



# PMSB

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



PREFEITURA MUNICIPAL DE

# TURURU

## 2019

**PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO - PMSB**

MUNICIPIO DE TURURU - CE

2019

## **REALIZAÇÃO**

### **Prefeitura Municipal de Tururu**

Maria de Fatima Galdino Albuquerque - Prefeita

### **EQUIPE TÉCNICA MUNICIPAL (ETM)**

#### **Gabinete**

Raissa Albuquerque Braga

#### **Secretaria de Infraestrutura**

Marcio Gleison Duarte Saraiva

Paulo Sergio Alves Moreira

## **CONSULTORIA TÉCNICA - PROJESSAN ENGENHARIA**

### **Direção**

Antonia Joselina de Oliveira Santos - Biologia / Educação Ambiental

Francisco Antonio dos Santos - Engenharia Civil

Hévila de Oliveiras Santos - Engenharia de Teleinformática

### **Coordenação**

Antonio Fernando Alves de Souza - Analista de Sistemas

### **Equipe Técnica**

Ana Thais Nascimento da Silva - Ciências Contábeis

Danton de Oliveira e Silva - Técnico em Informática

Jamile Amorim Araújo - Economia

José Alberto Martins Nascimento - Ciências Contábeis

Luiz Pragmacio Telles Ferreira de Souza - Filosofia / Especialização em Direito Ambiental.

## **APOIO INSTITUCIONAL À ELABORAÇÃO**

Fernando Alfredo Rabello Franco – Presidente do Conselho Diretor da ARCE

Francisco Nilson Alves Diniz - Presidente da Aprece

Marcondes Ribeiro Lima - Diretor Presidente do Instituto SISAR

Neurisangelo Cavalcante de Freitas - Diretor Presidente da Cagece

## **APOIO TÉCNICO E EXECUTIVO**

### **Coordenação**

Expedito José do Nascimento - Diretor de Relações Institucional da Aprece

Geraldo Basilio Sobrinho - Coordenador de Saneamento Básico da ARCE

Michelyne de Oliveira Fernandes - Coordenadora de Concessão da CAGECE

### **Apoio Técnico e Institucional**

Adriano do Nascimento Cardoso - Supervisor de Planos Municipais de Saneamento Básico (CAGECE)

Alceu de Castro Galvão Júnior – Diretor Executivo da ARCE

Antonia Maria Uchôa Barbosa – Assistente Administrativa

Cícero de Araújo Neto - Supervisor de Planos Municipais de Saneamento Básico (CAGECE)

Cristiane Maria da Fonseca Lobo - Supervisora Comercial (CAGECE)

Equipe Técnica (CAGECE)

Erick Yukio Andrade Montenegro – Estagiário de Engenharia

Francisco Diego Araújo Oliveira - Supervisor de Concessão (CAGECE)

**Helderiza Maria Diniz Queiroz** - Analista orientadora da Escola de Gestão Pública Municipal da Aprece

Iago Magalhães Praxedes - Estagiário de Engenharia Ambiental (CAGECE)

Janaina Sheyla de Lavor Brasileiro - Profissional de Educação Ambiental (CAGECE)

**Nicolas Arnaud Fadre** - Analista de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente

Priscila Alencar Medeiros - Tecnóloga em Gestão Ambiental (CAGECE)

Sabrina Isabel de Oliveira Paiva - Estagiária de Engenharia Ambiental (CAGECE)

### **Comitê Econômico Financeiro (CAGECE)**

Keti Lene Souza Monteiro Pistolesi

Marcelo Pereira dos Santos Filho

Valmiki Sampaio de Albuquerque Neto

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	23
1.2 Conteúdo .....	23
1.3 Metodologia .....	24
■ Elaboração do Plano .....	26
2. ASPECTOS LEGAIS .....	30
2.1 Legislação Federal .....	30
2.2 Legislação Estadual .....	36
2.3 Legislação Municipal .....	41
3. CARACTERÍSTICAS GERAIS .....	42
3.1 Histórico .....	42
3.2 Localização .....	43
3.3 Aspectos Fisiográficos .....	43
3.4 Aspectos Demográficos .....	44
3.5 Aspectos Sociais e Econômicos .....	47
■ Índices de Desenvolvimento .....	47
■ Produto Interno Bruto (PIB) .....	50
■ Receitas e Despesas Municipais .....	53
■ Investimentos em Saneamento Básico .....	54
3.6 Saúde .....	57
■ Cobertura de Saúde .....	60
■ Indicadores de Saúde .....	61
3.7 Educação .....	64
3.8 Recursos Hídricos .....	66
■ Identificação e Caracterização da Bacia Hidrográfica .....	67
■ Compatibilidade com o PMSB .....	72

4.	DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	74
4.1	Unidade Territorial de Análise e Planejamento.....	75
4.2	Abastecimento de Água .....	75
	■ Distrito Sede .....	77
	■ Distrito Cemoaba.....	98
	■ Distrito Conceição .....	105
	■ Distrito São Pedro do Gavião .....	108
4.3	Sistemas Futuros .....	111
	■ Índices de Cobertura e Atendimento do Abastecimento de Água .....	111
	■ Principais constatações levantadas do abastecimento de água .....	113
4.4	Esgotamento Sanitário.....	115
	■ Distrito Sede.....	115
	■ Distrito Cemoaba.....	119
	■ Distrito Conceição .....	122
	■ Distrito São Pedro do Gavião .....	124
	■ Índices de Cobertura e Atendimento do Esgotamento Sanitário .....	126
	■ Principais constatações levantadas do esgotamento sanitário .....	127
4.5	Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos .....	129
	■ Aspectos administrativos.....	129
	■ Aspectos Operacionais.....	129
	■ Regionalização da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos.....	132
	■ Índices de Cobertura e Atendimento do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos .....	137
	■ Principais constatações levantadas dos resíduos sólidos.....	138
4.6	Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas .....	139
	■ Microdrenagem.....	139

■	Macrodrenagem .....	139
■	Uso do solo .....	140
■	Investimentos futuros.....	141
■	Principais constatações levantadas sobre drenagem, manejo de águas pluviais e uso de solo .....	141
5.	DIRETRIZES .....	142
5.1	Diretrizes.....	142
5.2	Estratégias.....	144
6.	PROGNÓSTICO.....	148
6.1	Crescimento Populacional e Demandas pelos Serviços.....	148
6.2	Metas e Prazos .....	149
6.3	Programas, projetos e Ações .....	151
■	Programas de Acessibilidade ao Saneamento Básico (PASB) .....	152
■	Programa de Qualidade do Saneamento Básico - PQSB .....	153
■	Programa Gestão do Saneamento Básico – PGSB .....	153
6.4	Minuta do anteprojeto de Lei.....	155
7.	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA ....	155
8.	AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	162
9.	REGULAÇÃO .....	163
9.1	Introdução .....	163
9.2	Características da ARCE .....	166
10.	MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL .....	169
APÊNDICE A – PROGRAMAS DE ACESSIBILIDADE AO SANEAMENTO BÁSICO (PASB).....		172
Abastecimento de Água .....		172
Esgotamento Sanitário.....		176

Resíduos Sólidos.....	179
Drenagem Urbana .....	180
APÊNDICE B – PROGRAMAS DE QUALIDADE DO SANEAMENTO BÁSICO (PQSB) .....	181
Abastecimento de Água.....	181
Resíduos Sólidos.....	182
Drenagem Urbana .....	185
APÊNDICE C – PROGRAMA DE GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PGSB)	186
APÊNDICE D – PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA .....	189
APÊNDICE E – METAS ESPECÍFICAS DE COBERTURA.....	191
Abastecimento de Água.....	191
Esgotamento Sanitário.....	194
Resíduos Sólidos.....	197
Bibliografia .....	199
ANEXO A - ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA, DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO .	203
ANEXO 1 - LISTA DE PARTICIPANTES .....	206
ANEXO B – PROJETO DE LEI .....	210
ANEXO C – AVALIAÇÃO ECONÔMICA FINANCEIRA.....	213
Resíduos Sólidos.....	213
Estimativa de Investimentos e de Custos .....	213
Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário .....	219



## LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 - Evolução Populacional por situação do domicílio, segundo distritos – 1991 a 2010.....	45
Tabela 3.2 - Dados de Domicílios Particulares e Coletivos do Município de Tururu, segundo distritos – Censo/2010.....	46
Tabela 3.3 - Índices de Desenvolvimento de Tururu – 2000 e 2010.....	47
Tabela 3.4 - Crescimento do Produto Interno Bruto de Tururu – 2010 a 2015 .....	50
Tabela 3.5 - Produto Interno Bruto de Tururu por setores – 2015 .....	51
Tabela 3.6 - Descrição de Famílias segundo informações do Cadastro Único, fevereiro/2018.....	53
Tabela 3.7 - Receitas e Despesas de Tururu – 2015 .....	54
Tabela 3.8 - Investimentos em Saneamento Básico de Tururu por convênio federal – 2001 a 2018.....	55
Tabela 3.9 - Investimentos em Saneamento Básico de Tururu por convênio Estadual - 2010 a 2018.....	56
Tabela 3.10 - Projetos de Abastecimento de Água conveniados com recursos do Projeto São José - 2002 a 2018.....	57
Tabela 3.11 - Casos de morbidade e mortalidade no município e no estado do Ceará, ocasionados por doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado (2017).59	59
Tabela 3.12 - Tipos de Unidades de Saúde Existentes no Município em 2014. ....	60
Tabela 3.13 - Profissionais de Saúde ligados ao Sistema Único de Saúde (SUS) de Tururu – 2016 .....	60
Tabela 3.14 - Programa de Saúde da Família (PSF) - 2016.....	61
Tabela 3.15 - Indicadores de Saúde – 2016.....	61
Tabela 3.16 - Indicadores de Atenção Básica do PSF - 2009 .....	62
Tabela 3.17 - Taxa de Incidência de Dengue por 100.000 hab – 2008 a 2012.....	62
Tabela 3.18 - Taxa de Incidência de Doenças Infecciosas e Parasitárias por 1.000 hab – 2008 a 2012 .....	63
Tabela 3.19 - Número de Professores e Alunos matriculados de Tururu– 2016.....	65
Tabela 3.20 - Rendimento Escolar – 2016 .....	65

Tabela 3.22 - Cadastro dos poços tubulares do Município de Tururu, segundo CPRM. .....	72
Tabela 4.1 - Domicílios Particulares Permanentes por tipo de abastecimento na zona URBANA do Distrito Sede, em 2010, segundo IBGE. ....	77
Tabela 4.2 - Características da captação do SAA do Distrito Sede, operado pela CAGECE, em 2018. ....	78
Tabela 4.3 - Características do SAA da CAGECE na zona URBANA do Distrito Sede, 2018. ....	79
Tabela 4.4 - Características das adutoras de água tratada do SAA da zona URBANA do Distrito Sede. ....	80
Tabela 4.5 - Principais Características do Reservatório do SAA da zona URBANA do Distrito Sede – 2018. ....	81
Tabela 4.6 - Extensão da Rede do SAA da CAGECE na zona URBANA do Distrito Sede, em jun/2018. ....	81
Tabela 4.7 - Quantitativo de hidrômetros por diâmetro e idade - 2017. ....	87
Tabela 4.8 - Índice de cobertura do SAA do distrito sede - 2013 a 2017. ....	88
Tabela 4.9 - Quantidade e Situação das Ligações da zona URBANA do SAA do Distrito Sede – 2013 a 2017. ....	88
Tabela 4.10 - Quantidade de Economias, ativas e cobertas da zona URBANA do SAA do Distrito Sede – 2013 a 2017. ....	89
Tabela 4.11 - Índice de utilização da rede de água do Distrito sede - 2015 a 2017. ....	89
Tabela 4.12 - Estrutura tarifária de água e histograma do distrito Sede (Ref. 02/2018, atualizada em abril de 2018) ....	94
Tabela 4.13 - Domicílios Particulares Permanentes por tipo de abastecimento na zona RURAL do Distrito Sede, em 2010, segundo IBGE. ....	95
Tabela 4.14 - Dados populacionais e ligações do SISAR zona rural no Distrito Sede .....	95
Tabela 4.15 - Dados operacionais do sistema SISAR zona rural no distrito Sede. ....	96
Tabela 4.16 - Domicílios por tipo de abastecimento na zona RURAL do Distrito Sede, segundo a Prefeitura. ....	97
Tabela 4.17 - Domicílios com Cisternas de Água de Chuva por localidade na zona RURAL do Distrito Sede, segundo o MDS. ....	97

Tabela 4.18 - Domicílios Particulares Permanentes por tipo de abastecimento na zona URBANA do Distrito de Cemoaba, em 2010, segundo IBGE. ....	98
Tabela 4.19 - Características do SAA da CAGECE na zona URBANA do Distrito Cemoaba, 2018 .....	99
Tabela 4.20 - Principais Características do Reservatório do SAA da zona URBANA do Distrito CEMOABA – 2018. ....	100
Tabela 4.21 - Extensão da Rede do SAA da CAGECE na zona URBANA do Distrito Cemoaba, em jun/2018.....	101
Tabela 4.22 - Quantitativo de hidrômetros por diâmetro e idade no sistema CAGECE de Cemoaba - 2017 .....	103
Tabela 4.23 - Quantidade de Economias, ativas e cobertas da zona URBANA do SAA do Distrito Cemoaba– 2017.....	104
Tabela 4.24 - Domicílios Particulares Permanentes por tipo de abastecimento na zona RURAL do Distrito de Colina, em 2010, segundo IBGE. ....	104
Tabela 4.25 - Dados populacionais e ligações do SISAR zona rural no Distrito Cemoaba .....	105
Tabela 4.26 - Dados operacionais do sistema SISAR zona rural no distrito Cemoaba .....	105
Tabela 4.27 - Domicílios com Cisternas de Água de Chuva por localidade na zona RURAL do Distrito Cemoaba, segundo o MDS. ....	105
Tabela 4.28 - Domicílios Particulares Permanentes por tipo de abastecimento na zona URBANA do Distrito de Conceição, em 2010, segundo IBGE.....	106
Tabela 4.29 - Dados populacionais e ligações do SISAR zona urbana no Distrito Conceição.....	106
Tabela 4.30 - Dados operacionais do sistema SISAR zona urbana no distrito Conceição.....	106
Tabela 4.31 - Domicílios Particulares Permanentes por tipo de abastecimento na zona RURAL do Distrito de Conceição, em 2010, segundo IBGE.....	107
Tabela 4.32 - Domicílios por tipo de abastecimento na zona RURAL do Distrito Conceição, segundo a Prefeitura. ....	108
Tabela 4.33 - Domicílios com Cisternas de Água de Chuva por localidade na zona RURAL do Distrito Conceição, segundo o MDS.....	108

Tabela 4.34 - Domicílios Particulares Permanentes por tipo de abastecimento na zona URBANA do Distrito de São Pedro do Gavião, em 2010, segundo IBGE.....	109
Tabela 4.35 - Domicílios Particulares Permanentes por tipo de abastecimento na zona RURAL do Distrito de São Pedro do Gavião, em 2010, segundo IBGE. ....	109
Tabela 4.36 - Domicílios por tipo de abastecimento na zona RURAL do Distrito São Pedro do Gavião, segundo a Prefeitura. ....	110
Tabela 4.37 - Domicílios com Cisternas de Água de Chuva por localidade na zona RURAL do Distrito São Pedro do Gavião, segundo o MDS.....	111
Tabela 4.38 - Cobertura e Atendimento do abastecimento de água de Tururu. ....	113
Tabela 4.39 - Domicílios Particulares permanentes por tipo de esgotamento na zona URBANA do Distrito Sede, segundo IBGE.....	116
Tabela 4.40 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona URBANA do Distrito Sede, segundo Prefeitura.....	117
Tabela 4.41 - Domicílios Particulares permanentes por tipo de esgotamento na zona RURAL do Distrito Sede, segundo IBGE.....	117
Tabela 4.42 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona RURAL do Distrito Sede, segundo Prefeitura.....	119
Tabela 4.43 - Domicílios Particulares permanentes por tipo de esgotamento na zona URBANA do Distrito Cemoaba, segundo IBGE.....	120
Tabela 4.44 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona URBANA do Distrito Cemoaba, segundo Prefeitura. ....	120
Tabela 4.45 - Domicílios Particulares permanentes por tipo de esgotamento na zona RURAL do Distrito Cemoaba, segundo IBGE.....	121
Tabela 4.46 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona RURAL do Distrito Cemoaba, segundo Prefeitura. ....	122
Tabela 4.47 - Domicílios Particulares permanentes por tipo de esgotamento na zona URBANA do Distrito Conceição, segundo IBGE. ....	122
Tabela 4.48 - Domicílios Particulares permanentes por tipo de esgotamento na zona RURAL do Distrito Conceição, segundo IBGE. ....	123
Tabela 4.49 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona RURAL do Distrito Conceição, segundo Prefeitura. ....	124

