Ibiapina Barbosa Neto. A Audiência teve início às 14h e 39 minutos a mesa foi composta pelo Presidente da Câmara Municipal de Pacatuba Robélio Basílio Diniz, Vice – Prefeito Rafael Bastos Marques e o Sr. Secretário Municipal da Infraestrutura e Meio Ambiente Cláudio Regis Pitta. Com a abertura realizada pelo Sr. Vereador – Presidente Robélio Basílio Diniz o qual cumprimentou a todos, as Autoridades da Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará, ao Sr. Vice – Prefeito do Município de Pacatuba Rafael Bastos Marques, o Sr. Secretário Municipal da Infraestrutura e Meio Ambiente e Público Assistente. Ressaltou

a importância do Plano Municipal de Saneamento e a parceria com a CAGECE, na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. Com a palavra o Sr. Secretário Municipal da Infraestrutura e Meio Ambiente de Pacatuba Cláudio Regis Pitta saudou a todos. Ressaltou da importância para explanar exatamente do Saneamento e Esgoto do Município e cada Vereador poderá tirar todas as dúvidas e a CAGECE, apresentará e como atuará, desejou que cada Edil, falasse no momento correto de sua Região. A Sra. Suely Lima Alexandre Gerente da Unidade de Negócio Metropolitana Sul – CAGECE – Fortaleza. Saudou a todos na pessoa do Sr. Presidente da Câmara e demais Vereadores, o Sr. Prefeito na pessoa do Sr. Vice – Prefeito. Ressaltou a CAGECE apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Pacatuba para os próximos anos e estará para dirimir quaisquer dúvidas. Eduardo Freitas – Gerente da CAGECE da Unidade de Negócio da Bacia Metropolitana. Saudou a mesa na pessoa do Sr. Presidente e demais Vereadores, a Prefeitura na pessoa do Sr. Vice – Prefeito, corpo de Secretários na pessoa do Sr. Secretário da Infraestrutura e Meio Ambiente e a todos presentes. Teceu da importância das metas que serão traçadas para os últimos 35 anos acerca do Saneamento Básico do Município, sendo uma exigência do Governo Federal de que cada Município tenha o seu saneamento. Tratou o saneamento tratar de quatro vertentes resíduos sólidos, drenagem, água e esgoto e a Prefeitura em parceria com a CAGECE, trabalhará com os dois últimos água e esgoto e juntas traçarão o diagnóstico e prognóstico da universalização do trabalho. Agradeceu a oportunidade e reiterou responder quaisquer questionamentos. O Sr. Vice – Prefeito trouxe um contexto ressaltando a importância do momento e considerou dos muitos problemas, relacionados a água e esgoto e acrescentou da parceria da CAGECE. Reportou à aprovação da concessão, por mais 35 anos e teceu acreditar na Companhia, fez referência a prontidão da CAGECE e reiterou a Prefeitura estar a inteira disposição. No final agradeceu a presença dos participantes que estão pelas redes sociais e pelos comentários realizados. Foi dado o momento para a Equipe Técnica responsável pelo Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB. Em seguida o Sr. Cícero de Araújo – Supervisor de Concessões da CAGECE. Saudou a todos antes de proferir a explanação o Sr. Vereador

Flaudenor Jacinto da Silva cumprimentou a todos. Parabenizou a fala do Sr. Secretário da Infraestrutura e Meio Ambiente e teceu realmente a Audiência ter um debate para o bem da população. Em seguida o Sr. Cicero de Araújo Neto – Supervisor de Concessões da CAGECE. Teceu o momento ser importante para o Município, deixou claro a audiência tratar do saneamento básico e ser uma exigência legal baseado na Lei Federal nº 11.445/2007, no qual analisou e explicou o Diagnóstico e Prognóstico do PMSB (estudos técnicos realizados em seus quatro distritos mostrando a situação atual em relação ao saneamento básico, principalmente no âmbito de abastecimento de água e esgotamento sanitário, as deficiências e melhorias a serem feitas, as metas a serem atingidas a curto, médio e longo prazos, estimativas e investimentos, no horizonte de 20 anos) à população possibilitando indagações, sugestões de melhorias e críticas voltados para a situação do abastecimento de água potável e esgotamento sanitário em todo o território do município de Pacatuba, zona urbana e rural. Durante a explicação do plano, o Sr. Cicero de Araújo explicou a importância da universalização do saneamento, pontuou sobre a audiência pública ter o intuito de permitir a participação e intervenção da população nos trabalhos realizados. Também esclareceu que naquele momento estava sendo apresentado o Diagnóstico Técnico e o Prognóstico dos Eixos Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, cabendo à prefeitura municipal buscar outros tipos de suporte financeiro ou técnico para a elaboração dos planos relativos à Drenagem urbana e Resíduos sólidos, bem como a compatibilização e aprovação do PMSB. Foi apontado base legislativa que guia o PMSB, como condição para acesso a recursos orçamentários, no âmbito federal e estadual. Pontuou como está as coberturas de água e esgoto no município de Pacatuba. Apresentou as metas do município no que diz respeito as áreas urbanas e rurais. Ressaltou os programas que contemplam o plano municipal, são eles: acessibilidade do abastecimento de água e esgotamento, melhoria operacional e a qualidade dos serviços e o programa organizacional gerencial. Citou os projetos em andamento, tais como o consórcio da Cagece com o BNDES, previsto para universalização de esgotamento sanitário na RMC e RMF e Pacatuba, por fazer parte da região metropolitana de Fortaleza será contemplada. Acrescentou dos programas de

melhorias a curto, médio e prazo, respectivamente 2025, 2033 e 2040. Ressaltou dos investimentos estimados para universalização em todo o município. Falou ainda da Prestação Regionalizada dos Serviços de Água e Esgoto regulamentada pela Lei Complementar nº. 247/2021. Por último falou da importância da fiscalização e regulação feita pela ARCE e reforçou da consulta pública disponível desde o dia 31 de janeiro de 2021, no site da Prefeitura, onde a população poderá dar suas sugestões agradeceu e reiterou estar a inteira disposição. Após a apresentação do Sr. Cícero Araújo – CAGECE, reforçou para os que estavam presentes e de forma remota, que o Plano Municipal de Saneamento Básico de Pacatuba está disponível no site da Prefeitura Municipal de Pacatuba. ([pacatuba.ce.gov.br](http://pacatuba.ce.gov.br)). No final, agradeceu a presença dos participantes que estão pelas redes sociais e pelos comentários realizados. Foi dado início o momento para perguntas realizadas pelos participantes presenciais e aqueles presentes na transmissão “ao vivo” pela rede social Facebook. Todos os questionamentos estão relacionados a seguir:

- O Sr. Vereador Francisco Iranildo Sá de Castro questionou o distrito perpassar por muitos problemas em relação ao esgotamento, principalmente na cobrança em dobro, falou da importância da PPP. Agradeceu a CAGECE e o esforço da Prefeitura.
- O Sr. Secretário da Infraestrutura e Meio Ambiente Cláudio Regis Pitta, ressaltou da solução dos problemas, junto a CAGECE, em especial na localidade do Conjunto Jereissati, em relação ao Distrito da Pavuna e citou do aparato da água da referida localidade.
- O Sr. Vereador Paulino Ibiapina Barbosa Neto. Pontuou seus questionamentos, a partir da explanação apresentada pela CAGECE, citando as localidades do Município que não tem esgotamento. Questionou acerca do convênio e pediu explicações de como é tratado a questão dos resíduos sólidos.
- O Sr. Vereador Flaudenor Jacinto da Silva. Fez um agradecimento a Deus e

Indagou algumas problemáticas existentes nas Ruas do Conjunto Jereissati e apesar da visita da CAGECE. Fez críticas a CAGECE, acerca da falta de informações diante da falta de água.