Tabela 4.50 - Domicílios Particulares permanentes por tipo de esgotamento na zona URBANA do Distrito São Pedro de Gavião, segundo IBGE. ....	124
Tabela 4.51 - Domicílios Particulares permanentes por tipo de esgotamento na zona RURAL do Distrito São Pedro do Gavião, segundo IBGE. ....	125
Tabela 4.52 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona RURAL do Distrito São Pedro do Gavião, segundo Prefeitura. ....	126
Tabela 4.53 - Cobertura e Atendimento do esgotamento sanitário de Tururu. ....	127
Tabela 4.54 - Situação dos Resíduos Sólidos por domicílio do Município de Tururu nas zonas urbana e rural, em 2010, segundo IBGE.....	130
Tabela 4.55 - Caracterização da Região 4 - Litoral Oeste.....	135
Tabela 4.56 - Cobertura e Atendimento do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos de Tururu.....	138
Tabela 4.57 - Domicílios particulares permanentes, em áreas com ordenamento urbano regular, por características do entorno, segundo Censo/2010. ....	139
Tabela 6.1 - Projeção da população do Município de Tururu a partir dos dados do Censo – 1991 a 2010.....	149
Tabela 7.1 - Indicadores de 1º Nível, para acompanhamento do Programa Acessibilidade ao Saneamento Básico .....	158
Tabela 7.2 - Indicadores de 2º Nível para avaliação do Programa de Qualidade do Saneamento Básico (PQSB).....	159

## LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 - Componentes ambientais .....	44
Quadro 3.2 - Doenças epidemiológicas ligadas ao saneamento básico.....	58
Quadro 5.1 - Caracterização do atendimento e do déficit de acesso ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos .....	147
Quadro 6.1 - Metas para o setor de saneamento básico de Tururu, distritos e total. ....	151
Quadro 6.2 - Programas de Acessibilidade, Qualidade e Gestão do Saneamento Básico.....	154

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 - Oficinas de Saneamento Básico no Auditório da ARCE (02/04/2018) / APRECE (24/04/2018).....	27
Figura 1.2 - Equipe técnica municipal e reunião com representantes comunitários para discutir o Saneamento Básico.....	27
Figura 1.3 - Audiência pública - diagnóstico e prognóstico (25/04/2019).....	29
Figura 3.1 - Localização do Município de Tururu no Estado do Ceará. ....	43
Figura 3.2 - Faixas de Desenvolvimento Humano Municipal.....	47
Figura 3.3 - Monitor de Secas.....	66
Figura 3.4 - Volume da Bacia do Litoral 1995 - 2018.....	68
Figura 3.5 - Bacia do Litoral.....	69
Figura 4.1 - Mapa Distrital do Município de Tururu.....	76
Figura 4.2 - Croqui do SAA da zona URBANA do Distrito Sede de Tururu, 2018.....	82
Figura 4.3 - Veículos de coleta e transporte dos resíduos domiciliares e de poda.	130
Figura 4.4 - Distribuição dos resíduos sólidos da Região Litoral Oeste.....	131
Figura 4.5 - Vazadouro a céu aberto (lixão) do Município de Tururu.....	132
Figura 4.6 - Modelo de implantação de consórcios intermunicipais.....	134
Figura 4.7 - Mapa dos municípios consorciados com sede do aterro em Itapagé - 2018. .....	136
Figura 9.1 - Estrutura Organizacional da ARCE.....	168

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 3.1 - Evolução Populacional do Município de Tururu por situação do domicílio, segundo distritos – 1991 a 2010 .....	45
Gráfico 3.2 - Comparativo do IDHM do Município com o Estado.....	48
Gráfico 3.3 - Comparativo do IDM do Município com o Estado .....	49
Gráfico 3.4 - Evolução do Produto Interno Bruto de Tururu – 2010 a 2015 .....	50
Gráfico 3.5 - Percentual de Domicílios Particulares, segundo renda mensal per capita do Município de Tururu – IBGE Censo/2010.....	52
Gráfico 3.6 - Percentual de Domicílios Particulares, segundo renda mensal per capita dos distritos – IBGE/Censo 2010 .....	52
Gráfico 3.7 - Taxa de Incidência de Dengue por 100.000 hab – 2008 a 2012.....	63
Gráfico 3.8 - Taxa de Incidência de Doenças Infecciosas e Parasitárias por 1.000 hab – 2008 a 2012.....	64
Gráfico 3.9 - Precipitação Pluviométrica de Tururu - 2012 a 2015.....	70
Gráfico 4.1 - Solicitações/reclamações registradas no distrito sede no ano de 2017. ....	83
Gráfico 4.2 - Cloro residual livre OT, média das amostras/mês (2017). ....	84
Gráfico 4.3 - Cor Aparente, média das amostras/mês (2017).....	85
Gráfico 4.4 - Turbidez, média das amostras/mês (2017).....	85
Gráfico 4.5 - Coliformes Totais, nº de amostras/mês em desacordo (2017).....	86
Gráfico 4.6 - Escherichia coli, nº de amostras/mês em desacordo (2017).....	86
Gráfico 4.7 - Volumes Faturado e Consumido no Distrito Sede - 2013 a 2017.....	90
Gráfico 4.8 - Índice de Água não Faturada (IANF), Município e Estado, 2014 - 2017. ....	92
Gráfico 4.9 - Índice de Perdas (IPD), Município e Estado, 2014 - 2017.....	92
Gráfico 4.10 - Domicílios por tipo de abastecimento na zona RURAL do Distrito Sede, segundo a Prefeitura.....	96
Gráfico 4.11 - Domicílios por tipo de abastecimento na zona RURAL do Distrito Conceição, segundo a Prefeitura. ....	107
Gráfico 4.12 - Domicílios por tipo de abastecimento na zona RURAL do Distrito São Pedro do Gavião, segundo a Prefeitura. ....	110



Gráfico 4.13 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona URBANA do Distrito Sede, segundo Prefeitura.....	116
Gráfico 4.14 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona RURAL do Distrito Sede, segundo Prefeitura.....	118
Gráfico 4.15 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona URBANA do Distrito Cemoaba, segundo Prefeitura. ....	120
Gráfico 4.16 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona RURAL do Distrito Cemoaba, segundo Prefeitura. ....	121
Gráfico 4.17 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona RURAL do Distrito Conceição, segundo Prefeitura. ....	123
Gráfico 4.18 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona RURAL do Distrito São Pedro do Gavião, segundo Prefeitura. ....	125
Gráfico 6.1 - Metas de cobertura geral para o setor de saneamento básico de Tururu .....	150

## **GLOSSÁRIO**

APRECE - Associação dos Municípios do Ceará  
ARCE - Agência Reguladora dos Serviços Públicos Delegados do Ceará  
AVEF - Avaliação Econômica - Financeira  
CadÚnico - Cadastro Único para Programa Sociais  
CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará  
COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos  
CPRM - Serviço Geológico do Brasil  
CRSBL - Caderno Regional da Bacia do Litoral  
DNOCS - Departamento Nacional de Obras Contra as Secas  
ETA - Estação de Tratamento de Água  
ETE - Estação de Tratamento de Esgoto  
ETM - Equipe Técnica Municipal da Elaboração do Plano  
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano  
IDM - Índice de Desenvolvimento Municipal  
IPECE - Instituto de Pesquisas do Estado do Ceará  
LNSB - Lei Nacional do Saneamento Básico  
MDS - Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome  
MRS - Microrregião de Saúde  
NUTEC - Núcleo de Desenvolvimento Tecnológico  
PIB - Produto Interno Bruto  
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico  
PNRS - Plano Nacional de Resíduos Sólidos  
PSF - Programa de Saúde da Família  
SAA - Sistema de Abastecimento de Água  
SCIDADES - Secretaria das Cidades  
SDA - Secretaria de Desenvolvimento Agrário  
SEDUC - Secretaria de Educação do Estado do Ceará  
SES - Sistema de Esgotamento Sanitário

SESA - Secretaria de Saúde

SIAGAS - Sistema de Informações de Águas subterrâneas

SIGCisterna - Sistema de Informações de Cisternas

SISAR - Sistema Integrado de Saneamento Rural

SRH - Secretaria de Recursos Hídricos

## Apresentação

### APRECE

Ao longo de cinco décadas de história, a Associação dos Municípios do Estado do Ceará (Aprece) vem pautando sua atuação em defesa do municipalismo, lutando pelo fortalecimento dos municípios, entendendo ser essa a condição fundamental para o desenvolvimento do país, visto que é onde as políticas públicas se consolidam e as demandas da população são atendidas.

A questão do saneamento básico constitui-se uma das principais demandas da sociedade e dos gestores públicos, visto que se caracteriza por ações que visam a promoção da saúde, mas que vão além dos aspectos sanitários, principalmente porque a isso se incorporam questões ambientais importantíssimas que não podem passar despercebidas nos processos de urbanização e desenvolvimento da infraestrutura das cidades.

Nesse sentido e em consonância com a Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) a Aprece apoiou e acompanhou, juntamente com a Agência Reguladora do Estado do Ceará (Arce) e a Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece) a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), o qual contempla as quatro áreas: abastecimento d'água; esgotamento sanitário; manejo de resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais, entendo que o Plano bem elaborado e construído com a participação da sociedade consolida-se como instrumento eficaz, para que o município possa garantir a promoção da segurança hídrica; prevenção de doenças; redução das desigualdades sociais; preservação do meio ambiente; desenvolvimento econômico; ocupação adequada do solo e a prevenção de acidentes ambientais e eventos como enchentes; falta de água e poluição e consequente redução dos transtornos sociais causados à população que está, até então, à margem desta infraestrutura mais elementar.

O trabalho foi participativo e envolveu todos os atores locais dando legitimidade ao processo e garantindo, além do cumprimento das prerrogativas legais, proposições que possam proporcionar a melhoria da qualidade de vida da população.

Nilson Diniz

Presidente da Aprece

## ARCE

A Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (Arce) é uma autarquia especial, dotada de autonomia orçamentária, financeira, funcional e administrativa. Ela foi criada em 30 de dezembro de 1997, através da Lei nº 12.786 para exercer a regulação dos serviços públicos de **saneamento básico**, dentre outros setores como energia, gás canalizado e transporte intermunicipal.

O **planejamento** é essencial em todas as atividades humanas, sejam individuais ou coletivas. Desta forma, a Lei de Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico — Lei nº 11.445/2007 definiu o planejamento como instrumento fundamental da política do setor para se enfrentar os problemas de saneamento básico municipal, considerando a restrição de recursos financeiros e técnicos, com foco nas prioridades.

O **Plano Municipal de Saneamento Básico PMSB** engloba as quatro atividades basilares do saneamento básico: o abastecimento de água; o esgotamento sanitário; a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e, a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Cada uma dessas vertentes está ligada à manutenção da saúde pública e ambiental.

Para não sofrer contingenciamento ao acesso de recursos federais, todos os municípios deverão elaborar seus PMSB, com a participação da população *beneficiária*. Assim, a partir do diagnóstico, retrato da situação existente, é elaborado o prognóstico, no qual se definem os objetivos e metas, bem como os prazos para atingi-los, por meio do estabelecimento de programas, projetos e ações, avaliando-se os riscos e as contingências que podem dificultar a implementação do plano, bem como, os papéis de cada um dos participantes no processo.

No exercício de sua competência, a ARCE contribui para o desenvolvimento de políticas públicas no âmbito do estado do Ceará, participando e cooperando com os municípios, juntamente com a APRECE e CAGECE, para elaboração de PMSB, desde o advento da Lei nº 11.445/2007, desenvolvendo metodologias, ministrando treinamento, participando das audiências públicas, entre outras atividades.

Por fim, para além do planejamento, vale ressaltar que cabe à agência verificar o cumprimento dos PMSB, cujos serviços de saneamento são regulados e fiscalizados pela agência. Deste modo, a ARCE espera que os planos sejam implementados e revisados segundo o estabelecido na política nacional, a cada quatro anos, no máximo, para que os municípios possam alcançar resultados favoráveis à universalização dos serviços de saneamento básico.

Fernando Alfredo Rabello Franco  
Presidente do Conselho Diretor da ARCE

## **CAGECE**

A Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará (Cagece), é uma empresa de economia mista com capital aberto, fundada em 1971 que tem por finalidade a prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto; estando atualmente presente em 152 municípios do estado.

Com o advento da Lei 11.445 de 2007, que definiu as diretrizes nacionais para o saneamento básico tendo como ferramenta o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) para alcançar a universalização dos serviços,

O Plano Municipal de Saneamento Básico se caracteriza por ser um instrumento de gestão do município, devendo este assegurar a universalização do acesso aos serviços, e assim prevenindo doenças; promovendo o desenvolvimento econômico do município e por conseguinte reduzindo as desigualdades sociais: estimulando a ocupação adequada do solo, prevenção de acidentes ambientais e eventos como enchentes, poluição e falta d'água.

De acordo com o Decreto nº 9,254/2017, que altera o Artigo 26 do Decreto nº 7,217/2010, que regulamenta a Lei nº 11.445/2007, afirma que após 31 de dezembro de 2019, 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. Diante disso, o PMSB tornar-se um fator primordial para a obtenção do financiamento e valorização do bom uso dos recursos públicos, por meio do planejamento e controle social.

A participação da sociedade é fundamental no processo de elaboração do PMSB, conforme previsto em lei, a mobilização social deve estar presente na elaboração, aprovação, execução, avaliação e revisão do Plano, que deve ser realizada no máximo a cada quatro anos.

Assim, a CAGECE, no uso de suas atribuições legais, participou da elaboração deste Plano Municipal auxiliando o município no tratamento das informações, realizando treinamentos, desenvolvendo metodologias, participando das audiências públicas, dentre outras ações, visando sempre à universalização dos serviços de saneamento básico no estado.

Michelyne Fernandes  
Coordenadora de Concessão – Gecor -Cnc



## 1. INTRODUÇÃO

A Lei Federal nº 11.445/2007, marco regulatório do setor de saneamento básico, que estabelece as diretrizes nacionais do saneamento básico, definindo saneamento básico como um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Também determina que o titular do serviço é responsável por planejar a universalização do saneamento básico, permitindo o acesso a todos os domicílios ocupados.

Ainda, segundo a lei citada, o planejamento deverá estar consubstanciado no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), cuja elaboração é requisito para a disponibilização e a liberação de orçamento destinado às melhorias e expansões necessárias ao alcance da universalização (inciso I, art. 2º). Ademais, o PMSB é fator condicionante para validar contratos, cujo objetivo envolva serviços públicos de saneamento básico.

Sendo assim, no cumprimento das determinações da Lei nº 11.445/2007, a Prefeitura Municipal de Tururu iniciou, em 02 de abril de 2018, a elaboração do seu PMSB que consubstanciará o planejamento do saneamento do município. Com este instrumento, o Poder Público assume a gestão para, de forma adequada, expandir a infraestrutura sanitária de saneamento básico do Município de Tururu rumo à universalização, para prevenção de doenças, melhoria de salubridade ambiental, proteção dos recursos hídricos e promoção da saúde pública.

### 1.2 Conteúdo

O PMSB de Tururu segue o que dispõe a Lei Federal nº 11.445/2007, em seu art. 19. Portanto, seu conteúdo apresenta o diagnóstico situacional, os objetivos e as metas de curto, médio e longo prazos para a universalização; os programas, projetos e ações necessários para alcançá-la; as ações de emergência e contingência;

além dos mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas para atendimento.

O plano apresenta horizonte de 20 anos, a partir da data de publicação em imprensa oficial pelo Município de Tururu ou aprovação por lei ou decreto, o que vier primeiro, com revisões periódicas que não ultrapassem 4 (quatro) anos, a serem realizadas antes da elaboração do Plano Plurianual (PPA).

### **1.3 Metodologia**

A proposta metodológica, que propiciou o planejamento do setor de saneamento básico do Município de Tururu, iniciou com a formação de uma Equipe Técnica Municipal (ETM), responsável pela elaboração do PMSB. Principais atividades da ETM:

- Levantar os dados, as informações e os documentos atinentes ao saneamento básico necessários à elaboração do diagnóstico;
- Elaborar diagnósticos e prognósticos de cada componente do saneamento básico;
- Disponibilizar infraestrutura física e operacional e recursos humanos para a preparação e realização de eventos direcionados ao saneamento básico, atinentes à elaboração dos PMSB, conforme cronograma de atividades;
- Realizar reuniões, oficinas, eventos, audiências, entre outros eventos necessários a elaboração do PMSB;
- Viabilizar a participação da população do município nas audiências públicas;
- Convocar/convidar instituições do setor para colaborarem com a elaboração do PMSB.

Ressalta-se que a elaboração do PMSB de Tururu contou, também, com a participação de algumas instituições atuantes no saneamento básico, permitindo às mesmas contribuírem para a formulação das políticas públicas no setor de saneamento básico do Município de Tururu. Algumas destas instituições puderam participar diretamente para o planejamento, tendo em vista a inegável *expertise* de seus técnicos, imprescindível na elaboração do PMSB. São elas:

- ARCE - Responsável pelo desenvolvimento da metodologia a ser empregada na elaboração do PMSB, a partir de experiências anteriores de Convênios ARCE/APRECE/CAGECE/SCIDADES; análise e contribuições acerca dos formulários de coleta de dados, relatórios gerados, sistemática da audiência pública, eventuais dúvidas e etc; participação nos eventos públicos (oficinas, audiências, entre outros).
- CAGECE - Fornecimento de dados e informações de saneamento dos sistemas de água e esgoto operados pela empresa e pelo SISAR no Município de Tururu; participação e contribuição igualmente relevante na orientação, acompanhamento e adequação da metodologia empregada na elaboração do PMSB, a partir também das experiências anteriores de Convênios ARCE/APRECE/CAGECE/SCIDADES, em especial, na avaliação da sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços; análise do plano, bem como apoio e colaboração nos eventos públicos (oficinas, audiências, entre outros).
- APRECE - Contratante da Consultoria, realizada pela PROJESSAN ENGENHARIA LTDA para apoio e auxílio na elaboração do plano, conforme Termo de Referência e Contrato firmado entre as partes; articuladora e interlocutora entre os entes parceiros, ARCE, CAGECE e MUNICÍPIO, responsável direta pelo acompanhamento, supervisão e recebimento dos trabalhos e produtos entregues pela Empresa de Consultoria.

## **Elaboração do Plano**

### **1ª Etapa – Diagnóstico**

A realização do diagnóstico constitui-se na avaliação do estado presente de cada componente do saneamento básico e de seus impactos, a fim de apontar as causas de deficiências detectadas. Sua elaboração compôs-se dos seguintes tópicos:

#### **a) Definição de modelo**

Foram definidos os pontos importantes para o levantamento das informações e das características do Município de Tururu quanto à saúde, educação, recursos hídricos, economia, saneamento básico, abrangendo todos os seus componentes e demais aspectos relevantes.

#### **b) Coleta de dados primários**

Ação executada pela ETM por meio do levantamento de dados nos distritos e respectivas localidades, com o auxílio de questionários previamente preparados pela ARCE, baseados em experiências de Convênios anteriores ARCE/APRECE/CAGECE/SCIDADES.

Nos dias 02 e 24 de abril de 2018, foram realizadas, nos Auditórios da ARCE e da APRECE, respectivamente, oficinas de treinamento para coletas de dados ministrada por técnicos da ARCE com a presença da CAGECE e destinada a ETM da prefeitura e a Empresa de Consultoria Técnica PROJESSAN ENGENHARIA LTDA, sob a coordenação da APRECE (Figura 1.1).

**Figura 1.1 - Oficinas de Saneamento Básico no Auditório da ARCE (02/04/2018) / APRECE (24/04/2018).**



Fonte: ARCE / APRECE.

Os integrantes da ETM foram os responsáveis em obter informações sobre a situação do Município de Tururu, por meio de coleta de dados *in loco*, para a elaboração do diagnóstico. Além disso, o Município realizou reuniões com as comunidades para a obtenção de informações complementares, sob a coordenação dos representantes técnicos da Prefeitura (Figura 1.2).

**Figura 1.2 - Equipe técnica municipal e reunião com representantes comunitários para discutir o Saneamento Básico.**



Fonte: Prefeitura de Tururu.

### ***c) Coleta de dados secundários***

Nesta etapa, foram coletadas informações técnicas e sócias econômicas referentes às zonas urbana e rural do Município para a elaboração do diagnóstico. Os dados foram obtidos nos sítios de instituições governamentais (IBGE, ANA, IPECE, MDS etc.), na Prefeitura de Tururu, nos relatórios de fiscalização da ARCE, e nos cadastros e projetos da CAGECE, entre outros.

### ***d) Tratamento das informações***

De posse dos dados, informações e indicadores primários e secundários levantados, procedeu-se o tratamento das informações. A princípio, a análise envolveu aspectos gerais sobre demografia, saúde, investimentos, economia, entre outros. Posteriormente a análise foi complementada com a avaliação específica de cada componente do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana.

## **2ª Etapa – Prognóstico**

O prognóstico abrange estudos prospectivos do saneamento básico e estabelece as metas e respectivos prazos, com a finalidade de sua universalização que será obtida por meio da implantação de programas, projetos e respectivas ações.

Os tópicos a seguir, apresentam o encadeamento das atividades para o desenvolvimento do prognóstico.

### ***a) Programas, projetos e ações***

Apontados pelo diagnóstico, os pontos críticos das componentes do setor de saneamento básico foram objetos dos programas, projetos e ações.

### **b) Metas e Prazos**

Cada projeto teve seu impacto de curto, médio e longo prazos calculados. Com isto foi possível traçar as respectivas metas e prazos rumo à universalização de cada componente do setor.

### **c) Audiência pública**

Apresentação e discussão do Diagnóstico e Prognóstico realizados em 25 de abril de 2019 (Figura 1.3) conforme ata (Anexo A).

**Figura 1.3 - Audiência pública - diagnóstico e prognóstico (25/04/2019).**



Fonte: Consultoria/Município.

### **d) Revisão do diagnóstico e o prognóstico**

Posterior a Audiência Pública, a revisão do diagnóstico e do prognóstico possibilitou a inserção das novas informações obtidas, adequando-o a realidade do município.

### **3ª Etapa – Avaliação de Viabilidade Econômica Financeira (AVEF)**

Etapa de finalização do plano, a elaboração da AVEF contou com a valiosa colaboração e participação de engenheiros e economistas da ARCE e da CAGECE. O estudo desenvolvido principiou com determinação do custo estimativo dos projetos lançados no prognóstico, bem como das despesas de exploração, ao longo dos 20 anos de vigência do plano, obtendo-se ao final o Valor Presente Líquido (VPL) dos custos, mediante taxa de desconto de 12% a.a., para os serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de resíduos sólidos urbanos. Em função da insuficiência de dados, o estudo de viabilidade não incluiu os serviços de drenagem de águas pluviais urbanas, que deverá ser realizado em revisões futuras do plano.

## **2. ASPECTOS LEGAIS**

### **2.1 Legislação Federal**

A Lei Federal 11.445/2007 ou Lei de Diretrizes Nacional de Saneamento Básico (LNSB) estabeleceu os princípios e diretrizes do saneamento básico e foi regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/2010<sup>1</sup>.

A Constituição Federal de 1988 aborda em seu art. 225, que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

A Política Nacional de Meio Ambiente também constitui importante marco regulatório para a proteção ambiental e regulamentações de saneamento básico e proteção à vida ecológica e humana e foi recepcionada pela Constituição de 1988, dando efetividade ao artigo constitucional 225. Assim, na efetividade das garantias elencadas na Carta Magna, esse dispositivo legislativo determina o uso indiscriminado

---

<sup>1</sup> Alterado pelo Decreto nº 8.211/2014.



de determinado bem natural, quando sua utilização oferecer algum risco ao equilíbrio ambiental.

O objetivo da PNMA é regular as diversas atividades que envolvam o meio ambiente, afim de que possa haver preservação, melhorias e recuperação da qualidade ambiental, garantindo à população condições propícias para seu desenvolvimento social e econômico.

Para exemplificar, podemos destacar o art. 2º, caput, da Lei 6.938/81: “A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e 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, atendidos os seguintes princípios:

I - Ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;

II - Racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;

III - Planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;

IV - Proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;

V - Controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;

VI - Incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;

VII - Acompanhamento do estado da qualidade ambiental;

VIII - Recuperação de áreas degradadas;

IX - Proteção de áreas ameaçadas de degradação;

X - Educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente.

Desta forma, a PNMA vem a estabelecer, por meio do seu corpo legislativo, o efetivo cumprimento dos direitos humanos e ecológicos, garantindo o desenvolvimento econômico e social em conformidade com o uso racional dos recursos naturais disponíveis, renováveis e não-renováveis, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida.

Observados os princípios estabelecidos no art. 2º da referida Lei, as diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente serão engendradas em normas e planos, que deverão ser seguidos a rigor pelas empresas Públicas e Privadas que desenvolverem atividades no ramo ligado ao uso ambiental, e serão destinados a orientar a ação dos Governos da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios no que se relaciona com a preservação da qualidade ambiental e manutenção do equilíbrio ecológico, conforme está disposto no art. 5º da Lei 6.938/81.

Os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente são mencionados no art. 9º da Lei 6.938/81 e definidos nas resoluções do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), discorrendo sobre os padrões de qualidade, o zoneamento ambiental, a avaliação de impacto ambiental, o licenciamento ambiental e a auditoria ambiental, sendo este último um instrumento de aferição financeira em relação ao controle ambiental.

A resolução nº 430 do CONAMA dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, sendo estas atividades vinculados ao licenciamento ambiental de ações efetivas ou potencialmente poluidoras. Assim, todas as técnicas e formas de planejamento de saneamento básico deverão obedecer às diretrizes estabelecidas por meio desta resolução, conforme está disposto na Seção III, no art. 21: “ Para o lançamento direto de efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários deverão ser obedecidas as seguintes condições de e padrões

específicos: [...] e) substâncias solúveis em hexano (óleos e graxas) até 100 mg/l).  
Dentre outros.

A resolução aduz ainda no conceito de esgoto sanitário, trazendo como definição do referido termo, em seu art. 4º, inc. VII “Esgotos sanitários: denominação genérica para despejos líquidos residenciais, comerciais, águas de infiltração na rede coletora, os quais podem conter parcelas de efluentes industriais e influentes não domésticos).

Os objetivos estabelecidos nas legislações de cunho ambiental, para serem atingidos, devem ser orientados por princípios, fundamentais na busca da proteção ambiental.

Dentre os princípios fundamentais instituídos por estes regulamentos, dois foram considerados de suma importância na elaboração deste PMSB: a **universalização** e a **integralidade** da prestação dos serviços (art. 2º). Isto porque a **universalização**, segundo definição da LNSB, é a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico. Vale destacar, entretanto, que este princípio basilar da LNSB deve ocorrer com **integralidade**, que é definido como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso aos mesmos em conformidade com suas necessidades e maximizando a eficácia das suas ações e resultados.

Ao Município de Tururu, titular dos serviços públicos de saneamento, a LNSB atribui a obrigatoriedade de formular a política de saneamento, devendo, para tanto, entre outras competências, elaborar o plano de saneamento (art. 9º), cuja estruturação básica mínima (art. 19) deve contemplar:

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;

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;

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;

Ações para emergências e contingências;

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

Portanto, a política pública de saneamento básico do Município de Tururu será formulada visando, principalmente, à **universalização** e à **integralidade** da prestação dos serviços, tendo o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) como instrumento de definição de estratégias e diretrizes. Desta forma, o planejamento estabelecerá a premissa de investimentos contínuos, de modo a alcançar o acesso universal e a oferta integral aos serviços de saneamento básico, em conformidade com o contexto local da população atendida.

Conforme o art. 3º da LNSB, o saneamento básico é entendido como conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana, definidos como:

Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e os respectivos instrumentos de medição;

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

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

Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Para além do conteúdo mínimo, a elaboração e as revisões do PMSB devem garantir a ampla participação da população e da sociedade civil sobre os procedimentos de divulgação, em conjunto com os estudos, e a avaliação por meio de consulta ou audiência pública, como estabelecido no art. 51 da LNSB.

O art. 11 da LNSB assevera que a existência do PMSB é condição necessária à validade dos contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento entre titular e prestador dos serviços. Estes contratos são dispositivos legais, onde o titular dos serviços públicos (no caso, o Município de Tururu) pode delegar tais serviços a prestadores (a CAGECE, por exemplo), por tempo determinado, para fins de exploração, ampliação e implantação.

Ademais, o art. 26 do Decreto nº 7.217/2010, regulamentador da Lei nº 11.445/2007, vinculou o acesso aos recursos públicos federais orçamentários ou financiados para o setor de saneamento à existência de PMSB elaborado pelo titular dos serviços, a partir do ano de 2014, prazo estendido até 31 de dezembro de 2020 (Decreto nº 9.254, de 29 de dezembro de 2017). Além disto, o art. 55 estabelece que a alocação destes recursos federais deverá estar em conformidade com o plano.

Outro requisito exigido pelo art. 11 da LNSB é a existência de estudo de viabilidade econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, em conformidade com o respectivo plano, de forma a garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços prestados em regime de eficiência.[2]

Já a Lei Federal nº 12.305/2010, conhecida como Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece, entre seus princípios norteadores, a visão sistêmica, envolvendo diversas variáveis, como a ambiental, a social, a econômica e de saúde pública. No seu art. 9º, são dispostas as diretrizes da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos e traz, em ordem de prioridade, as seguintes ações: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final dos rejeitos de modo ambientalmente adequado.

Entre os objetivos basilares da PNRS, tem-se a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental. A saber, o art. 10 incumbe ao município a gestão dos

resíduos gerados em seu território; o art. 8º incentiva a adoção de consórcios entre entes federados para elevar a escala de aproveitamento e reduzir custos como instrumentos da política de resíduos sólidos; e o art. 45 estabelece prioridade, na obtenção de incentivos do governo federal, aos consórcios públicos constituídos para viabilizar a descentralização e a prestação dos serviços relacionados aos resíduos.

Quanto à destinação ou disposição final dos resíduos a céu aberto (lixões), excetuando-se os derivados de mineração, a PNRS proíbe esta prática, em seu art. 47. Define, ainda, prazo para a extinção dos lixões, observando o ano de 2014 como prazo limite para implantação da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos.

## **2.2 Legislação Estadual**

A Política Estadual do Meio Ambiente é regulada por meio da Lei 11.411/87 e compreende o conjunto de diretrizes administrativas e técnicas para orientar a ação governamental no campo da utilização racional, conservação e preservação do ambiente que, em consonância com a Política Nacional do Meio Ambiente, atenderá aos princípios estabelecidos na legislação federal e estadual que rege a espécie (art. 1º), e é considerada o marco regulatório no estabelecimento de medidas voltadas a proteção ambiental no estado do Ceará.

A Constituição do Estado do Ceará, promulgada em 1989, fixa no Capítulo VIII, exclusivamente, os direcionamentos destinados ao meio ambiente. No art. 259 da referida constituição, dispõe 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.

No tocante ao saneamento básico, a Constituição Estadual estabelece no art. 15, Inc. IX, como 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.

Ainda, conforme dispõe o art. 252 da referida Constituição, o Estado estabelecerá política de saneamento, nos meios urbano e rural, obedecendo as respectivas realidades locais e regionais, constantes nos princípios da Constituição Federal, sendo estabelecidos por meio:

§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.

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

O art. 3º, Inc. III, da então citada Lei, direciona que o planejamento e a gestão dos recursos hídricos tomarão como base a bacia hidrográfica e deve proporcionar os usos variados.

Podemos citar 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 como uma das principais diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos (art. 4º, Inc. V).

A Política Estadual de Recursos hídricos tem como instrumento os comitês das bacias hidrográficas metropolitanas, que foram criados com a 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, de acordo com o disposto no artigo 20 da referida Lei, os quais serão encaminhados e deliberados pelo Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH, órgão de coordenação responsável pela fiscalização, deliberação coletiva e de caráter normativo do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, vinculado à Secretaria dos Recursos Hídricos – SRH ( artigo 41, incisos V e VI).

Outro importante instrumento de planejamento governamental no tocante às disposições de proteção ambiental, no âmbito da administração pública estadual, é a Lei nº 15.929/2015, que dispõe sobre o Plano Plurianual (PPA) do Estado para o período 2016-2019, direcionando as ações pertinentes de políticas públicas.

O Plano Plurianual (PPA) do Estado trata-se de um instrumento de planejamento que estabelece, de forma regionalizada, as diretrizes, objetivos e metas da Administração Pública do Estado do Ceará, no tocante as despesas de capital e outras delas decorrentes, e para as relativas aos programas de duração continuada, conforme disposto no artigo 165 da Constituição Federal de 1988.

No tocante ao saneamento básico, os investimentos referentes estão estabelecidos no Eixo Ceará Saudável, tendo escopo “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”. Nesse sentido, o Eixo Ceará Saudável aborda 03 temas estratégicos, os quais são: Saúde, Esporte e Lazer e Saneamento Básico.

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.

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

No respectivo ao Saneamento Básico, os valores de investimentos previstos foram divididos em dois programas: I) Abastecimento de água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana e II) Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Meio Rural.

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

Concernente 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, além de dá outras providências.

Nessa perspectiva, 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. Ainda, de acordo com o art. 4º, compete à Arce a 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 nº11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Relativo aos sistemas de esgotamento sanitário, a Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará (SEMACE) publicou a Portaria de nº 154, de 22

de julho de 2002, que trata sobre padrões e condições para lançamento de efluentes líquidos gerados por fontes poluidoras, com vistas a Apoio técnico e institucional: promover a saúde e o bem-estar humano como também assegurar o equilíbrio ecológico dos ecossistemas aquáticos em decorrência da degradação da qualidade da água dos corpos receptores.

Ainda, temos na legislação estadual no tocante ao meio ambiente a Política Estadual de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado do Ceará, com fundamento no art. 23, inciso IX e parágrafo único, da Constituição Federal e no art. 252 da Constituição do Estado. Tal regulamentação tem por finalidade disciplinar a atuação do Estado no âmbito dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, obedecendo ao disposto na presente Lei Complementar, nas demais normas legais, regulatórias e pactuadas pertinentes.

O art. 2º da referida Lei traz os objetivos da Política Estadual de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário, os quais são: promover a universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, a melhoria das condições e a prestação adequada dos serviços e a aplicação das diretrizes nacionais aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no âmbito do Estado do Ceará.

Uma importante matriz de diretrizes da Política Estadual de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário é o acesso à água potável segura e limpa e ao esgotamento sanitário como direito humano essencial para o pleno gozo da vida e de todos os demais direitos e como fator de promoção da saúde, a interdependência dos serviços de outorga de água bruta e de abastecimento de água e a priorização do uso da água para consumo humano e dessedentação de animais, bem como a universalização dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, consubstanciada na equidade em seu acesso e a- prestação adequada e sustentável dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, pela satisfação das condições de qualidade, regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas.

Nesta feita, a Política Estadual de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário consiste no apoio institucional e financeiro do Estado do Ceará para os serviços públicos de saneamento básico e tem por instrumentos: - o Plano Estadual de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário - PAAES;- o Fundo Estadual de Saneamento Básico - FESB e- o Sistema de Informações em Saneamento do Estado do Ceará - SISANCE.