- O Sr. Vereador Fábio Soares de Lima. Ressaltou da opção da Prefeitura de pleitear, outra empresa acerca do serviço e ressaltou vislumbrar a oportunidade futura.
- O Sr. Vereador Francisco Edson Silva Almeida fez referência a ineficácia do tipo de tubulação instalada nas localidades da: Pavuna, Timbozinho e outros loteamentos, acarretando muitos problemas as comunidades. Criticou a morosidade por parte da Companhia na solução dos problemas e por último citou as localidades da Canaã e Orgulho do Ceará, em virtude da água.
- O Sr. Vereador José Loiola Bezerra criticou o distrito da Pavuna, há oito meses existe um buraco e ainda não resolveram e como o Técnico da CAGECE, chegou o percentual de 44% por cento do saneamento da Pavuna, já que não existe.
- O Sr. Vereador Durval Freire de Medeiros Neto. Trouxe o otimismo, apesar das inúmeras reclamações, por conta da falta da água. Citou dos dejetos jogados no rio que passa no terreno de sua Família. Citou que o saneamento melhora o IDH do município, como a diminuição das doenças, e por fim, questionou a acerca dos prazos e citou a falta da água no Gavião.
- O Sr. Vereador José Loiola Bezerra sugeriu a possibilidade de virem mais empresas para contratação dos serviços.
- O Sr. Vereador Francisco Iranildo Sá de Castro questionou, se existe uma tarifa do esgoto a todas pessoas, que tem o bolsa família.
- Com a palavra o Sr. Secretário da Infraestrutura e Meio Ambiente Cláudio Regis Pitta. explicou procurar a parceria, com a CAGECE e as outras vertentes com uma equipe da Prefeitura e uma empresa e até o final do ano deverá estar com as quatro vertentes prontas, caso contrário não receberão os recursos.

Em resposta a todos os questionamentos a Sra. Suely Lima Alexandre – CAGECE. Ressaltou que as casas do Programa Minha Casa Minha Vida, nem todas entram de forma automática na tarifa social, deve atender a critérios estabelecidos pela Companhia, tais como padrão do imóvel e deve consumir até 10 metros cúbicos por mês.

Respondendo o Sr. Técnico da CAGECE - Cicero de Araújo Neto. Explicou que esse percentual é feito de acordo com o que é estabelecido pelo Plano Nacional de Saneamento Básico do Brasil e o mesmo considera como solução adequada, a partir do levantamento feito pela Prefeitura, foi constatado que mais de três mil residências no distrito Pavuna utilizam fossas sépticas mais sumidouro como tratamento, aceito pelo PLANSB como tratamento adequado, além do distrito ter também a rede de esgotamento sanitário somente no Conjunto Habitacional Orgulho do Ceará, com isso a cobertura adequada de esgotamento sanitário é equivalente a 44%.

Complementando o Sr. Cicero de Araújo Neto, explicou que o Plano Municipal do Saneamento Básico é uma ferramenta do Município e conforme a Lei Federal 11.445/2007, estabelece que todos os Municípios deverão estabelecer até o final do ano de 2022, o Plano Municipal do Saneamento Básico das quatro vertentes, para captar recursos na área de saneamento, e que a Cagece tem uma equipe técnica na elaboração dos Planos Municipais. O Plano deverá ter quatro vertentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana e o convênio da CAGECE, contempla duas vertentes abastecimento de água e esgotamento sanitário e cabe a Prefeitura através da equipe própria ou contratar uma consultoria para realizar o plano nas duas outras vertentes resíduos sólidos e drenagem urbana.

O Sr. Eduardo Freitas – CAGECE. respondeu aos questionamentos pertinente a cobrança de esgoto hoje é feita 80% (oitenta por cento) do valor da água, quanto a tarifa

social é feita em qualquer parte do município complementando a Sra. Suely Lima Alexandre – CAGECE. Ressaltou a taxa é em torno de R\$ 11,00. Quanto a localidade do Planalto Benjamim, em relação ao esgoto, tem um sistema diferenciado, do tipo condominial, onde a manutenção é de responsabilidade do próprio usuário, porém, em muitos casos a Cagece realiza a manutenção para auxiliar os clientes.

O Sr. Eduardo Freitas – CAGECE, explicou que a tarifa social é paga pelo consumo real quanto o cliente utilizar até 10m<sup>3</sup>, trata-se de um valor menor, que é destinado a população de baixa renda, de vulnerabilidade social.

O Sr. Eduardo Freitas – CAGECE. Informou que a Cagece melhorou o abastecimento da Pavuna e a capacidade de produção, foi dobrada e a CAGECE, procura melhorias para água chegar tratada e esse incremento além de aumentar melhorou a estrutura de tratamento e foi feito na sede 2/3 na produção e a tarifa da Cagece é uma das mais baratas do Brasil. Em relação a PPP de esgoto, a CAGECE junto com o BNDES, onde tem como objetivo universalizar o esgotamento sanitário da RMF e RMC até 2033, atualmente está na fase de consulta pública e envolve bilhões, em seguida irá para licitação. Explicou que um dos motivos da renovação das concessões era justamente a PPP onde visa a universalização do esgotamento sanitário conforme define o Novo Marco do Saneamento. Em relação aos avisos da falta da água, quando existe uma parada programada é avisado para a prefeitura e rádios locais com no mínimo 72 horas de antecedência, e reconhece que precisa melhorar esse processo. Citou da importância do aplicativo da CAGECE. Ressaltou da existência dos núcleos de atendimento na Sede e Pavuna. Explicou caso exista do vazamento oculto o cliente deverá procurar um canal de atendimento e pedir a revisão, ressaltou que os vazamentos internos nas residências é a responsabilidade do usuário, porém, em caso de vazamento oculto a CAGECE, ainda dar até 70% (setenta) por cento de desconto.

A Sra. Suely Lima Alexandre – CAGECE, explicou acerca das obras de esgoto, trata-se de um sistema complexo de esgotamento sanitário e Pacatuba e Maracanaú, e que no sistema do distrito Carlos Jereissati existem tubulações de 150 a 1200 mm, que o diâmetro é definido de acordo com o projeto.

O Sr. Eduardo Freitas – CAGECE, explicou acerca da indagação do Sr. Vereador José Lioila Bezerra, em relação a existência do buraco há oito meses na Pavuna, e que o mesmo não é da responsabilidade da CAGECE.

A Sra. Veroneide Coordenadora de Concessões da CAGECE, explicou da sobre a tarifa social, que para o cliente ter acesso a essa tarifa social o mesmo deverá atender aos critérios: ter uma econômica, ser residencial, possuir padrão do imóvel (básico), consumir até 10m<sup>3</sup> e fazer parte do programa social do governo federal (bolsa família).

A mesma fez seu pronunciamento final agradecendo a todos. Por fim o Sr. Eduardo Freitas – CAGECE, agradeceu ao Governo do Estado e CAGECE, pela parceria e cooperação para construção desse PMSB e agradece a Prefeitura Municipal de Pacatuba e Câmara Municipal de Pacatuba e empenho de todos para criação do PMSB e que é um grande trabalho e que trará grandes benefícios a população. Nada mais havendo, às 17 h e 44 minutos a Audiência foi encerrada pelo representante da Câmara Municipal de Pacatuba o Sr. Presidente Robélio Basílio Diniz, que em nome do Município de Pacatuba agradeceu a participação de todos na Audiência.

## **APÊNDICE C – PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-01/2021)

**Distrito(s):** Sede e Monguba

**Título:** Projeto de ampliação do SIAA operado pela Cagece nos distritos Sede e Monguba

### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade, conforme normas legais e regulamentares.

### 2 – Justificativa

O sistema existente nos distritos Sede e Monguba faz parte do Sistema integrado de Abastecimento de Água de Pacatuba, operado pela Cagece, apresentou índice de cobertura de 98,48%, em 2020, segundo o diagnóstico. Com este projeto, pretende-se garantir a universalização dos serviços na zona urbana deste distrito, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2040, para o total de mais 6.731 novas ligações hidrometradas. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância do consumo e uso racional de água tratada.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)
A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SAA da Sede.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 6.216 novas ligações hidrometradas no SAA da Sede.	23,81%	61,18%	100%
A2 = Ampliar a cobertura para atender 515 novas ligações hidrometradas no SAA Monguba.	22,91%	64,66%	100%
A3 = Melhorar a captação e ampliar as unidades no sistema (estações elevatórias, adutoras, reservatórios e tratamento).	69,32%	85,68%	100%
A4 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância da interligação do imóvel à rede pública de abastecimento de água.		Contínua	

### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de abastecimento de água.

### 5 – Entidades Responsáveis

Cagece / Prefeitura de Pacatuba

### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

### 7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 7.965.064,97	R\$ 4.757.514,99	R\$ 2.824.427,48	R\$ 15.547.007,43

### 8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
3,76%	Garantir a universalização	Garantir a universalização

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-02/2021)

**Distrito(s):** Pavuna

**Título:** Projeto de ampliação do SAA operado pela Cagece no distrito Pavuna

### 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 Pavuna, operado pela Cagece, apresentou índice de cobertura de 97,47%, em 2020, segundo o diagnóstico. Com este projeto, pretende-se manter a universalização dos serviços na zona urbana deste distrito, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2040, para o total de mais 6.419 novas ligações hidrometradas. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância do consumo e uso racional de água tratada.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)
A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SAA para zona urbana do distrito Pavuna.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 6.419 novas ligações hidrometradas no SAA de Pavuna.	24,13%	62,16%	100%
A4 = Melhorar a captação e ampliar as unidades no sistema (estações elevatórias, adutoras e tratamento).	51,80%	82,00%	100%
A5 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância da interligação do imóvel à rede pública de abastecimento de água.		Contínua	

### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de abastecimento de água.

### 5 – Entidades Responsáveis

Cagece / Prefeitura de Pacatuba

### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

### 7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 4.796.853,82	R\$ 2.796.621,34	R\$ 1.666.860,40	<b>R\$ 9.260.335,55</b>

### 8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
4,03%	Garantir a universalização	Garantir a universalização

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-03/2021)

**Distrito(s):** Senador Carlos Jereissati

**Título:** Projeto de ampliação do SAA operado pela Cagece no distrito Senador Carlos Jereissati

### 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 Senador Carlos Jereissati, operado pela Cagece, apresentou índice de cobertura de 99,82%, em 2020, segundo o diagnóstico. Com este projeto, pretende-se manter a universalização dos serviços na zona urbana deste distrito, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2040, para o total de mais 4.707 novas ligações hidrometradas. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância do consumo e uso racional de água tratada.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)
A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SAA para zona urbana do distrito Senador Carlos Jereissati.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 4.707 novas ligações hidrometradas no SAA de Senador Carlos Jereissati.	22,39%	62,91%	100%
A4 = Melhorar a captação e ampliar as unidades no sistema (estações elevatórias, adutoras e tratamento).	42,54%	73,47%	100%
A5 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância da interligação do imóvel à rede pública de abastecimento de água.		Contínua	

### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de abastecimento de água.

### 5 – Entidades Responsáveis

Cagece / Prefeitura de Pacatuba

### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

### 7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 5.506.424,01	R\$ 4.133.054,04	R\$ 3.304.631,05	<b>R\$ 12.944.109,10</b>

### 8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
2,66%	Garantir a universalização	Garantir a universalização

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-04/2021)

**Distrito(s):** Sede

**Título:** Projeto de implantação de SAAs onde não existe sistema coletivo de abastecimento nas localidades dos distritos.

### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade conforme normas legais e regulamentares.

### 2 – Justificativa

Em Pacatuba existem localidades pertencentes ao distrito Sede que em 2020 não possuíam sistemas coletivos de abastecimento de água, segundo o diagnóstico. Com este projeto, pretende-se garantir a universalização dos serviços em tais localidades, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2040. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância do consumo e uso racional de água tratada.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)
A1 = Elaborar 04 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SAAs deste distrito.	100%	-	-
A2 = Implantar 04 Sistema Coletivo (Captação, Adução, Reservação e Tratamento) Para atender a localidade Boaçu, Canaã, Palmerinha e Sítio Saco (distrito Sede).	-	57,14%	100%
A4 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância da interligação do imóvel à rede pública de abastecimento de água.		Contínua	

### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de abastecimento de água.