## **2.3 Legislação Municipal**

A Lei Orgânica do Município de Tururu de 1990, estabelece no artigo 13, como competência do município, entre outras, promover programas de construção de moradias e melhorias de condições de habitação e de saneamento básico.

No art. 159, que trata da política de saúde, explicita que deverá haver a promoção de condições desenvolvimento de saneamento urbano.

No tocante aos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o município de Tururu delegou sua prestação à CAGECE. No entanto, ainda não existe Lei Municipal que regulamente, para tanto encontra-se aguardando esta medida.

### 3. CARACTERÍSTICAS GERAIS

#### 3.1 Histórico

Suas origens datam do século XIX e têm como precedente gregário as famílias Moreira e Freitas, em torno das quais se formaria a povoação.

Origem Topônimo: Ave da família dos anatódeos. Gentílico: tururuense.

Formação Administrativa: Distrito criado com a denominação de Tururu, pelo ato de 17-05-1892, subordinado ao município de São João de Uruburetama.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o distrito de Tururu permanece no município de São João de Uruburetama. Pelo decreto estadual nº 193, de 20-05-1931, o município de São José Uruburetama passou a denominar-se Arraial. Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o distrito de Tururu figura no município já denominado Arraial.

Assim permanecendo em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937. Pelo decreto estadual nº 448, de 20-12-1938, o município de Arraial passou a denominar-se Uruburetama. Em divisão territorial datada de 1-VII-1950, o distrito de Tururu figura no município de Uruburetama. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1-VII-1960. Elevado à categoria de município com a denominação de Tururu, pela lei estadual nº 6383, de 04-07-1963, desmembrado de Uruburetama. Sede no antigo distrito de Tururu. Constituído do distrito sede.

Em divisão territorial datada de 31-XII-1963, constituído do distrito sede. Pela lei estadual nº 8339, de 14-12-1965, é extinto o município, sendo seu território anexado ao município de Uruburetama, como simples distrito. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1-VII-1983. Elevado novamente à categoria de município com a denominação de Tururu, pela lei estadual nº 11334, de 19-06-1987, desmembrado de Uruburetama. Sede no antigo distrito de Tururu. Constituído de 2 distritos: Tururu e Cemoaba ambos desmembrados de Uruburetama. Instalado em 01-01-1989.

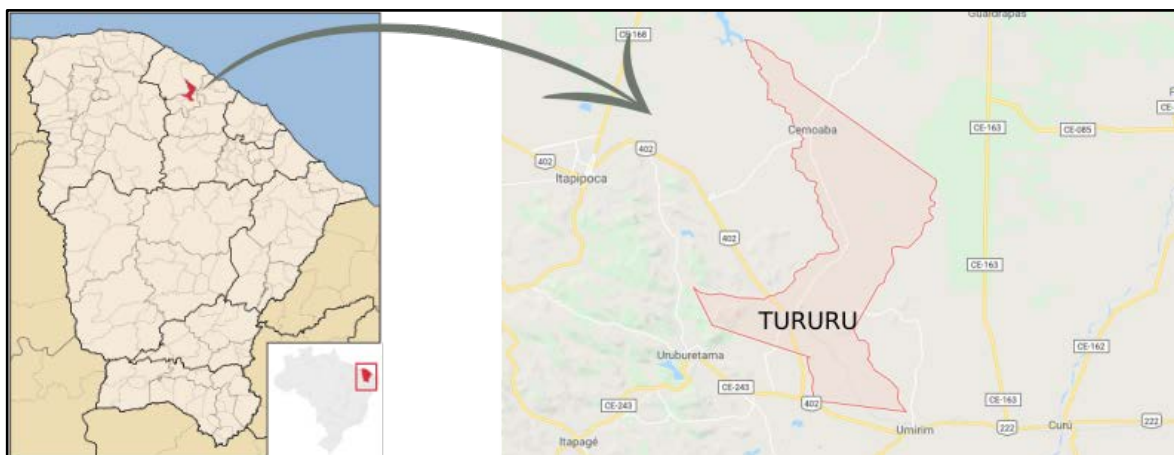
Pela lei municipal nº 43, de 26-03-1990, é criado o distrito de Conceição e anexado ao município de Tururu. Em divisão territorial datada de 17-I-1991, o município é constituído de 3 distritos: Tururu, Cemoaba e Conceição.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2003. Pela lei nº 016, de 09-10-2001, é criado o distrito São Pedro do Gavião e anexado ao município de Tururu. Em divisão territorial datada de 2005, o município é constituído de 4 distritos: Tururu, Cemoaba, Conceição e São Pedro do Gavião.

### 3.2 Localização

O município se estende por 202,3 km<sup>2</sup> e contava com 14 415 habitantes no último censo. A densidade demográfica é de 71,3 habitantes por km<sup>2</sup> no território do município. Vizinho dos municípios de Uruburetama, Itapipoca e Umirim, Tururu se situa a 18 km a Sul-Leste de Itapipoca a maior cidade nos arredores (Figura 3.1). Situado a 83 metros de altitude, de Tururu tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 3° 35' 6" Sul, Longitude: 39° 26' 28" Oeste.

Figura 3.1 - Localização do Município de Tururu no Estado do Ceará.



Fonte: Google Imagens (2018).

### 3.3 Aspectos Fisiográficos

O clima da região é Tropical Quente Semiárido, Tropical Quente Semiárido brando, caracterizando-se por temperaturas médias entre 26° a 28° e pluviosidade

média de 897,5 mm concentrada nos meses de janeiro a maio. No Quadro 3.1, podem-se verificar os demais componentes ambientais do Município de Tururu.

**Quadro 3.1 - Componentes ambientais**

Relevo	Solos	Vegetação	Bacia Hidrográfica
Depressão Sertaneja, Maciços Residuais	Solos Litólicos, Latossolo Vermelho-Amarelo, Podzólico Vermelho-Amarelo, Regossolo	Caatinga Arbustiva Aberta, Catinga Arbustiva Densa, Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial, Floresta Subperenifólia Tropical Pluvio-Nebular	Curu, Litoral

Fonte: IPECE (2017).

### 3.4 Aspectos Demográficos

Os dados da população do Município de Tururu somente foram contabilizados a partir do censo de 1991. Nos últimos dois censos, a população da zona urbana apresentou taxas de crescimento geométrico percentual de 4,18% de 1991 a 2000 e de 0,02% de 2000 a 2010. Na contramão deste crescimento, a zona rural teve decréscimo na população, sendo de -0,06% no primeiro período, e um aumento no segundo período de 3,90%. No total, o Município aumentou sua população nos dois períodos a taxas de 1,67% e 2,28%. A população urbana cresceu 44,9% no mesmo período, em que a população rural apresentou aumento de 45,8%.

A população total, em 1991, era de 9,9 mil habitantes, sendo 36,8% residentes na zona urbana e 63,2% residentes na zona rural. No ano de 2000, a população urbana do município aumentou 45,9% e a rural 54,1%, respectivamente, em relação à população total de 11,5 mil habitantes. Já no ano de 2010, a população total alcançou 14,4 mil habitantes, sendo 36,7% residentes na zona urbana e 63,3% habitantes na zona rural.

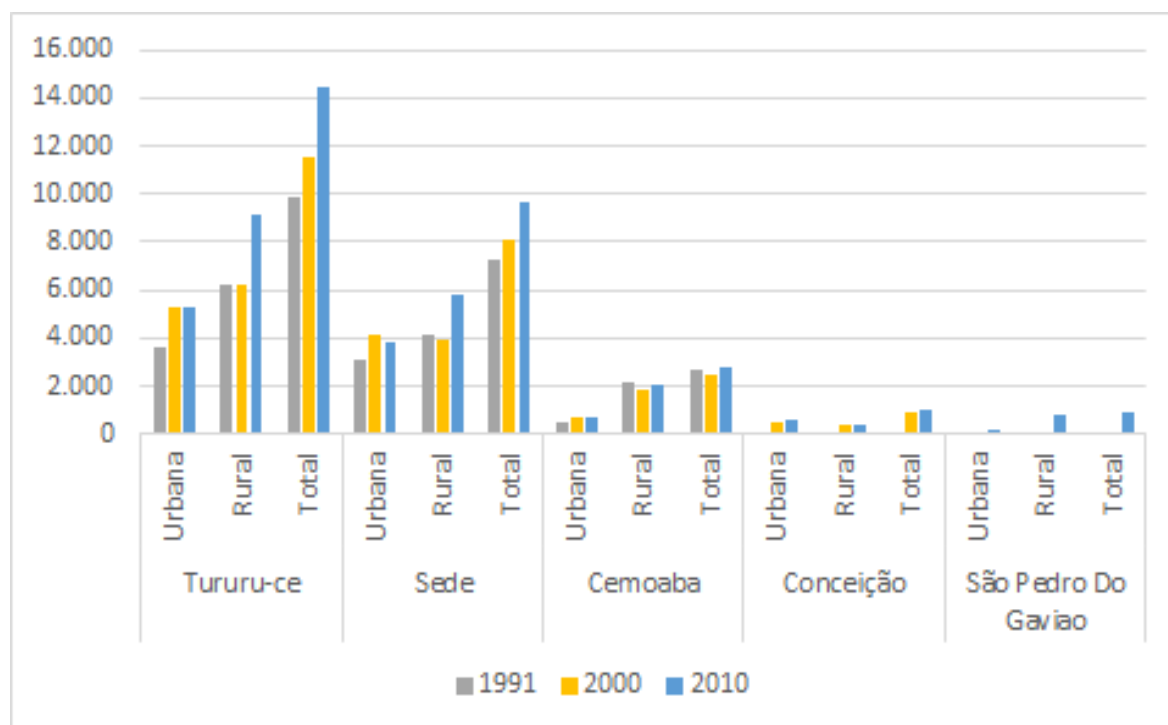
Analisando a evolução populacional por situação do domicílio, segundo distritos (Tabela 3.1 e o Gráfico 3.1), observa-se que a exceção do distrito de Conceição, os demais distritos permanecem com maioria da população habitando a zona rural do Município.

**Tabela 3.1 - Evolução Populacional por situação do domicílio, segundo distritos – 1991 a 2010**

Município e distritos	Situação do domicílio	Ano			Tx. Cresc. Geom. (%)	
		1991	2000	2010	1991-2000	2000-2010
Tururu - CE	Urbana	3.650	5.278	5.288	4,18	0,02
	Rural	6.266	6.220	9.120	-0,08	3,90
	<b>Total</b>	<b>9.916</b>	<b>11.498</b>	<b>14.408</b>	<b>1,66</b>	<b>2,28</b>
Sede	Urbana	3.120	4.101	3.820	3,08	-0,71
	Rural	4.119	3.956	5.848	-0,45	3,99
	<b>Total</b>	<b>7.239</b>	<b>8.057</b>	<b>9.668</b>	<b>1,20</b>	<b>1,84</b>
Cemoaba	Urbana	530	678	681	2,77	0,04
	Rural	2.147	1846	2065	-1,66	1,13
	<b>Total</b>	<b>2.677</b>	<b>2.524</b>	<b>2.746</b>	<b>-0,65</b>	<b>0,85</b>
Conceição	Urbana	-	499	592	-	1,72
	Rural	-	418	440	-	0,51
	<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>917</b>	<b>1.032</b>	<b>-</b>	<b>1,19</b>
São Pedro Do Gavião	Urbana	-	-	195	-	-
	Rural	-	-	767	-	-
	<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>962</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Fonte: CENSO/2010 (IBGE, 2018).

**Gráfico 3.1 - Evolução Populacional do Município de Tururu por situação do domicílio, segundo distritos – 1991 a 2010**



Fonte: CENSO/2010 (IBGE, 2018).

A Tabela 3.2 traz o detalhamento da distribuição dos dados de domicílios particulares e coletivos do município de Tururu, Segundo Censo/2010.

**Tabela 3.2 - Dados de Domicílios Particulares e Coletivos do Município de Tururu, segundo distritos – Censo/2010**

Município e Distritos	Situação do domicílio	Particular - ocupado	Particular - não ocupado	Coletivo	Média de moradores por domicílio particular ocupado (hab/dom)	Total Geral
Tururu - CE	Urbana	1787	513	1	2,96	2301
	Rural	2435	710	1	3,75	3146
	<b>Total</b>	<b>4222</b>	<b>1223</b>	<b>2</b>	<b>3,41</b>	<b>5447</b>
Sede	Urbana	1377	409	1	2,77	1787
	Rural	1520	420	1	3,85	1941
	<b>Total</b>	<b>2897</b>	<b>829</b>	<b>2</b>	<b>3,34</b>	<b>3728</b>
Cemoaba	Urbana	205	45	0	3,32	250
	Rural	583	169	0	3,54	752
	<b>Total</b>	<b>788</b>	<b>214</b>	<b>0</b>	<b>3,48</b>	<b>1002</b>
Conceição	Urbana	153	36	0	3,87	189
	Rural	121	56	0	3,64	177
	<b>Total</b>	<b>274</b>	<b>92</b>	<b>0</b>	<b>3,77</b>	<b>366</b>
São Pedro Do Gavião	Urbana	52	23	0	3,75	75
	Rural	211	65	0	3,64	276
	<b>Total</b>	<b>263</b>	<b>88</b>	<b>0</b>	<b>3,66</b>	<b>351</b>

Fonte: IBGE (2018).

A partir dos dados sobre domicílios, pode-se inferir que há 22% de domicílios não ocupados no Município de Tururu, representando, em termos absolutos, 1.223 domicílios. O Distrito de Conceição apresenta maior medida relativa de desocupação de domicílios, 25%. Apesar do Distrito Sede não possuir menor medida relativa de desocupação, em torno de 22%, seus 829 domicílios particulares não ocupados representam 68% do total de domicílios não ocupados do município que possui uma densidade demográfica de 71,23 hab/km<sup>2</sup>.



### 3.5 Aspectos Sociais e Econômicos

#### Índices de Desenvolvimento

Os índices de desenvolvimento do Município de Tururu, em relação ao Estado e aos demais municípios cearenses, são explicitados na Tabela 3.3. Descreve-se tanto o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), que considera informações sobre longevidade, educação e renda, como do Índice de Desenvolvimento do Município (IDM), que considera quatro conjuntos de indicadores: i) fisiográficos, fundiários e agrícolas (que incluem pluviometria e salinidade de água) ii) demográficos e econômicos, iii) de infraestrutura de apoio, e iv) sociais (que incluem mortalidade infantil e cobertura de abastecimento de água). O primeiro e o quarto conjunto de indicadores do IDM são os que trazem mais parâmetros associados aos serviços de saneamento básico ou aqueles são influenciados por estes serviços.

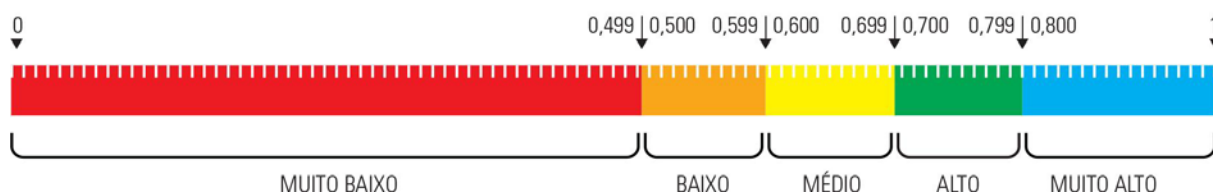
**Tabela 3.3 - Índices de Desenvolvimento de Tururu – 2000 e 2010**

Índices	Ano	Município		Estado
		Valor	Ranking municipal	Valor
Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM)	2014	18,72	133	24,75
	2016	22,19	118	27,37
Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM)	2010	0,606	120	0,682
	2000	0,418	129	0,541

Fonte: IPECE (2011); IBGE (2010)

A avaliação do índice IDHM indicará maior desenvolvimento quanto mais próximo estiver de 1, conforme critérios do PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento), (Figura 3.2).

**Figura 3.2 - Faixas de Desenvolvimento Humano Municipal**

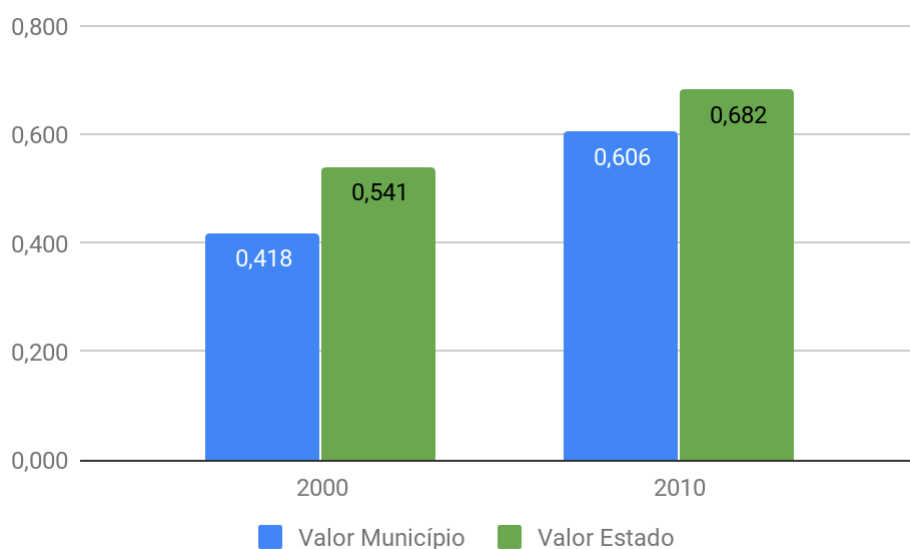


Fonte: PNUD (2018).

O IDHM de 2010 do Município de Tururu é classificado como de nível médio, atingindo 0,606. A análise do IDHM desagregado revela que o IDHM-Longevidade (índice de 0,760) é o que mais contribui positivamente para o município, seguido do IDHM-Educação (índice de 0,576) e do IDHM-Renda (índice de 0,508).

Verificando informações sobre o IDHM, constata-se que sua amplitude, no ano de 2010, entre os estados brasileiros, ficou entre 0,631 a 0,824. Já a amplitude entre os municípios brasileiros foi de 0,418 a 0,862. Entre municípios cearenses, a amplitude do índice foi de 0,540 a 0,754. Ainda com relação ao IDHM, que apresenta média nacional de 0,659 (inferior ao índice estadual 0,682, mas superior ao do município), o Estado ocupa a décima sétima colocação entre as unidades federativas e o município ocupa a posição de número 3.999 no país (de 5.566 municípios com índice calculados).

**Gráfico 3.2 - Comparativo do IDHM do Município com o Estado**



Fonte: IPECE (2018)

O IDM é analisado nos anos 2014 e 2016. Em relação ao IDM, é verificado o aumento no indicador no período considerado, assim como ocorre no índice do Estado, verifica-se tanto um aumento do IDM no período como uma melhoria de posição do município frente aos demais. Com relação ao IDM, de 2016, verifica-se que a maior medida é dos indicadores sociais (47,18), seguido dos indicadores de

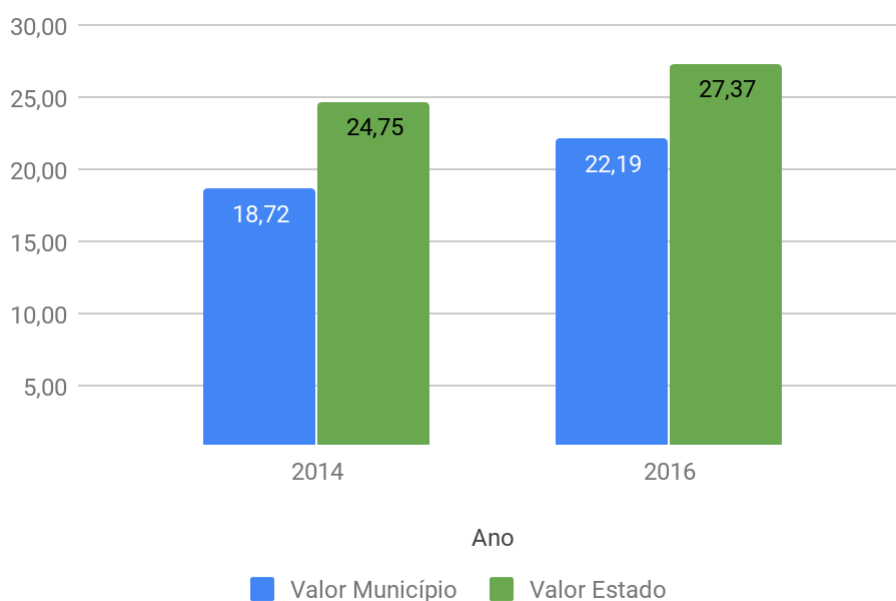
infraestrutura de apoio (índice de 27,33), indicadores fisiográficos, fundiários e agrícolas (18,50) e demográficos e econômicos (índice de 5,17).

A amplitude do IDM, em 2016, no Ceará, foi de 9,17 a 76,71; e, no ano de 2014, foi de 6,39 a 68,51. Verifica-se, portanto, uma redução dos valores mínimo, porém, no valor máximo também houve diminuição e um aumento do índice médio no Estado, demonstrando uma pequena melhoria das condições de vida da população, tomando como parâmetro o IDM. O índice, no município obteve aumento de aproximadamente 18% (2014 – 2016), contribuindo para uma melhoria de posição no ranking dos municípios, 133º a 118º.

No Município, o IDM é de classe 4 (intervalo 9,17 - 28,77) entre quatro classes que variam de 1 (um) a 4 (quatro). A avaliação do índice dá-se com maior desenvolvimento quanto mais próximo estiver de 100, conforme critérios do IPECE (Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará).

Portanto, espera-se que a universalização do saneamento básico, objeto deste PMSB, deverá contribuir fortemente para a melhoria dos índices de desenvolvimento do Município de Tururu.

**Gráfico 3.3 - Comparativo do IDM do Município com o Estado**



Fonte: CENSO/2010 (IBGE, 2018).

## Produto Interno Bruto (PIB)

Indicador que demonstra a evolução da economia municipal, o Produto Interno Bruto (PIB) do Município de Tururu apresentou aumento de 91,5% no período de 2010 – 2015. No mesmo período, o PIB per capita cresceu menos, alcançando 77%. Os maiores níveis de crescimento dos indicadores ocorreram no período 2013 - 2014, quando o PIB aumentou de 24,03%, enquanto o PIB per capita elevou-se em 22,51% no mesmo período. Os resultados encontram-se na Tabela 3.4 e no Gráfico 3.4, considerando valores nominais (preços correntes), ou seja, sem efeito inflacionário.

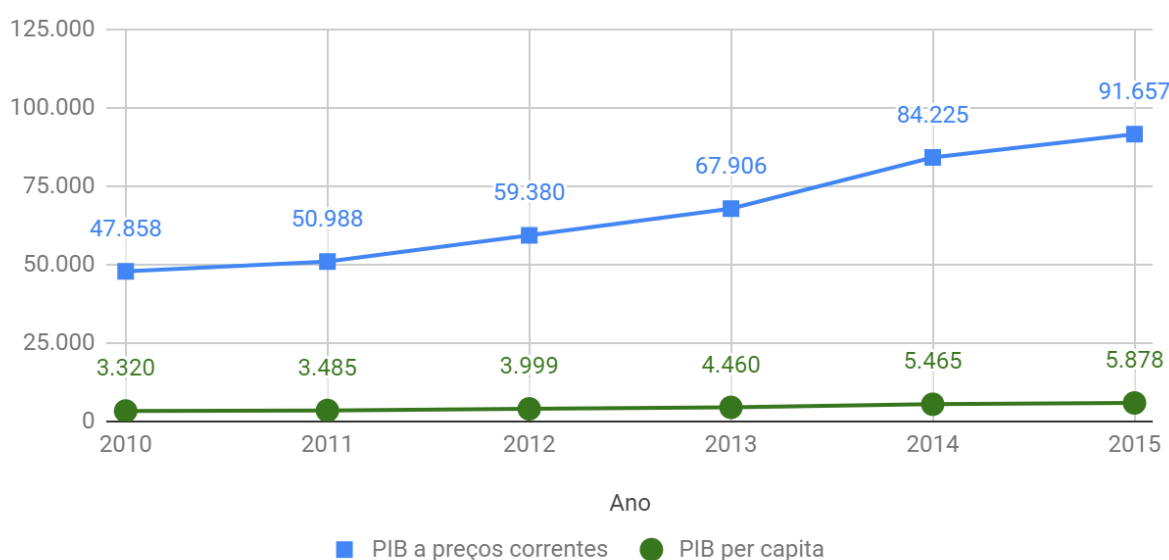
**Tabela 3.4 - Crescimento do Produto Interno Bruto de Tururu – 2010 a 2015**

Ano	PIB a preços correntes		PIB per capita	
	Valor (R\$ mil)	Variação (%)	Valor (R\$)	Variação (%)
2010	47.858,00	-	3.320	-
2011	50.988,00	6,54	3.485	4,96
2012	59.380,00	16,46	3.999	14,76
2013	67.906,00	14,36	4.460	11,53
2014	84.225,00	24,03	5.465	22,51
2015	91.657,00	8,82	5.878	7,56

Fonte: IBGE (2015)

Nota: (-) Dados(s) inexistente(s) por não haver variação

**Gráfico 3.4 - Evolução do Produto Interno Bruto de Tururu – 2010 a 2015**



Fonte: Adaptado de IBGE (2018); IPECE (2018)

O resultado do PIB municipal de 91 milhões, aproximadamente, em 2015, teve maior participação do setor de serviços, com 83,61% do montante, superior a participação desta variável no PIB do Estado. Ainda no Município, os setores industriais e agropecuários, segundo e terceiro mais expressivos, respectivamente.

**Tabela 3.5 - Produto Interno Bruto de Tururu por setores – 2015**

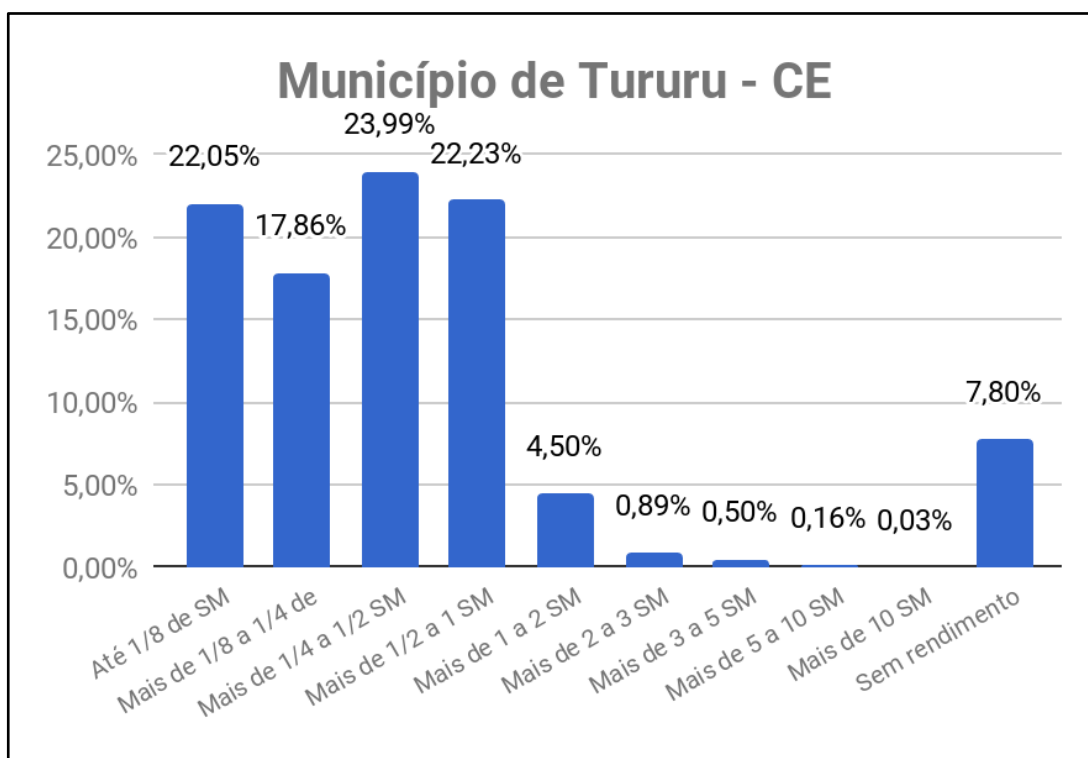
PIB		Município	Estado
PIB a preços de mercado (R\$ mil)		91.657	130.620.788
PIB per capita (R\$ 1,00)		5.878	14.669
PIB Setorial	Agropecuária (%)	5,21	4,49
	Indústria (%)	11,18	19,56
	Serviços (%)	83,61	75,95

Fonte: Adaptado de IBGE (2013) e IPECE (2015)

Comparativamente aos valores de PIB do Estado próximo de R\$ 130,6 bilhões em 2015, o PIB municipal participa com 0,07% do montante estadual. Neste mesmo ano, o PIB *per capita* cearense foi de R\$ 14.669, sendo o indicador do município (R\$ 5.878), correspondente a 40% do indicador estadual. Isto demonstra fragilidade social e econômica. O valor do PIB *per capita*, relativamente reduzido, indica baixa capacidade de pagamento da população.

Esta condição ocorre, em especial, por 22,05% dos domicílios do município ter renda mensal *per capita* de até 1/8 de salário mínimo, com 7,80% dos domicílios que não apresentam rendimento. No acumulado, 63,9% atingem renda mensal *per capita* de até 1/2 salário mínimo em 2010 (valor de R\$ 510,00), conforme dados do IBGE dispostos no Gráfico 3.5. Dentre os distritos, São Pedro do Galvão destaca-se por possuir a pior situação neste quesito, haja vista que 32,7% da população possui renda mensal *per capita* de até 1/8 do salário mínimo, onde há ainda mais 11,03% sem rendimento (Gráfico 3.6)

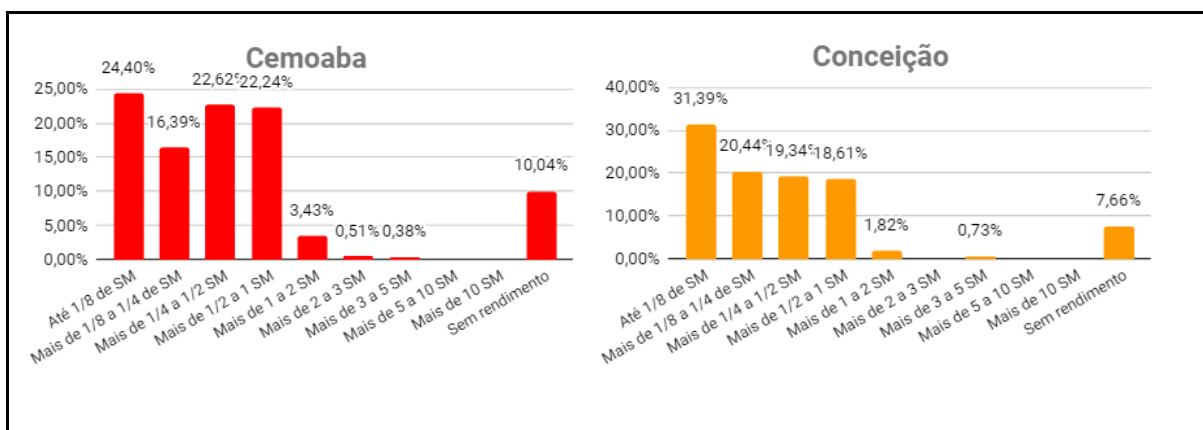
**Gráfico 3.5 - Percentual de Domicílios Particulares, segundo renda mensal per capita do Município de Tururu – IBGE Censo/2010**

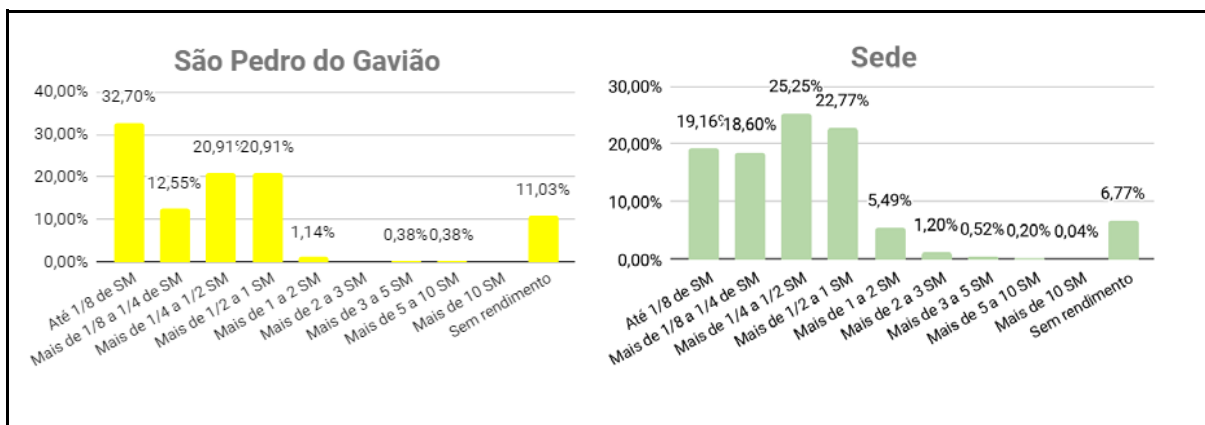


Fonte: IBGE/Censo 2010

Nota: <sup>1</sup> SM – Salário Mínimo.

**Gráfico 3.6 - Percentual de Domicílios Particulares, segundo renda mensal per capita dos distritos – IBGE/Censo 2010**





Fonte: IBGE/Censo 2010

A Tabela 3.6 demonstra, para o Município de Tururu, dados do Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico) do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome – MDS, que traz informações sobre famílias com renda mensal *per capita* de até 1/2 salário mínimo ou renda domiciliar mensal de até três salários mínimos. Tais famílias, com filhos entre idade de 0 (zero) a 17 anos, têm perfil para inclusão no Programa Bolsa Família. Pode-se aferir que 67,9% das famílias cadastradas no CadÚnico são beneficiadas pelo programa Bolsa Família, e 73,8% têm renda mensal por pessoa de até 1/2 salário mínimo (valor em 2018 de R\$ 954,00).

**Tabela 3.6 - Descrição de Famílias segundo informações do Cadastro Único, fevereiro/2018**

Identificação	Quantidade
Famílias cadastradas	4.489
Famílias cadastradas com renda mensal per capita até 1/2 salário mínimo	3.313
Famílias beneficiadas no Programa Bolsa Família	3.049

Fonte: MDS (2018).