### 5 – Entidades Responsáveis

Prefeitura de Pacatuba

### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério do Desenvolvimento Regional

### 7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 248.000,00	R\$ 1.097.910,11	R\$ 91.063,61	<b>R\$ 1.436.973,72</b>

### 8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
-	0,09%	Garantir a universalização

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-05/2021)

**Distrito(s):** Pavuna e Sede

**Título:** Projeto de implantação de solução individual de abastecimento de água, através de cisternas de água de chuva, nas localidades difusas dos distritos de Pavuna 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 Pacatuba, 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 245 cisternas, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2040.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)
A1 = Construir 245 cisternas nas zonas rurais dos distritos Pavuna (169), Sede (76).	24,49%	62,64%	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 Pacatuba

### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério do Desenvolvimento Regional

### 7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 201.802,20	R\$ 309.430,04	R\$ 312.793,41	<b>R\$ 824.025,65</b>

### 8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
0,15%	0,20%	Garantir a universalização

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-01/2021)

**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 de 2020, a zona urbana do distrito de Pacatuba (Sede) dispõe de sistema público de esgotamento sanitário, apresentando índice de cobertura do SES de 57,09%. Com isso, ainda são utilizadas formas inadequadas de disposição final de esgotos, como as fossas rudimentares, que podem acarretar na contaminação de poços de abastecimento de água e na poluição do meio ambiente.

Dessa forma, este projeto pretende a ampliação do serviço de esgotamento sanitário para implantação do SES com estimativa para atender a 90% da população urbana do distrito Sede até 2033, onde está previsto manter esse percentual até o ano de 2040, quando deverá ampliar para cerca de 10.566 novas ligações na rede de esgotamento, logo, admitindo-se que uma parcela da população poderá não se interligar ao SES devido a questões de viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços. Entretanto destaca-se que o índice de atendimento do SES para a Sede Urbana Municipal até 2040 poderá ser redefinido a partir da elaboração do Projeto Executivo (Ação 1 deste Projeto) que demonstrará a capacidade máxima a ser implantada. Visando atingir a universalização da zona urbana do distrito Sede até 2040, a população não atendida pelo SES por questão de viabilidade técnica e econômico-financeira deverá ser atendida por soluções individuais consistindo da implantação de fossa séptica seguida de sumidouro, estando as metas definidas no Projeto PAES-05/2020. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância da interligação de cada domicílio à rede de esgotamento sanitário, onde ela estiver disponível, como forma de garantir a preservação do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida da população.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)
A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SES da Sede.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 10.556 novas ligações no SES da Sede.	13,34%	64,68%	100%
A3 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância da interligação dos esgotos à rede pública.		Contínua	

### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Melhoria da qualidade de vida; Universalização dos serviços de esgotamento sanitário.

### 5 – Entidades Responsáveis

Cagece / Prefeitura de Pacatuba

### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

### 7 – Orçamento Estimativo

Rede			
Curto	Médio	Longo	Total

**PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-01/2021)**

R\$ 4.280.838,02

R\$ 16.475.129,22

R\$ 11.334.272,77

**R\$ 32.090.240,00**

**8 – Impacto Incremental na Universalização**

<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>
3,70%	11,65%	Garantir a universalização

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-02/2021)

**Distrito(s):** Senador Carlos Jereissati

**Título:** Projeto de ampliação do SES no distrito Senador Carlos Jereissati

### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura e atendimento dos serviços de esgotamento sanitário, conforme normas legais e regulamentares.

### 2 – Justificativa

Segundo o diagnóstico de 2020, a zona urbana do distrito Senador Carlos Jereissati dispõe de sistema público de esgotamento sanitário, apresentando índice de cobertura do SES de 91,29%. Com isso, ainda são utilizadas formas inadequadas de disposição final de esgotos, como as fossas rudimentares, que podem acarretar na contaminação de poços de abastecimento de água e na poluição do meio ambiente.

Dessa forma, este projeto pretende a ampliação do serviço de esgotamento sanitário para implantação do SES com estimativa para atender a 95% da população urbana do distrito Senador Carlos Jereissati até 2040, quando deverá ampliar para cerca de 5.356 novas ligações na rede de esgotamento, logo, admitindo-se que uma parcela da população poderá não se interligar ao SES devido a questões de viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços. Entretanto destaca-se que o índice de atendimento do SES para a zona urbana do distrito Senador Carlos Jereissati até 2040 poderá ser redefinido a partir da elaboração do Projeto Executivo (Ação 1 deste Projeto) que demonstrará a capacidade máxima a ser implantada. Visando atingir a universalização da zona urbana do distrito Senador Carlos Jereissati até 2040, a população não atendida pelo SES por questão de viabilidade técnica e econômico-financeira deverá ser atendida por soluções individuais consistindo da implantação de fossa séptica seguida de sumidouro, estando as metas definidas no Projeto PAES-05/2020. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância da interligação de cada domicílio à rede de esgotamento sanitário, onde ela estiver disponível, como forma de garantir a preservação do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida da população.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)
A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SES Senador Carlos Jereissati.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 5.356 novas ligações no SES Senador Carlos Jereissati.	-	45,74%	100%
A3 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância da interligação dos esgotos à rede pública.		Contínua	

### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Melhoria da qualidade de vida; Universalização dos serviços de esgotamento sanitário.

### 5 – Entidades Responsáveis

Cagece / Prefeitura de Pacatuba

### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

### 7 – Orçamento Estimativo

Rede			
Curto	Médio	Longo	Total

**PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-02/2021)**

R\$ 1.628.224,00

R\$ 7.810.590,53

R\$ 6.843.425,47

**R\$ 16.282.240,00**

**8 – Impacto Incremental na Universalização**

<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>
-	5,24%	Garantir a universalização

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-03/2021)

**Distrito(s):** Pavuna

**Título:** Projeto de ampliação do SES no distrito Pavuna

### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura e atendimento dos serviços de esgotamento sanitário, conforme normas legais e regulamentares.

### 2 – Justificativa

Segundo o diagnóstico de 2020, a zona urbana do distrito Pavuna dispõe de sistema público de esgotamento sanitário, apresentando índice de cobertura do SES de apenas 5,04%. Com isso, ainda são utilizadas formas inadequadas de disposição final de esgotos, como as fossas rudimentares, que podem acarretar na contaminação de poços de abastecimento de água e na poluição do meio ambiente.

Dessa forma, este projeto pretende a ampliação do serviço de esgotamento sanitário para implantação do SES com estimativa para atender a 90% da população urbana do distrito Pavuna até 2033, onde está previsto manter esse percentual até o ano de 2040, quando deverá ampliar para cerca de 10.814 novas ligações na rede de esgotamento, logo, admitindo-se que uma parcela da população poderá não se interligar ao SES devido a questões de viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços. Entretanto destaca-se que o índice de atendimento do SES para a zona urbana do distrito Pavuna até 2040 poderá ser redefinido a partir da elaboração do Projeto Executivo (Ação 1 deste Projeto) que demonstrará a capacidade máxima a ser implantada. Visando atingir a universalização da zona urbana do distrito Pavuna até 2040, a população não atendida pelo SES por questão de viabilidade técnica e econômico-financeira deverá ser atendida por soluções individuais consistindo da implantação de fossa séptica seguida de sumidouro, estando as metas definidas no Projeto PAES-05/2020. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância da interligação de cada domicílio à rede de esgotamento sanitário, onde ela estiver disponível, como forma de garantir a preservação do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida da população.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)
A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SES Pavuna.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 10.814 novas ligações no SES Pavuna.	10,01%	67,97%	100%
A3 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância da interligação dos esgotos à rede pública.		Contínua	

### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Melhoria da qualidade de vida; Universalização dos serviços de esgotamento sanitário.