## Receitas e Despesas Municipais

A situação das finanças municipais pode ser analisada pela observação das suas receitas e despesas (Tabela 3.7). As receitas correntes constituem o principal componente de entrada (94,28%), tendo as transferências correntes como maior fonte de receita (96,72%) nesta rubrica. Da mesma forma, as despesas correntes constituem a principal componente de saída (94,25%), tendo os gastos com pessoal e encargos sociais como as maiores despesas (64,31%) nesta rubrica.

**Tabela 3.7 - Receitas e Despesas de Tururu – 2015**

Receitas	Valor	Despesas	Valor
	R\$ mil		R\$ mil
<b>Receita total</b>	35.106	<b>Despesa total</b>	30.594
Receitas correntes	33.097	Despesas correntes	28.834
Receita tributária	358	Pessoal e encargos sociais	18.543
Receita de contribuições	229	Juros e encargos da dívida	-
Receita patrimonial	397	Outras despesas correntes	10.291
Receita de serviços	-	Despesas de capital	1.760
Transferências correntes	32.012	Investimentos	1.760
Outras receitas correntes	101	Inversões financeiras	-
Receitas de capital	2.009	Amortização da dívida	-

Fonte: IPECE (2017).

Portanto, com base em dados da Secretaria do Tesouro Nacional para o ano fiscal de 2015, verifica-se saldo positivo de R\$ 4.512.000,00 nas contas públicas do município. Entretanto, este saldo das finanças demonstra baixa capacidade de investimento por parte do município, sendo imprescindível o aporte de recursos dos demais entes da federação (União e Estado), uma vez que os custos das intervenções em saneamento básico, em geral, são bastante elevados.

## **Investimentos em Saneamento Básico**

Informações acerca de investimentos realizados ou previstos, por meio de convênios estabelecidos por entes da União com o Município de Tururu, estão descritos na Tabela 3.8, com dados até o ano de 2016. Estes dados foram obtidos do Portal da Transparência do Governo Federal. O montante total provém de várias fontes (Ministério da Saúde, Ministério da Integração, Ministro do Turismo, entre outras). O período corresponde a valores conveniados da ordem de mais de 4,7 milhões de reais, para sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, melhorias sanitárias, drenagem e de resíduos sólidos. No entanto, deste total, apenas houve liberação de 3,7 milhões, aproximadamente.



**Tabela 3.8 - Investimentos em Saneamento Básico de Tururu por convênio federal – 2001 a 2018.**

Convênio	Situação Convênio	Ano	Objeto Convênio	Componente	Nome Órgão Superior	Nome Concedente	Valor Convênio	Valor Liberado
839367	Em Execução	2016	Implantação de Sistema de Abastecimento de Água nas Localidades de Água Preta, Gavião e São José, no Município de Tururu-Ce	Água	Ministerio da Saúde	Fundação Nacional de Saúde - DF	2.031.551,20	0,00
829185	Em Execução	2016	Pavimentacao no Município de Tururu-CE.	Drenagem	Ministério das Cidades	Caixa Econômica Federal - Programas Sociais	461.010,34	0,00
785274	Em Execução	2013	Pavimentação em Diversas Ruas do Município de Tururu-Ce	Drenagem	Ministério das Cidades	Caixa Econômica Federal - Programas Sociais	637.852,41	637.852,41
755251	Em Execução	2012	Pavimentacao de Vias Urbanas no Município de Tururu-CE.	Drenagem	Ministério das Cidades	Caixa Econômica Federal - Programas Sociais	987.600,00	295.687,44
819814	Em Execução	2015	Pavimentacao no Município de Tururu-CE.	Drenagem	Ministério das Cidades	Caixa Econômica Federal - Programas Sociais	295.300,00	147.650,00
768071	Prestação de Contas Aprovada	2012	Recuperacao e Ampliacao do Açude Ferrao na Localidade de Lagoinha, no Município de Tururu CE.	Água	Ministerio da Integração Nacional	Secretaria de Infra-Estrutura Hidrica - SIH.	250.000,00	250.000,00
764262	Prestação de Contas Aprovada	2011	Pavimentacao em Pedra Tosca nas Ruas SDO 08, SDO 10 e Rua Raimundo Feitosa na Sede do Município de Tururu.	Drenagem	Ministerio do Turismo	CEF/Ministerio do Turismo/MTUR	136.500,00	136.500,00
761305	Prestação de Contas Aprovada	2011	Pavimentacao em Pedra Tosca em Diversas Ruas na Sede do Município de Tururu.	Drenagem	Ministério das Cidades	Caixa Econômica Federal - Programas Sociais	493.100,00	493.100,00
669352	Adimplente	2011	Sistemas de Esgotamento Sanitario-MSD	Esgoto	Ministerio da Saúde	Fundação Nacional de Saúde - DF	536.811,41	500.000,00
660644	Adimplente	2009	Execução de Sistema de Abastecimento de Água para Atender o Município de Tururu-Ce, no PAC-2009	Água	Ministerio da Saúde	Fundação Nacional de Saúde - DF	0,00	0,00
659481	Adimplente	2009	Execução de Sistema de Abastecimento de Água para Atender o Município de Tururu-Ce, no PAC-2009	Água	Ministerio da Saúde	Fundação Nacional de Saúde - DF	0,00	0,00
657879	Adimplente	2009	Melhorias Sanitarias Domiciliares para Atender o Município de Tururu - CE, no Programa de Aceleração do Crescimento PAC-2009	Esgoto	Ministerio da Saúde	Fundação Nacional de Saúde - DF	516.455,18	459.000,00
648911	Concluído	2008	Pavimentação	Drenagem	Ministério das Cidades	Caixa Econômica Federal - Programas Sociais	394.200,00	394.200,00
628084	Adimplente	2007	Sistema de Abastecimento de Água	Água	Ministerio da Saúde	Fundação Nacional de Saúde - DF	0	0
587810	Concluído	2006	Pavimentação	Drenagem	Ministério das Cidades	Caixa Econômica Federal - Programas Sociais	390.000,00	390.000,00
572370	Concluído	2006	Melhorias Sanitárias Domiciliares	Esgoto	Ministério Da Saúde	Fundação Nacional de Saúde - DF	145.000,00	0
<b>Total</b>							<b>4.782.819,00</b>	<b>3.703.989,85</b>

Fonte: Portal da Transparência da União (2018).

Apoio técnico e Institucional



Os investimentos realizados ou previstos, por meio de convênios do Estado com o Município, estão descritos na Tabela 3.9, com dados em um intervalo de 2010 a 2018. Essas informações foram obtidas do Portal da Transparência do Governo Estadual. O período correspondeu a valores empenhados da ordem de 225 mil reais, para sistemas de drenagem. Ressaltamos que o valor empenhado foi totalmente pago.

**Tabela 3.9 - Investimentos em Saneamento Básico de Tururu por convênio Estadual - 2010 a 2018**

Data de assinatura	Nº Convênio	Unidade	Conveniente	Objeto	Componente	Valor atualizado	Valor empenhado	Valor pago
07/07/2014	157/CIDADES/2014	SCIDADES	PREF MUNIC DE TURURU 10.517.878/00 01-52	Pavimentação em pedra tosca no Bairro...	DRENAGEM	120.000,00	0,00	0,00
13/06/2014	053/CIDADES/2014	SCIDADES	PREF MUNIC DE TURURU 10.517.878/00 01-52	Firmar Termo de Ajuste com a Prefeitu...	DRENAGEM	100.000,00	25.000,00	25.000,00
31/05/2012	015/2012	DER	PREF MUNIC DE TURURU 10.517.878/00 01-52	Pavimentação em Pedra Tosca em Ruas n...	DRENAGEM	200.000,00	200.000,00	200.000,00
<b>TOTAL</b>						<b>420.000,00</b>	<b>225.000,00</b>	<b>225.000,00</b>

Fonte: Portal da Transparência do Estado (2018)

O Governo do Ceará promove o Programa de Combate à Pobreza Rural, no qual se insere o Projeto São José, financiador de obras hídricas, inclusive sistemas de abastecimento, para comunidades rurais e distritais do semiárido. De acordo com a Secretaria de Desenvolvimento Agrário (SDA, 2018), os projetos de abastecimento de água conveniados com recursos do Projeto São José contemplaram 551 famílias em diversas comunidades do Município de Tururu, ao longo do período de 2002 a 2010, totalizando investimentos da ordem de R\$ 982.234,08 (Tabela 3.10).

**Tabela 3.10 - Projetos de Abastecimento de Água conveniados com recursos do Projeto São José - 2002 a 2018.**

Projeto São José - Projetos Liberados (2002-2010)						
Projeto	Convênio	Ano	Comunidade	Associação	Família	Valor Total
1891	2003/0340	2003	Batatas	Associação de Assistência Comunitária de Batatas	60	114.328,06
4003	2007/0077	2007	Batatas	Associação de Assistência Comunitária de Batatas	49	45.812,31
5905	2010/0533	2010	Cacimbas Seridó	Associação Comunitária do Sítio Seridó	152	455.820,26
498	2002/0030	2002	Conceição	Associação Comunitária dos Moradores de Conceição	135	96.153,20
3718	2006/0539	2006	Leão	Associação Comunitária de Roncador	50	114.999,99
4004	2007/0078	2007	Riacho do Meio III	Associação dos Moradores do Riacho do Meio III	50	66.233,50
493	2002/0242	2002	Roncador	Associação Comunitária de Roncador	55	88.886,76
<b>Total</b>					<b>551</b>	<b>982.234,08</b>

Fonte: Secretaria de Desenvolvimento Agrário, agosto 2018.

### 3.6 Saúde

A gigantesca parcela da população que não recebe o serviço de saneamento básico está suscetível a muitas categorias de doenças, podendo ser identificadas em função da forma de transmissão (FUNASA, 2006), pela precariedade dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. A exposição a vírus, bactérias e condições insalubres aumenta a incidência de doenças como as listadas no Quadro 3.2.

**Quadro 3.2 - Doenças epidemiológicas ligadas ao saneamento básico.**

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

Fonte: Adaptado da FUNASA, 2006.

Na Tabela 3.11, estão apontados os casos de morbidade e mortalidade ocasionados pelos tipos de doenças ligadas a falta de saneamento básico no município e no Estado para o ano de 2017.

**Tabela 3.11 - Casos de morbidade e mortalidade no município e no estado do Ceará, ocasionados por doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado (2017).**

Doenças	Morbidade		Mortalidade	
	Município	Estado	Município	Estado
Cólera	-	26	-	-
Febres tifóide e paratífóide	-	4	-	-
Shigelose	-	1	-	-
Amebíase	-	15	-	-
Diarreia e gastroenterite	36	6609	-	101
Difteria	-	1	-	-
Poliomielite aguda	-	-	-	-
Febre Amarela	-	-	-	-
Dengue (clássica e hemorrágica)	-	1818	-	24
Malária	-	6	-	-
Leptospirose	-	28	-	2
Filariose	-	17	-	-
Leishmaniose	-	349	-	9
Sarampo	-	1	-	-
Esquistossomose	-	6	-	1
Meningites	-	214	-	18
Ancilostomíase	-	-	-	-
Outras doenças infecciosas e parasitárias	2	2185	-	26

Fonte: DATASUS, 2017.

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

Em 2017, a maior incidência de morbidade no município, relacionadas a insuficiência de infraestrutura de saneamento básico, foi por diarreia e gastroenterite (n = 36 casos), detendo 0,54% dos casos do Ceará (n = 6609).

Os sistemas de serviços de saúde propiciam a melhoria das condições de saúde da população através de ações de vigilância e de intervenções governamentais, assegurando promover, proteger e recuperar a saúde.

As unidades de saúde permitem e facilitam o acesso mais rápido à resolução dos problemas de saúde da população. Ao todo, até 2014, existiam 10 (dez) unidades de serviços de saúde. A Tabela 3.12 apresenta o tipo e o quantitativo de cada unidade existente no município.

**Tabela 3.12 - Tipos de Unidades de Saúde Existentes no Município em 2014.**

Tipo de Estabelecimento	Público	Total
Centro de saúde/unidade básica de saúde	5	5
Farmácia	2	2
Secretaria de saúde	1	1
Unidade de vigilância em saúde	1	1
Unidade mista	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

Fonte: DATASUS, 2018.

Nota: Utilizados dados de dezembro de 2014 por ter discriminado o tipo de prestador.

## Cobertura de Saúde

O Município de Tururu contava, em 2016, com uma equipe de 112 multiprofissionais da saúde, entre médicos, enfermeiros, dentistas, entre outros, alocados em unidades básicas de saúde. A maioria é agente comunitário que faz parte do Programa de Saúde da Família (PSF). Este programa é uma estratégia voltada para o atendimento primário no município, com o objetivo de prestar assistência à população local na promoção da saúde, com prevenção, recuperação e reabilitação. Desta forma, os agentes realizam visitas domiciliares em torno da unidade, obtendo informações capazes de permitir o dimensionamento dos problemas de saúde que afetam a comunidade e levando até a população difusa soluções destes problemas (Tabela 3.13).

**Tabela 3.13 - Profissionais de Saúde ligados ao Sistema Único de Saúde (SUS) de Tururu – 2016**

Discriminação	Quantidade
Médicos	13
Dentistas	3
Enfermeiros	15
Outros profissionais de saúde/nível superior	4
Agentes comunitários de saúde	33
Outros profissionais de saúde/nível médio	44
<b>Total</b>	<b>112</b>

Fonte: IPECE (2017)

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

Como dito, o Programa de Saúde da Família confere ênfase às ações de promoção e prevenção da saúde da população. No Município de Tururu, aproximadamente 95,07% das crianças com menos de dois anos, acompanhadas pelo programa, estão com suas vacinas em dia. Na avaliação geral da Tabela 3.14, de seis indicadores avaliados comparativamente com os do Estado do Ceará, em três deles, o Município de Tururu apresentou desempenho inferior - De 0 a 11 meses subnutridas (1), de 12 a 23 meses subnutridas (1) e peso < 2,5 Kg ao nascer.

**Tabela 3.14 - Programa de Saúde da Família (PSF) - 2016**

<b>Crianças acompanhadas pelo programa agentes de saúde (%)</b>	<b>Município</b>	<b>Estado</b>
Até 4 meses só mamando	72,06	68,71
De 0 a 11 meses com vacina em dia	95,48	95,18
De 0 a 11 meses subnutridas (1)	16,57	1,03
De 12 a 23 meses com vacina em dia	95,07	94,74
De 12 a 23 meses subnutridas (1)	17,22	1,81
Peso < 2,5 kg ao nascer	8,93	8,23

Fonte: IPECE (2017)

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

## Indicadores de Saúde

Segundo o IPECE (2016), no ano de 2016 a taxa de mortalidade infantil no Município de Tururu foi de 13,94 por mil nascidos vivos, superior à observada no Estado (12,69 por mil nascidos vivos), conforme Tabela 3.15. Não foi disponibilizado dado de mortalidade infantil por diarreia, entretanto a Tabela 3.16 indica que o Município de Tururu possui três de quatro indicadores com valores melhores do que os estaduais.

**Tabela 3.15 - Indicadores de Saúde – 2016**

<b>Indicadores de saúde</b>	<b>Município</b>	<b>Estado</b>
Nascidos vivos	287	125.387
Óbitos infantis	4	1.591
Taxa de mortalidade infantil/1.000 nascidos vivos	13,94	12,69

Fonte: IPECE (2017)

**Tabela 3.16 - Indicadores de Atenção Básica do PSF - 2009**

Indicadores	Município (%)	Estado (%)
População coberta pelo programa	102,4	82,7
Mortalidade infantil por diarreia (1)	-	1,3
Prevalência de desnutrição (2)	5,5	3,4
Hospitalização por pneumonia (3)	2,9	17
Hospitalização por desidratação (3)	2,9	9,6

Fonte: DATASUS (2018).

Nota: (1) por 1.000 nascidos vivos; (2) em menores de 2 anos, por 100; (3) em menores de 5 anos, por 1000; menores de 5 anos na situação do final do ano;

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

A taxa de incidência de dengue por 100.000 hab, depois de grande elevação de 2011, manteve-se reduzida no Município de Tururu. Em 2012, as taxas do Município de Tururu e da Microrregião de Saúde - Itapipoca foram distintas, porém foram inferiores à taxa do Ceará.