### 5 – Entidades Responsáveis

Cagece / Prefeitura de Pacatuba

### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

### 7 – Orçamento Estimativo

	Rede			
	Curto	Médio	Longo	Total

**PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-03/2021)**

R\$ 6.574.912,00

R\$ 16.437.280,00

R\$ 9.862.368,00

**R\$ 32.874.560,00**

**8 – Impacto Incremental na Universalização**

<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>
0,88%	14,97%	Garantir a universalização

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-04/2021)

**Distrito(s):** Monguba

**Título:** Projeto de implantação e ampliação do SES no distrito Monguba

### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura e atendimento dos serviços de esgotamento sanitário, conforme normas legais e regulamentares.

### 2 – Justificativa

Segundo o diagnóstico de 2020, a zona urbana do distrito de Monguba está desprovida de sistema de esgotamento sanitário operado pela Cagece. Com isso, ainda são utilizadas formas inadequadas de disposição final de esgotos, como as fossas rudimentares, que podem acarretar na contaminação de poços de abastecimento de água e na poluição do meio ambiente. Dessa forma, este projeto pretende a ampliação do serviço de esgotamento sanitário para implantação do SES com estimativa de universalizar o serviço para a população urbana do distrito Monguba até 2040, quando deverá ampliar para cerca de 1.521 novas ligações. Entretanto destaca-se que o índice de atendimento do SES para a zona urbana do distrito Monguba até 2040 poderá ser redefinido a partir da elaboração do Projeto Executivo (Ação 1 deste Projeto) que demonstrará a capacidade máxima a ser implantada, assim como a solução adequada a ser escolhida, que poderá ser por meio de soluções individuais e/ou coletivas.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)
A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SES da Monguba.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 1.521 novas ligações no SES da Monguba.	-	80,08%	100%

### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Melhoria da qualidade de vida; Universalização dos serviços de esgotamento sanitário.

### 5 – Entidades Responsáveis

Cagece / Prefeitura de Pacatuba

### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

### 7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 462.846,38	R\$ 3.239.924,69	R\$ 921.068,93	<b>R\$ 4.623.840,00</b>

### 8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
-	2,60%	Garantir a universalização

## PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-05/2021)

**Distrito(s):** Sede, Senador Carlos Jereissati, Monguba e Pavuna.

**Título:** Projeto de construção de módulos sanitários ou fossas sépticas + sumidouros como solução individual para a população não atendida destes distritos por sistema público de esgotamento sanitário e difusa

### 1 – Objetivo

Universalizar a cobertura e atendimento dos serviços de esgotamento sanitário, conforme normas legais e regulamentares

### 2 – Justificativa

Para alcançar a universalização do esgotamento sanitário do município de Pacatuba, é necessário incluir a população não alcançada por sistema de esgotamento sanitário por rede pública e que destinam inadequadamente seus esgotos, lançando-os a céu aberto, em fossas rudimentares, entre outros. Desta forma, projetam-se soluções individuais para atender esta demanda de maneira adequada. A solução proposta são módulos sanitários com tratamento por fossa séptica e sumidouro ou, ainda, outra solução equivalente. A execução de soluções individuais para tratamento dos esgotos, bem como atividades de educação e saúde, contribuirão para a qualidade de vida desta população.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)

A1 = Construir 1.354 módulos sanitários em domicílios particulares dos distritos Sede (452), Senador Carlos Jereissati (88), Monguba (23), Pavuna (791).

18,99%

81,67%

100%

A2 = Construir 2.701 fossas sépticas+sumidouros em domicílios particulares distritos Sede (1.626), Senador Carlos Jereissati (268), Monguba (152), Pavuna (655).

12,48%

46,53%

100%

A3 = Realizar treinamento para uso devido e manutenção dos módulos sanitários

Contínua

A4 = Realizar campanhas de incentivo à utilização da fossa como destino adequado de todos os dejetos líquidos gerados na residência (pia, sanitário, lavanderia, etc)

Contínua

### 4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade de vida da população; Universalização dos serviços de esgotamento sanitário

### 5 – Entidades Responsáveis

Prefeitura Municipal de Pacatuba

### 6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério do Desenvolvimento Regional

### 7 – Orçamento Estimativo

Módulos Sanitários			
Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 4.742.416,00	R\$ 14.541.796,00	R\$ 18.812.390,00	<b>R\$ 38.096.602,00</b>
<b>Fossa Séptica + Sumidouro</b>			

**PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-05/2021)**

<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>
R\$ 2.240.978,94	R\$ 7.395.667,34	R\$ 2.162.348,10	<b>R\$ 11.798.994,38</b>
<b>8 – Impacto Incremental na Universalização</b>			
<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	
1,50%	3,78%	Garantir a universalização	

## **APÊNDICE D – PROGRAMA MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS**

<b>PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS (PMOQS-01/2021)</b>			
<b>Distrito(s):</b> Sede, Senador Carlos Jereissati, Monguba e Pavuna.			
<b>Título:</b> Projeto de adequação do fornecimento de água tratada nos SAAs operados pela Cagece nos distritos Sede, Senador Carlos Jereissati, Monguba e Pavuna.			
<b>1 – Objetivo</b>			
Prestar fornecimento de água com continuidade e pressão de acordo com as normas da ABNT e demais regulamentos, e adequar a capacidade de reservação dos sistemas.			
<b>2 – Justificativa</b>			
Os SAAs que abastecem os distritos Sede, Senador Carlos Jereissati, Monguba e Pavuna são deficitários no tocante à continuidade, pressão e reservação. Ressalta-se ainda as perdas de água distribuídas para os SAAs operados pela Cagece no município atingiram em 2020 mais de 47%. Outro fator que deve ser combatido são as fraudes, responsáveis pelo aumento dos índices de água não faturada (IANF). Neste caso, em 2020, os sistemas apresentavam IANF acima de 36%. Dessa forma, com este projeto, a Cagece deverá empreender ações para equalizar o abastecimento de água no médio prazo (até o ano de 2033).			
Com relação as metas que foram definidas para o índice de perdas de água na distribuição, foram adotadas as metas previstas na Portaria do Ministério do Desenvolvimento Regional de nº 490, de 22 de março de 2021.			
<b>3 – Ações</b>			
	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)
A1 = Adequar os SAAs com continuidade e pressões entre 10 e 50 m.c.a.	-	100%	-
A2 = Adequar as produções de água tratada às demandas destes distritos.	-	100%	-
A3 = Adequar as capacidades de reservação atuais.	-	100%	-
A4 = Reduzir os índices de perdas de águas distribuídas.	35,3% 305,9 (l/lig/dia)	27,40% 237,9 (l/lig/dia)	25,5% 220,9 (l/lig/dia)
A5 = Combater as fraudes nos sistemas.		Contínua	
<b>4 – Resultados Esperados</b>			
Melhoria da qualidade dos serviços.			
<b>5 – Entidades Responsáveis</b>			
Cagece / Prefeitura de Pacatuba			
<b>6 – Entidades Parceiras</b>			
Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional			
<b>7 – Orçamento Estimativo</b>			
Incluso nos projetos 01, 02 e 03 do Programa de Acessibilidade ao Abastecimento de Água.			
<b>8 – Impacto Incremental na Universalização</b>			
Qualitativo			

**PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS (PMOQS-02/2021)**

**Distrito(s):** Sede, Senador Carlos Jereissati e Pavuna

**Título:** Projeto de adequação dos SES's operado pela Cagece nos distritos Sede, Senador Carlos Jereissati e Pavuna, de acordo com os padrões estabelecidos na COEMA 02/2017, Resolução CONAMA n° 357/2005 e alterações previstas na Resolução CONAMA n° 430/2011.

**1 – Objetivo**

Adequar o sistema de esgotamento sanitário da Sede, Senador Carlos Jereissati e Pavuna aos padrões estabelecidos na legislação vigente.

**2 – Justificativa**

Conforme diagnóstico, foram detectadas deficiências nos SES's da Sede, Senador Carlos Jereissati e Pavuna, sendo necessário empreender ações de forma a atender aos padrões ambientais da legislação vigente.

**3 – Ações**

**Metas estabelecidas até o ano de:**

	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)
A1 = Melhorias no SES da Sede	20%	60%	100%
A2 = Melhorias no SES Senador Carlos Jereissati	20%	60%	100%
A2 = Melhorias no SES da Pavuna	20%	60%	100%

**4 – Resultados Esperados**

Melhoria da qualidade dos serviços.

**5 – Entidades Responsáveis**

Cagece / Prefeitura de Pacatuba

**6 – Entidades Parceiras**

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

**7 – Orçamento Estimativo**

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 339.870,00	R\$ 679.740,00	R\$ 679.740,00	R\$ 1.699.350,00

**8 – Impacto Incremental na Universalização**

Qualitativo

**PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS (PMOQS-03/2021)**

**Distrito(s):** Sede e Pavuna.

**Título:** Projeto para realizar estudo sobre a infraestrutura dos sistemas alternativos (não operados pela Cagece) nas localidades de Cajazeiras, Escola Agrícola, Gavião, Quiobal, São Vicente, Sapupara, (distrito Sede); Alto da Pavuna, Bom Retiro, Macacos, Picada, Timborzinho (distrito Pavuna).

**1 – Objetivo**

Avaliar os sistemas alternativos das referidas localidades, propor soluções de infraestrutura, elaborar projeto executivo e adequar os sistemas.

**2 – Justificativa**

Conforme diagnóstico, há a necessidade de levantar informações para apontar as deficiências existentes, de modo que sejam empreendidas ações neste sentido com prazo até o ano de 2025.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)
A1 = Realizar estudo para avaliação dos SAAs existentes nas localidades.	100%	-	-

**4 – Resultados Esperados**

Melhoria da qualidade dos serviços.

**5 – Entidades Responsáveis**

Prefeitura de Pacatuba

**6 – Entidades Parceiras**

Ministério da Integração Nacional / Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério do Desenvolvimento Regional

**7 – Orçamento Estimativo**

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 682.000,00	-	-	R\$ 682.000,00

**8 – Impacto Incremental na Universalização**

Qualitativo

## APÊNDICE E – PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL

<b>PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL (POG-01/2021)</b>			
<b>Distrito(s):</b> Todos			
<b>Título:</b> Projeto para fortalecer a gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário			
<b>1 – Objetivo</b>			
Aperfeiçoar a capacidade de gestão da Prefeitura de Pacatuba no exercício das atribuições, relacionadas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com o estabelecimento de recursos humanos para atuar no setor			
<b>2 – Justificativa</b>			
Segundo o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), Medidas Estruturantes são aquelas medidas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços. Encontram-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto 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 Pacatuba, utilizando o PMSB como instrumento orientador dos programas, projetos e ações do setor. Estrategicamente, faz-se necessário criar órgão na estrutura administrativa municipal para a coordenação, articulação e integração da política, a partir das diretrizes do PMSB, fortalecendo a capacidade técnica e administrativa, por meio de recursos humanos, logísticos, orçamentários e financeiros. Isto possibilitará ao município, desenvolver a gestão e realizar avaliações periódicas para que a previsão orçamentária e a execução financeira, no campo do saneamento básico, observem as metas e diretrizes estabelecidas no PMSB, o qual deve estar integrado com os demais planejamentos setoriais fortalecendo uma visão integrada das necessidades de todo o território municipal.			
<b>3 – Ações</b>	<b>Metas estabelecidas até o ano de:</b>		
	<b>2025 (curto prazo)</b>	<b>2033 (médio prazo)</b>	<b>2040 (longo prazo)</b>
A1 = Levantar necessidades de capacitação de recursos humanos necessários para atuação nas atividades de gestão dos serviços	100%	-	-
A2 = Instituir a Política Municipal de Saneamento Básico, no qual serão definidos as diretrizes para a adequada prestação dos serviços de saneamento do Município	100%	-	-
A3 = Elaboração do Plano Diretor de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	-	100%	-
<b>4 – Resultados Esperados</b>			
Melhoria da qualidade e da gestão dos serviços pelo Titular			
<b>5 – Entidades Responsáveis</b>			
Prefeitura Municipal de Pacatuba			
<b>6 – Entidades Parceiras</b>			
Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional			
<b>7 – Orçamento Estimativo</b>			
<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>
R\$ 50.000,00	R\$ 300.000,00	-	<b>R\$ 350.000,00</b>
<b>8 – Impacto Incremental na Universalização</b>			
Qualitativo			

<b>PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL (POG-02/2021)</b>			
<b>Distrito(s):</b> Todos			
<b>Título:</b> Projeto de implantação do Sistema de Informações em Saneamento			
<b>1 – Objetivo</b>			
Implantar o sistema de avaliação e monitoramento das metas do PMSB para gestão do saneamento básico no Município.			
<b>2 – Justificativa</b>			
O setor público deve sempre buscar maior eficiência, eficácia e efetividade nos resultados, estabelecendo metas de desempenho operacional para os operadores públicos de serviços de saneamento básico, além dele próprio. Para tanto, é preciso fortalecer a gestão institucional e a prestação dos serviços, apoiando a capacitação técnica e gerencial dos operadores públicos de serviços de saneamento básico, ações de comunicação, mobilização e educação ambiental, e a transparência e acesso às informações, bem como à prestação de contas, e o controle social. Em função da grande quantidade de dados e informações geradas a partir da gestão do setor, será necessário implantar sistema de avaliação e monitoramento das metas e demais indicadores de resultados e de impacto estabelecidos pelo PMSB, além de 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).			
<b>3 – Ações</b>	<b>Metas estabelecidas até o ano de:</b>		
	<b>2025</b> (curto prazo)	<b>2033</b> (médio prazo)	<b>2040</b> (longo prazo)
A1 = Implantar a planilha eletrônica.		Imediato (2021)	
A2 = Implantar o Sistema de Informações.	100%	-	-
<b>4 – Resultados Esperados</b>			
Melhoria da qualidade e da gestão dos serviços pelo Titular.			
<b>5 – Entidades Responsáveis</b>			
Prefeitura de Pacatuba			
<b>6 – Entidades Parceiras</b>			
Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional / Arce / Cagece			
<b>7 – Orçamento Estimativo</b>			
<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>
Sem custos			
<b>8 – Impacto Incremental na Universalização</b>			
Qualitativo			

**PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL (POG-03/2021)**

**Distrito(s):** Todos

**Título:** Projeto de implantação de Educação Sanitária e Ambiental no Município

**1 – Objetivo**

Desenvolver conjunto de ações sociais, educativas e ambientais voltadas à sensibilização, conscientização e comprometimento da população para utilização dos serviços de saneamento básico. Implantar a Educação Sanitária e Ambiental de caráter permanente no Município.

**2 – Justificativa**

Disseminar a educação ambiental no Município como forma de tornar os cidadãos conscientes dos seus direitos e deveres com relação à proteção do meio ambiente.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)

A1 = Capacitação de agentes multiplicadores.

A2 = Inserção da educação sanitária e ambiental em todos os níveis de ensino.

A3 = Inclusão da Vigilância Sanitária nos processos educativos com as comunidades.

A4 = Criar práticas de educação ambiental comunitária: centros sociais, centros comunitários, etc.

Contínua

A5 = Realizar campanhas de incentivo e disseminação da importância do consumo e uso racional de água tratada, bem como da destinação adequada dos rejeitos.

**4 – Resultados Esperados**

Melhoria da qualidade de vida da população; Melhoria da qualidade e gestão dos serviços pelo titular; Universalização dos serviços.

**5 – Entidades Responsáveis**

Prefeitura de Pacatuba

**6 – Entidades Parceiras**

Ministério do Desenvolvimento Regional / Secretaria das Cidades / Secretaria de Educação / Arce / Cagece

**7 – Impacto Incremental na Universalização**

Qualitativo

## APÊNDICE F – PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

## Plano de emergência e contingência do Município de Pacatuba

Pontos vulneráveis	Eventos adversos								
	Estiagem	Rompimento	Interrupção no bombeamento	Contaminação acidental	Enchente	Vandalismo	Falta de energia	Entupimento	Retorno de esgoto
	Captação/EEAB	1-4-11-16	1-4-5-11	1-4-11	3-6-7-8-11-13	1-4-10-11	1-3-4-5-11-15	1-4-11	
	Adutora de Água Bruta		1-4-5-7-11						
	ETA		4-5-11		3-6-7-8-11-13	8	1-3-4-5-6-11-15	1-4-11	
	EEAT			4-5-11-12		1-4-9-13	1-3-4-5-6-12-15	4-11-12	
<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 Pacatuba	Prestador dos Serviços
1 Manobras de redes para atendimento de atividades essenciais		X
2 Manobras de rede para isolamento da perda		X
3 Interrupção do abastecimento até conclusão de medidas saneadoras		X
4 Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento (rádios e carro de som quando pertinentes)	X	X
5 Acionamento emergencial da manutenção do prestador de serviços e ou Corpo de Bombeiros se for o caso (edificações atingidas e/ou com estabilidade ameaçada)	X	X
6 Acionamento dos meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo.	X	X
7 Realizar descarga de redes		X
8 Informar o órgão ambiental componente e/ou Vigilância Sanitária	X	X
9 Paralisação temporária dos serviços nos locais atingidos		X
10 Busca de apoio nos municípios vizinhos ou contratação emergencial	X	X
11 Apoio com carros-pipa a partir de fontes alternativas cadastradas		X
12 Apoio com carros-pipa a partir do sistema principal se necessário		X
13 Acionar Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar fonte de contaminação	X	X
14 Acionamento dos meios de comunicação para alerta do bloqueio (rádios, TV)	X	X
15 Comunicação a Polícia	X	X
16 Captar de manancial alternativo (superficial e/ou subterrâneo)	X	X

## **APÊNDICE G – VIABILIDADE ECONÔMICA FINANCEIRA / Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário**

## Laudo CAGECE

**Assunto: Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Pacatuba.**

### 1. OBJETIVO

Analisar a viabilidade financeira da concessão do serviço de abastecimento de água (SAA) e esgotamento sanitário (SES) do Município de Pacatuba, incluindo as ações de universalização destes serviços.

### 2. RESUMO DOS INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS

Investimento para universalização: R\$ 175.724.970,00

Saldo do ativo existente até 31/12/2020: R\$ 52.728.286,27

Taxa Mínima de Atratividade (TMA) (Taxa de Remuneração do Capital)<sup>1</sup>: a partir da taxa autorizada de 10,29 a.a., utilizou-se a taxa de 7,08 % a.a., após imposto, calculada internamente pela Cagece.

Valor Presente Líquido (VPL): (R\$ 72.536.691,40).

### 3. PRINCIPAIS PARÂMETROS DA ANÁLISE.

- Data de início da projeção: 2021
- Período da análise: 35 anos
- Período para coleta de dados: 2017 à 2020
- Ano base - 2020
- Número de Economias Ativas - Ano Base
  - ✓ Água: 22.478
  - ✓ Esgoto: 12.541
- Número de Economias Ativas - Final de Plano
  - ✓ Água: 34.131
  - ✓ Esgoto: 38.262
- Volume faturado:
  - ✓ Água Categoria Residencial: 136,83 m<sup>3</sup>/ano/economia

<sup>1</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.

- ✓ Água Categoria não Residencial: 281,72 m<sup>3</sup>/ano/economia
- ✓ Esgoto Categoria Residencial: 108,22 m<sup>3</sup>/ano/economia
- ✓ Esgoto Categoria não Residencial: 148,16 m<sup>3</sup>/ano/economia
- Tarifa média:
  - ✓ Água Categoria Residencial: R\$ 3,22/m<sup>3</sup>
  - ✓ Água Categoria não Residencial: R\$ 10,32/m<sup>3</sup>
  - ✓ Esgoto Categoria Residencial: R\$ 2,74/m<sup>3</sup>
  - ✓ Esgoto Categoria não Residencial: R\$ 8,94/m<sup>3</sup>
- Índice de Eficiência de Arrecadação: 93,71%
- IURA - Índice de Utilização da Rede de Água: 70,24%
- IURE - Índice de Utilização da Rede de Esgoto: 86,17%
- Fontes de Consulta:
  - ✓ Sistema Empresarial de Informações – SEI
  - ✓ Coordenadoria de Análise e Controle Contábeis – GCONT CTB.
  - ✓ Estimativa de aumento de mão-de-obra enviada pela Gerência de Concessões e Regulação – GECOR.
  - ✓ Estimativa de investimentos onerosos em universalização e metas de economias informadas pela Gerência de Planejamento e Acompanhamento de Empreendimentos – GPLAE.
  - ✓ Estimativa de investimentos onerosos em melhorias operacionais informadas pela Gerência de Orçamento – GEORC.
  - ✓ Consolidação dos investimentos pela FUNDACE – Fundação para Pesquisa e Desenvolvimento da Administração, Contabilidade e Economia.

A informações relativas à investimentos e quantidade de ligações incrementais foram compatíveis com as utilizadas no estudo realizado pela FUNDACE, referente a extensão de prazos dos contratos de programa aprovada em dezembro de 2021.

O período de projeção considerado foi de 35 anos para corresponder a extensão de prazo aprovada.

Ressaltamos que as informações financeiras foram extraídas das demonstrações contábeis elaboradas pela área de controladoria da Cagece, disponíveis no SEI.

As novas ligações foram classificadas como “Residencial” e “Não Residencial” respectivamente na proporção de 97,59% e 2,41%, de acordo com as ligações de água existentes no município no ano base. Para as novas ligações foram utilizados o Índice de Utilização de Rede de Água (IURA) e o Índice de Utilização da Rede de Esgoto (IURE) do município, no ano base, para efeito de estimativa quanto ao número de ligações ativas a serem consideradas no estudo.

Os volumes faturados por economia e as tarifas médias refletem o histórico do município.

#### 4. METODOLOGIA

Adotando as premissas citadas no item 3, realizou-se a projeção do fluxo de caixa, a preços constantes, referente a operação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) e do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) no município de Pacatuba, incluindo a alocação dos custos referentes as atividades de apoio das unidades operacionais e administrativas da CAGECE para o município em análise.

A análise a preço constante foi escolhida para eliminar as incertezas relativas à projeção de inflação no longo prazo. Considerando que receitas e despesas crescerão conforme a inflação no longo prazo, não haverá alteração da tendência de viabilidade financeira nem de seus indicadores por utilizar valores reais ou nominais.

As Receitas Diretas resultam do produto entre a projeção de volume faturado e a tarifa média praticada. As Receitas Indiretas foram estimadas como um percentual das Receitas Diretas, mantendo o percentual do ano base. Os tributos e demais redutores da receita são calculados conforme os percentuais pagos pela Cagece sobre a receita, com exceção do valor devido a agência reguladora que é calculado em função do número de ligações:

- ✓ PIS/PASEP – 1,65%;
- ✓ COFINS – 7,6%;
- ✓ Fundo Estadual de Saneamento Básico (FESB) – 1%; e

✓ ARCE – Quantidade de Ligações Ativas (Água+Esgoto) \* UFIR-CE (Unidade Fiscal de Referência do Estado do Ceará) \* 0,15.

A projeção de Volume Faturado resulta do produto entre a projeção de economias e o volume faturado por economia. As projeções dos volumes e das receitas diretas são classificadas por categoria Residencial e Não Residencial.

Os Custos Variáveis são compostos por material de tratamento, energia força e água bruta. Suas projeções são estabelecidas pelo resultado do produto do valor por metro cúbico de cada uma das rubricas pela projeção do volume faturado estimado.

Custos e Despesas Fixas projetadas conforme as contabilizadas no ano base. Quando ocorrem investimentos em implantação ou aumento significativo nos sistemas de abastecimento de água ou esgotamento sanitário, alguns destes custos fixos foram majorados conforme orientação da Gecor, principalmente quando nos referimos às despesas com mão-de-obra.

Foram considerados os créditos de PIS/COFINS incidentes sobre custos e despesas operacionais.

As novas ligações foram estimadas de forma a atingir a universalização dos serviços. Considerou-se universalizado o serviço de abastecimento de água com 99% de cobertura e o esgotamento sanitário com 90% de cobertura.

Os impostos são projetados conforme as alíquotas vigentes e pagas pela empresa:

- ✓ Alíquota Imposto de Renda Pessoa Jurídica – 15%;
- ✓ Alíquota Imposto de Renda Pessoal Jurídico Adicional – 10%; e
- ✓ Contribuição sobre Lucro Líquido – 9%.

O Índice de Eficiência da Arrecadação resulta da média das receitas operacionais em relação as PCLDs (Provisão Credores de Liquidação Duvidosa) dos últimos quatro anos. O percentual obtido é utilizado para projetar a PCLD dos anos seguintes.

## 5. ANÁLISE FINANCEIRA

O estudo de viabilidade da concessão de Pacatuba apresentou um Valor Presente Líquido (VPL) negativo de **R\$ 72.536.691,40**, significando que a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 7,08% ao ano, para operação do serviço de abastecimento de água (SAA) e esgotamento sanitário (SES) do município de Pacatuba, incluindo as ações de universalização destes serviços, não foi atingida.

O lucro antes dos juros, impostos, depreciação e amortização, EBITDA, permaneceu positivo durante o período da projeção, indicando viabilidade operacional. O Resultado do Exercício foi positivo na maior parte do período projetado. As receitas projetadas tendem a ser suficientes para fazer frente as despesas e custos operacionais. Não sendo suficientes para suportar o investimento necessário.

## 6. CONCLUSÃO

A operação do saneamento no município de Pacatuba com investimentos em ações de universalização deste serviço, nas condições de análise adotadas, gera rentabilidade menor do que a esperada relativamente a TMA adotada.

Para estabelecer o equilíbrio financeiro da operação, possibilitando a universalização dos serviços, se faz necessário que o município em análise esteja inserido num conjunto de municípios que adotem uma base tarifária única e uniformidade de prazos contratuais. Nestas condições é propiciada a prática do subsídio cruzado entre municípios com maior e menor capacidade financeira.

Recomenda-se a elaboração de estudos complementares para solucionar o problema do equilíbrio financeiro desta operação, tais como: estudo de engenharia para soluções de otimização do sistema, pesquisa sobre a capacidade de pagamento da população para estes serviços e outros.

É importante ressaltar que a análise financeira é um instrumento para priorização de investimentos. Ela indica a tendência de resultados caso seja investido um montante em um conjunto de circunstâncias adotadas, o que não significa que a empresa

disponha desse montante, pois não são observadas a disponibilidade financeira real da empresa nem as suas demais necessidades de investimentos.

Em anexo estão alguns indicadores financeiros da análise realizada. Segue também um resumo do fluxo de caixa direto com os anos iniciais e finais projetados para a análise de Pacatuba.

Fortaleza, 14 de fevereiro de 2022.

---

**Marcelo Pereira dos Santos Filho**  
Analista de Gestão  
GEORC – Gerência de Orçamento

---

**Keti Lene Souza Pistolesi**  
Coordenadora  
GEORC – Gerência de Orçamento

---

**Adriano Dorta de Menezes**  
Gerente  
GEORC – Gerência de Orçamento