**Tabela 3.17 - Taxa de Incidência de Dengue por 100.000 hab – 2008 a 2012**

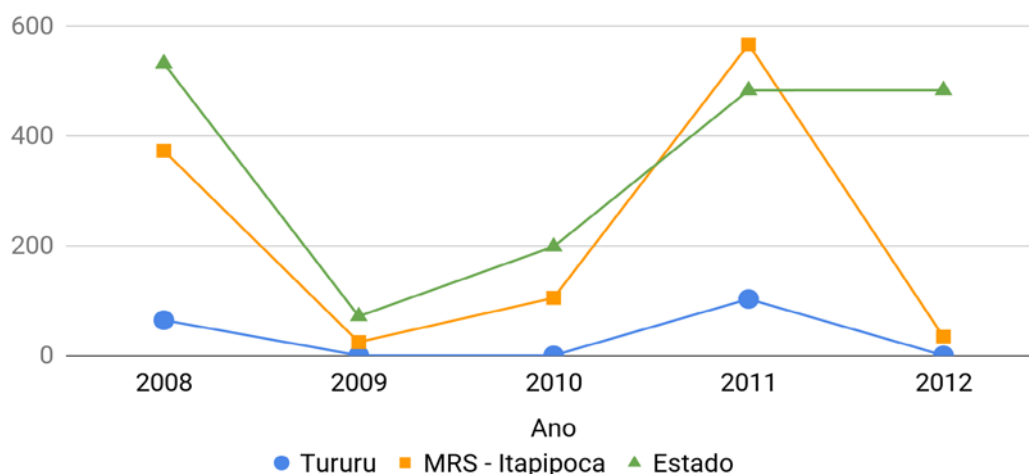
Ano	Tururu	MRS - Itapipoca	Estado
2008	64,03	372,42	531,28
2009	0,00	24,20	71,14
2010	0,00	104,59	197,92
2011	102,52	566,11	482,44
2012	0,00	34,02	482,51

Fonte: DATASUS (2018)

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



**Gráfico 3.7 - Taxa de Incidência de Dengue por 100.000 hab – 2008 a 2012**



Fonte: DATASUS (2018)

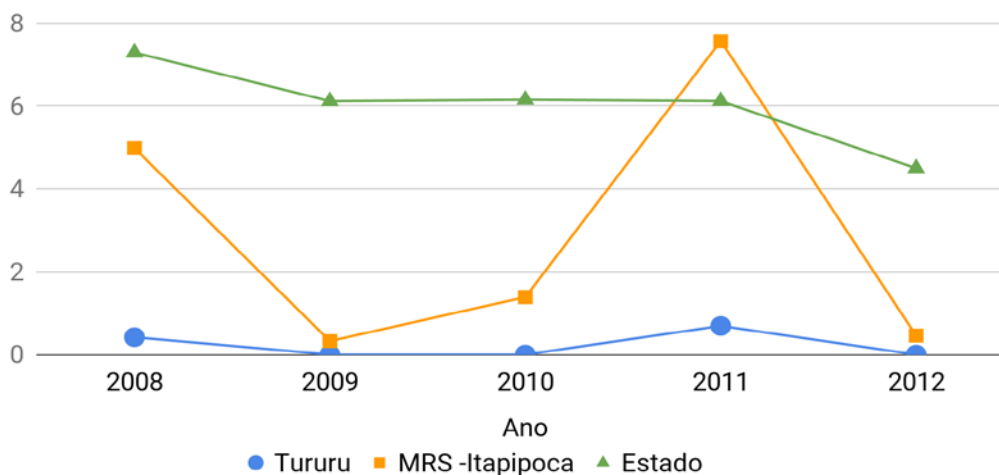
A taxa de incidência de doenças infecciosas e parasitárias do Município de Tururu encontra-se em patamar inferior entre a apresentada pelo Estado e as da MRS - Itapipoca. Nos anos de 2008 e 2009, houve uma redução nas taxas do Município, apresentando-se abaixo da taxa do Estado. E assim como o Estado que continuou reduzindo sua taxa, tanto o Município de Tururu quanto sua microrregião de saúde tiveram queda no indicador.

**Tabela 3.18 - Taxa de Incidência de Doenças Infecciosas e Parasitárias por 1.000 hab – 2008 a 2012**

Ano	Tururu	MRS - Itapipoca	Estado
2008	0,42	4,98	7,29
2009	0,00	0,33	6,12
2010	0,00	1,39	6,15
2011	0,69	7,57	6,12
2012	0,00	0,46	4,50

Fonte: DATASUS (2018)

**Gráfico 3.8 - Taxa de Incidência de Doenças Infecciosas e Parasitárias por 1.000 hab – 2008 a 2012**



Fonte: DATASUS (2018)

Os dados, informações e indicadores de saúde e de epidemiologia do Município de Tururu denotam que os esforços, neste setor, empreendidos até o momento sob a ótica curativa, não são suficientes para se alcançar índices satisfatórios. Entretanto, pela comprovada correlação entre saúde e saneamento, é necessário aliar as ações em ambos os setores de forma conjunta e concomitante, adicionando-se às atividades feitas na área de saúde o papel preventivo das ações de saneamento, por meio da universalização das quatro componentes deste setor.

### 3.7 Educação

A educação é o mecanismo pelo qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades e atitudes que estabelecem vínculos entre a cidadania e a qualidade ambiental. A Lei N° 9.795/1999 – Lei da Educação Ambiental, em seu art. 2º, afirma: "A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal". Portanto, a educação ambiental tenta despertar em todos a consciência de que o ser humano é parte do meio ambiente.

No Município de Tururu, em 2016, havia 4.097 alunos (Tabela 3.19), representando um público passível de formação visando o desenvolvimento sustentável, com potencial para desenvolver ideias inovadoras, principalmente no que se refere à preservação dos recursos naturais. A rede de ensino municipal concentra 82,30% dos alunos matriculados em todo o Município de Tururu.

A rede escolar possui 4.046 professores, distribuídos em escolas estaduais, municipais e particulares, dos quais 84,85% são da esfera municipal, dados de 2016, segundo a SEDUC. Toda esta rede educacional é um mecanismo potencial para a disseminação do conhecimento.

**Tabela 3.19 - Número de Professores e Alunos matriculados de Tururu– 2016**

<b>Dependência administrativa</b>	<b>Professores</b>	<b>Matrícula inicial</b>
Estadual	706	725
Municipal	4.046	3.372
Particular	16	-
<b>Total</b>	<b>4.046</b>	<b>4.097</b>

Fonte: IPECE (2017)

De acordo com os indicadores divulgados pela Secretaria de Educação do Ceará (SEDUC, 2016), relativos ao ano de 2016, o Município de Tururu apresentou desempenho superior ao Estado, observando o rendimento no ensino fundamental e ensino médio em relação aos indicadores estaduais de rendimento escolar (Tabela 3.20).

**Tabela 3.20 - Rendimento Escolar – 2016**

<b>Discriminação</b>	<b>Ensino Fundamental (%)</b>		<b>Ensino médio (%)</b>	
	<b>Município</b>	<b>Estado</b>	<b>Município</b>	<b>Estado</b>
Aprovação	97,4	93,1	90	84,6
Reprovação	1,5	5,4	6	6,8
Abandono	1,1	1,4	4	8,7

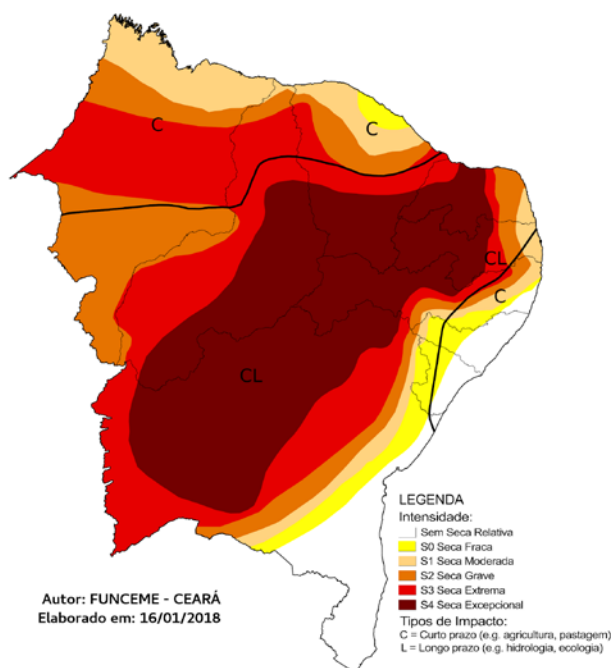
Fonte: SEDUC (2016).

### 3.8 Recursos Hídricos

Um fator que impacta diretamente nos recursos hídricos é a estiagem, segundo mapa do Monitor de Secas do Nordeste (Figura 3.3), da ANA, 33,6% do território nordestino apresentava em dezembro de 2017, seca nível 4, o mais alto da escala e classificado como seca excepcional. Em 2015, esse índice chegou a 47% e, em 2016, a 65%. Em 2014, ano com maior volume de chuva desde 2012, só 6% do território teve seca excepcional segundo o sistema Olho N'água, do órgão federal Insa (Instituto Nacional do Semiárido - 2018).

No estado do Ceará, ocorreu uma expansão da seca extrema no sul do estado na divisa com a Paraíba, e da seca moderada para norte do estado. Todo o estado se encontra com condições de seca que varia de fraca no Norte, até seca extrema no sul. Os impactos permanecem de curto prazo no norte do estado e de curto e longo prazo no centro e sul. A região do centro, em vermelho escuro, tem seca excepcional com impactos de curto e longo prazo explicitado na Figura 3.3 (Monitor de Secas FUNCEME 2017).

**Figura 3.3 - Monitor de Secas**



Fonte: FUNCEME (2018)

Apesar da melhoria no cenário hídrico, o Ceará ainda tem 101 açudes com volume abaixo dos 30% de sua capacidade total. O Castanhão, por exemplo, está com 5,08% do seu volume máximo, (FUNCEME dez.2018).

Como forma de diminuir os efeitos da estiagem na vida da população e prolongar a vida útil das reservas hídricas cearenses, o Governo do Estado vem intensificando a realização de ações como a construção de adutoras de montagem rápida, cisternas de placas e chafarizes, instalação de dessalinizadores e perfuração de poços profundos, campanhas educativas, dentre outras.

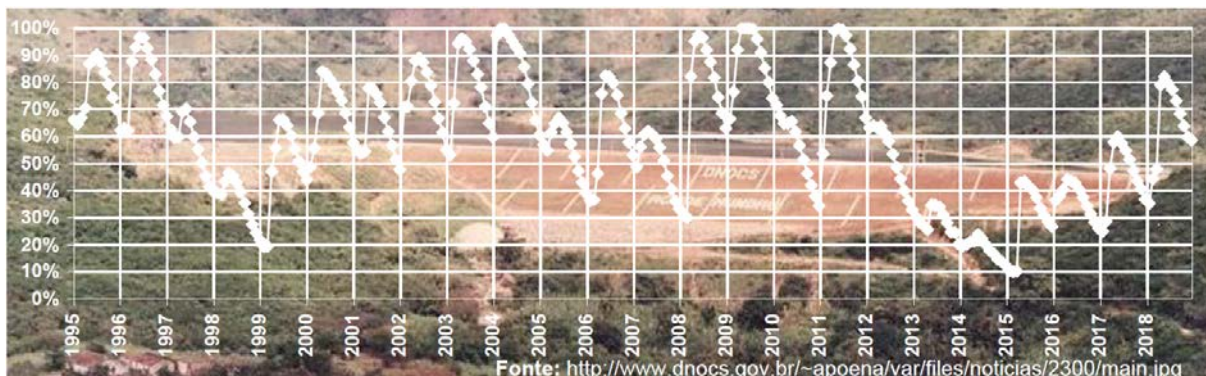
Foram avaliadas diversas fontes: FUNCEME, MONITOR DE SECAS, SRH (PLANO DE AÇÕES ESTRATÉGICAS DE RECURSOS HÍDRICOS DO CEARÁ) , COGERH e SOHIDRA entre outras fontes de informações.

## Identificação e Caracterização da Bacia Hidrográfica

No Estado do Ceará são monitorados pela Cogerh 155 açudes, com capacidade de armazenamento de 18,636 bilhões de m<sup>3</sup>. O Estado iniciou o semestre de 2017 com um volume acumulado de 2,258 bilhões de m<sup>3</sup> (12,12%), estando hoje com 1,245 bilhão de m<sup>3</sup> (6,68%), que corresponde a uma redução de 1,013 bilhão de m<sup>3</sup>, (COGERH 2017 - Avaliação mensal dos açudes).

Nas Bacias do Litoral são monitorados 10 açudes, com capacidade de armazenamento de 214,886 milhões de m<sup>3</sup>. o semestre com um volume acumulado de 171,231 milhões de m<sup>3</sup> (79,68%), estando hoje com 79,164 milhões de m<sup>3</sup> (36,84%), que corresponde a uma redução de 92,067 milhões de m<sup>3</sup>.

**Figura 3.4 - Volume da Bacia do Litoral 1995 - 2018**



Fonte: COGERH (2018)

O Município de Tururu está parcialmente inserido na região hidrográfica da Bacia do Litoral (cerca de 83,77%) (Figura 3.5) e na região da Bacia do Curu (cerca de 27,29%), as quais possuem área de drenagem, respectivamente, de 8.472,77 km<sup>2</sup> e 8.750,75 km<sup>2</sup>, e abrangem 42 municípios, dos quais 14 estão totalmente inseridos nas Bacias citadas ,(Atlas da Secretária de Recursos Hídricos do Estado do Ceará -2018). Segundo os Cadernos Regionais da Bacia do Litoral e Bacia do Curu (CRBL e CRBC 2009), a Bacia do Litoral tem como recurso hídrico principal o rio Aracatiaçu, com 181 km, enquanto a Bacia do Curu tem o rio Curu como seu rio principal com 195 km de extensão.

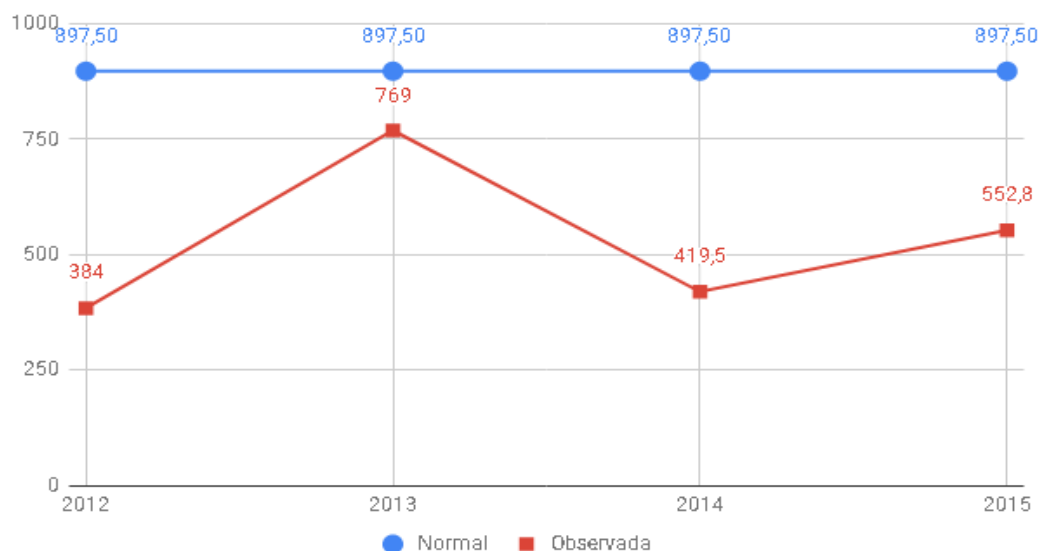
**Figura 3.5 - Bacia do Litoral**



Fonte: Sistema de Informações dos Recursos Hídricos do Ceará (2018)

Os dados de pluviometria do Município de Tururu são caracterizados pela grande variação nos seus índices, por vezes de grande amplitude como a observada entre os anos de 2012 e 2015. De fato, enquanto a pluviosidade considerada normal é de 897,50 mm, nestes quatro anos foram observadas precipitações abaixo do esperado. (Gráfico 3.9)

**Gráfico 3.9 - Precipitação Pluviométrica de Tururu - 2012 a 2015**



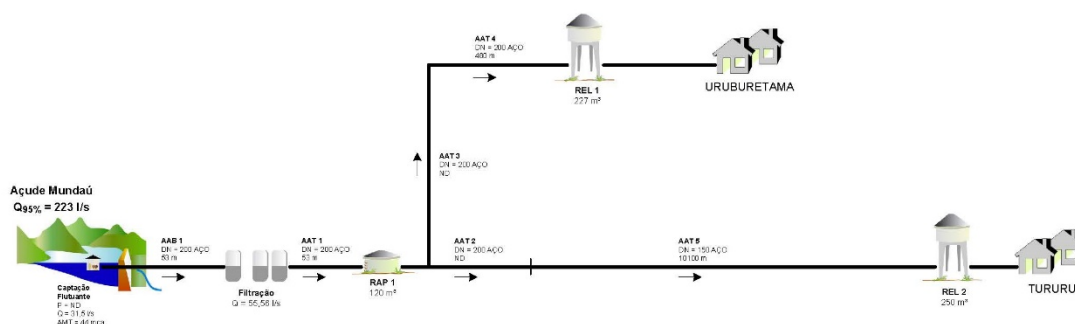
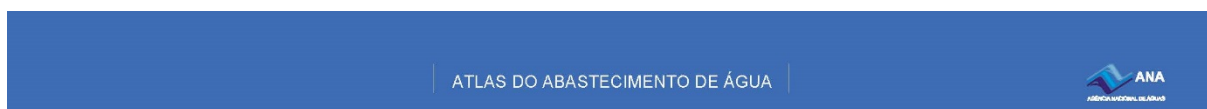
Fonte: IPECE - Anuário Estatístico do Ceará 2016 (2018)

A gestão dos recursos hídricos na Bacia do Litoral é executada pela COGERH, em parceria com o DNOCS, e com a participação do Comitê de Bacia.

Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA, 2009), Tururu utiliza 1 (um) manancial superficial, sendo esse o açude Mundaú. (Figura 3.6)



**Figura 3.6 - Manancial e sistema da oferta de água de Tururu – Ana 2009**



POPULAÇÃO URBANA (hab)	SISTEMA PRODUTOR	TIPOS DE CAPTAÇÃO	SITUAÇÃO	SISTEMA INTEGRADO URUBURETAMA - TURURU	Nº
<ul style="list-style-type: none"> <li>0 a 50.000</li> <li>50.000 a 250.000</li> <li>250.000 a 500.000</li> <li>500.000 a 1.000.000</li> <li>Mais de 1.000.000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adutora</li> <li>Estação Elevatória</li> <li>Estação de Tratamento de Água</li> <li>Desalinizador</li> <li>Tratamento</li> <li>Filtros</li> <li>Reservatório Ascendido</li> <li>Reservatório Elevado</li> <li>Existente</li> <li>Projetado</li> <li>Em Obras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Captação de Água Torreado Direta</li> <li>Captação de Água Torreado/Adufe</li> <li>Poço</li> <li>Estaria de m. pozos</li> <li>Chafiz</li> <li>Carro-capa</li> </ul>		SISTEMA INTEGRADO URUBURETAMA - TURURU Município: URUBURETAMA, TURURU   Edição: CEARA consórcio   ENGECORPUS   GEOAMBIENTE Data: 22/01/2009	Nº 0000 Código Fonte CAGECE

Fonte: Atlas Brasil, ANA (2009).

Conforme o CRSBL (2009), a gestão dos recursos hídricos da Bacia do Litoral compreende um conjunto de ações planejadas pela Secretaria de Recursos Hídricos (SRH) no âmbito da Política Estadual de Recursos Hídricos e executadas pela COGERH, na condição de responsável pelo gerenciamento destes recursos, em parceria com o DNOCS e com a participação do Comitê de Bacia.

Os recursos hídricos da Bacia dependem das influências morfoestruturais e climáticas da região em que se localizam. Segundo o Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS) do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), o seu banco de dados tem 49 poços tubulares cadastrados até 2018. Deste total, consta que nenhum está bombeando.

**Tabela 3.21 - Cadastro dos poços tubulares do Município de Tururu, segundo CPRM.**

Uso da Água	Situação do Poço Tubular														Total geral	
	Abandonado		Bombeando		Equipado		Fechado		Não instalado		Seco		Não Indicado			
	Quant.	Σ Q (m³/h)	Quant.	Σ Q (m³/h)	Quant.	Σ Q (m³/h)	Quant.	Σ Q (m³/h)	Quant.	Σ Q (m³/h)	Quant.	Σ Q (m³/h)	Quant.	Σ Q (m³/h)	Quant.	Σ Q (m³/h)
Abastecimento doméstico	2	4,8			1		1	0,2					1	2,3	5	7,3
Abastecimento múltiplo					2	2,3	8	4,8	1	0,7			4	12,6	15	20,4
Abastecimento urbano																
Irrigação																
Pecuária					1		1									
Outros (lazer, etc.)																
Não Indicado	13	0,9					5	1	7	1,1	2				29	3,2
<b>Total geral</b>	<b>15</b>	<b>5,7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>2,3</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>1,8</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>14,9</b>	<b>49</b>	<b>30,9</b>

Fonte: CPRM (2018).

## Compatibilidade com o PMSB

Uma vez que o Município de Tururu tem sua área territorial parcialmente inserida na Bacia do Litoral, este deve ter objetivos, programas, projetos e ações no PMSB compatíveis com as diretrizes estabelecidas nos demais planos elaborados para a região.

De acordo com os planos citados no item 3.8.1, os principais problemas ambientais com impactos no saneamento básico encontrados no Estado são os seguintes:

- Disposição inadequada de resíduos sólidos;
- Poluição por efluentes domésticos e hospitalares;
- Impactos associados às atividades agrícolas;
- Desmatamento e degradação da mata ciliar, manguezais;
- Áreas com risco de inundações periódicas.

Portanto, para compatibilizar o PMSB do Município de Tururu, serão adotadas diretrizes, envolvendo os 4 (quatro) componentes do serviço de saneamento

básico, as quais contribuirão para o alcance dos objetivos e das ações previstas nos demais planos da bacia. As principais diretrizes a serem adotadas no PMSB do Município de Tururu, relacionadas ao Plano da Bacia são:

- Universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário de Tururu, minimizando o risco à saúde e assegurando qualidade ambiental;
- Universalizar a gestão adequada dos resíduos sólidos, nos termos da Lei nº 12.305/2010, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Promover o manejo das águas pluviais urbanas, minimizando a ocorrência de problemas de inundação, enchentes ou alagamentos;
- Articular com outros planos setoriais correspondentes, notadamente com os Planos da Bacia do Litoral;
- Fortalecer a cooperação com União, Estado, Municípios e população para a aplicabilidade da política municipal de saneamento básico;
- Buscar recursos, nos níveis federal e estadual, compatíveis com as metas estabelecidas no Plano Municipal de Saneamento Básico, orientando sua destinação e aplicação segundo critérios que garantam à universalização do acesso ao saneamento básico.

Ressalte-se que estas diretrizes servirão como orientação no estabelecimento dos programas, projetos e ações deste PMSB.

## 4. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O diagnóstico busca retratar a situação do saneamento básico do Município de Tururu, considerando sua infraestrutura e possibilitando um planejamento adequado à realidade do Município. Os itens seguintes abordarão a situação do saneamento básico do Município de Tururu, compreendendo os quatro componentes do setor.

O diagnóstico seguiu as unidades territoriais de análise e planejamento, conforme definido no próximo item. Isto significa que cada distrito foi tratado individualmente, analisando-se as zonas urbanas e rurais, separadamente. Ao final, todos os dados foram agregados, obtendo-se os indicadores de cobertura e atendimento para cada distrito e para todo o território municipal, conforme exigido na LNSB.

As fontes de dados e informações utilizadas foram as do tipo primárias, obtidas por meio de visitas em campo e de dados e informações brutos dos sistemas fornecidos pelos operadores (Ex: Prefeitura, operadores, associação, etc.) e as secundárias, disponíveis em sítios da *Internet* (Ex: IBGE, MDS, etc.) e também fornecidos pelos operadores.

Ressalte-se, porém, que a análise de cada fonte demonstra que as mesmas possuem lógicas distintas, devido às diferenças verificadas nos números de domicílios cobertos ou atendidos apresentados por cada uma delas, cujos valores fornecem diferentes dimensões do *déficit*, tanto urbano como rural. Além disso, como apresentado na análise, algumas informações colhidas não permitem avaliação dos aspectos qualitativos, restringindo-se, em geral, à dimensão quantitativa da oferta e da demanda. Entretanto, a expectativa é que, futuramente, a gestão do saneamento produza dados e informações consistentes que favoreçam a realização de avaliações quantitativas e qualitativas do saneamento básico do município.

Desta forma, para expressar os índices finais de cobertura e atendimento de cada componente do saneamento básico, foi necessário analisar de forma crítica os diversos dados, informações e indicadores apresentados pelas diversas fontes, a fim de evitar superposições de valores de uma mesma variável fornecida por mais de uma fonte.

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

Para efeito do presente diagnóstico, adotou-se o distrito como a unidade territorial de análise e planejamento. Desta forma, mesmo quando existiam dados, informações ou indicadores por localidade, estes foram agregados e analisados em nível de distrito para, ao final, obter-se o índice global do município. O Município de Tururu possui quatro distritos: Tururu (Distrito Sede), Cemoaba, Conceição e São Pedro do Gavião. (Figura 4.1).

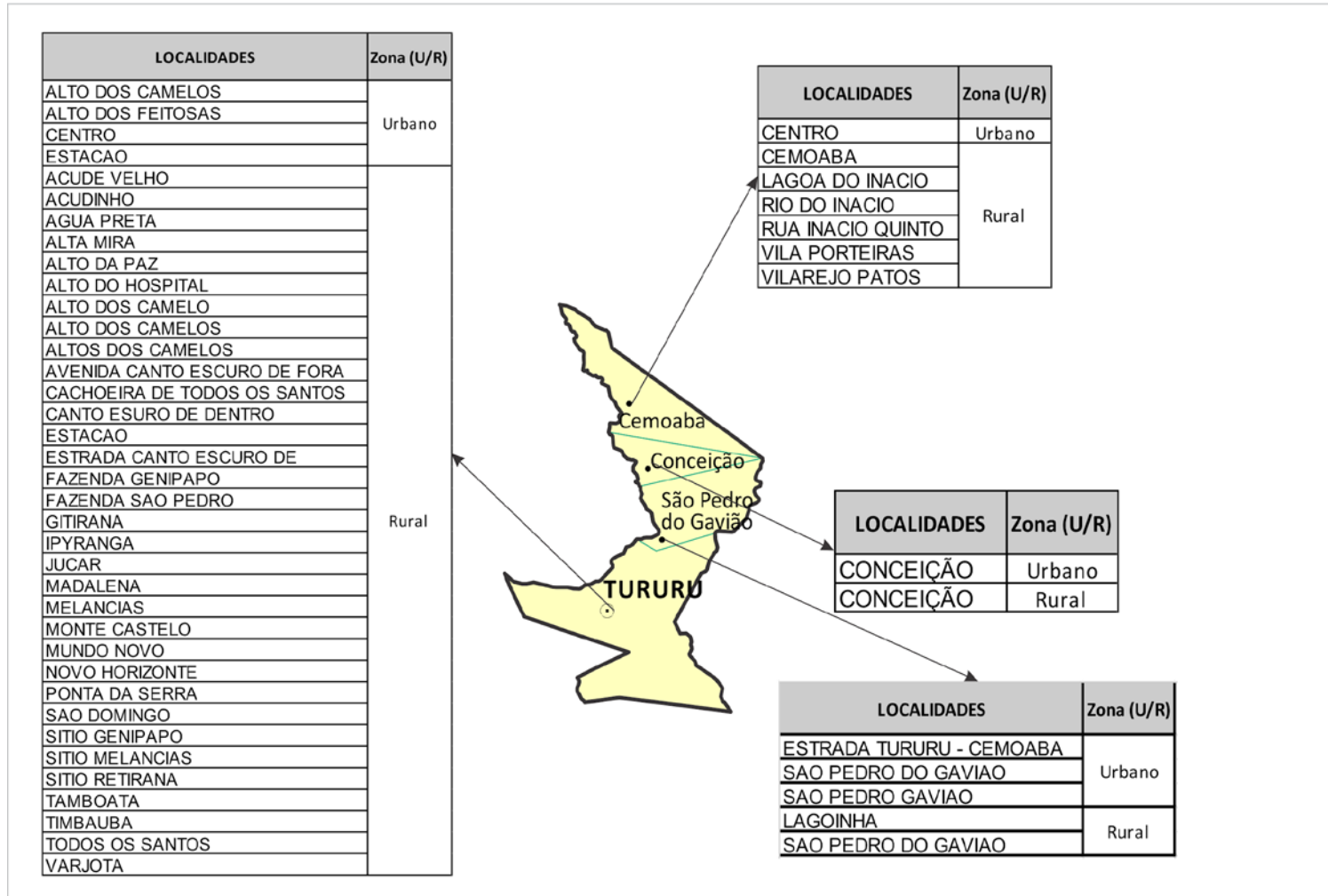
#### **4.2 Abastecimento de Água**

O Município de Tururu possui diversas formas de abastecimento de água, compreendendo soluções coletivas e individuais.

O diagnóstico das soluções coletivas compreendeu os sistemas públicos de abastecimento de água operados pela concessionária - Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE) e demais sistemas públicos alternativos de abastecimento de água - operados por associações comunitárias, pela prefeitura e pelo Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR).

Para as soluções individuais, levantou-se o abastecimento unitário por meio de água de chuva armazenada em CISTERNAS, água canalizada de MANANCIAL SUPERFICIAL (açude, lago, lagoa, nascente, etc.), água canalizada de MANANCIAL SUBTERRÂNEO (poço, cacimba, cacimbão, etc.) ou abastecimento composto por qualquer combinação destes tipos de abastecimentos individuais. Os domicílios que não estão contemplados com uma destas soluções foram considerados como desabastecidos, ou seja, não possuem cobertura por abastecimento de água.

Figura 4.1 - Mapa Distrital do Município de Tururu



Fonte: IBGE (2018)

A análise do diagnóstico de abastecimento de água objetivou levantar os índices de cobertura e avaliar como se dar o tratamento da água, tanto para as soluções coletivas quanto para as soluções individuais, a partir dos dados e informações dos prestadores de serviços e do Programa de Saúde da Família, respectivamente. No caso de solução individual, cabe esclarecer que a responsabilidade do tratamento é do próprio indivíduo que habita o domicílio e a solução considerada adequada para efeito deste diagnóstico foi a cisterna. A avaliação incluiu, ainda, quando possível, a situação da infraestrutura das soluções coletivas.

## Distrito Sede

### I. Zona urbana - Sede

Segundo o Censo/2010, a zona urbana do Distrito Sede é atendida por rede geral, poço e outras formas de abastecimento. O levantamento dos domicílios particulares permanentes e suas formas de abastecimento estão apresentados na Tabela 4.1. Ao todo, tem-se 1.059 domicílios atendidos com rede geral de abastecimento de água.

**Tabela 4.1 - Domicílios Particulares Permanentes por tipo de abastecimento na zona URBANA do Distrito Sede, em 2010, segundo IBGE.**

Rede geral	Poço ou nascente fora da propriedade	Rio, açude, lago ou igarapé	Outra	Total Geral
1059	1	2	14	1076

Fonte: Censo/2010 (2018).

A zona urbana do Distrito Sede é o maior aglomerado populacional do Município de Tururu. Seu sistema público de abastecimento de água é operado pela CAGECE. Este sistema é composto por adução de água tratada, reservação e rede de distribuição. Os itens, a seguir, trazem detalhamentos específicos dos elementos que compõem o sistema do Distrito Sede, conforme croqui apresentado na Figura 4.3.

### ❖ **Captação**

A captação de água bruta do sistema funciona sob gestão da COGERH e operacionalização da CAGECE. É feita superficialmente no açude Mundaú que possui capacidade de armazenamento de 21.300.000 m<sup>3</sup> e ocorre através de flutuante fornecendo água para o SAA da Sede de Tururu (Tabela 4.2). Para ilustrar, a Figura 4.2 apresenta imagem da captação do reservatório.

**Tabela 4.2 - Características da captação do SAA do Distrito Sede, operado pela CAGECE, em 2018.**

Manancial	Município	Manancial Formador	Capacidade m <sup>3</sup>	Volume Julho/2018 (%)	Vazão Regul.(L/s)
Açude Mundaú	Uruburetama	Rio Mundaú	21.300.000	60,99	52,63

Fonte: RASO/junho 2018 - CAGECE (2018) - COGERH (2018)

**Figura 4.2 - Captação no açude Mundaú**



Fonte: Prefeitura de Tururu

### ❖ **Adução de Água Bruta**

Na sede do município não existe adutora de água bruta devido receber água já tratada do sistema produtor de Uruburetama que abastece Uruburetama e Tururu.



### ❖ *Tratamento*

A Estação de Tratamento de Água (ETA) consiste em filtração direta com fluxo ascendente. Possui 04 (quatro) filtros, com capacidade máxima de tratamento de 96m<sup>3</sup>/h. Os produtos químicos utilizados na ETA são o PAC (Coagulante) e o Polímero (Auxiliar de Coagulação), além do cloro gasoso, como agente desinfetante.

A Tabela 4.3 apresenta as principais características do sistema de abastecimento de água do Distrito Sede.

**Tabela 4.3 - Características do SAA da CAGECE na zona URBANA do Distrito Sede, 2018.**

Informações Técnicas	Descrição
Tipo de Tratamento	Filtração direta com fluxo ascendente
Produtos químicos	PAC, Polímero, e cloro gasoso.
Capacidade SSD	200 m <sup>3</sup> /h ou 55,56 l/s
Vazão de produção	183,08 m <sup>3</sup> /h ou 50,86 l/s
<i>Per capita projeto</i>	150 l/hab/dia
<i>Per capita fornecido</i>	131,27 l/hab/dia
Horas de funcionamento	21,87 h/dia

Fonte: CAGECE (2018).

A Tabela 4.3 indica uma vazão de produção de 50,86 L/s, que não atende à demanda atual. O sistema produtor localizado em Uruburetama, tem como setor de distribuição: Tururu e Uruburetama. A avaliação foi feita considerando-se as seguintes premissas:

- ❖ População urbana da Sede dos distritos abrangidos pelo sistema 16.929 hab (Sede urbana de Uruburetama e Tururu). (IBGE, 2010);
- ❖ *Per capita* de 150 L/hab/dia (projeto);
- ❖ Projeção do crescimento geométrico adotado em função dos censos 2000-2010: 1% para taxas ≤ 1%, 2% para taxas > 1% e < 3% e 3% para taxas ≥ 3%;

- ❖ Taxa de crescimento geométrico constante de 2% a.a. No Distrito Sede, adotada em função do período censitários de 2000-2010 (-0,71%);
- ❖ Coeficientes  $k_1=1,2$  (dia de maior consumo) e  $k_2=1,5$  (hora de maior consumo).

As demandas obtidas com base nas premissas citadas vão de 60,92 L/s em 2018 até 87,09L/s em 2038. Portanto, nestas condições, a produção atende à demanda atual, mas deverá ser acrescida já a curto prazo (2022).

#### ❖ **Adutora de Água Tratada**

O sistema possui 2 (duas) adutoras de água tratada, com extensões que variam de 8m a 10.100m (Tabela 4.4).

**Tabela 4.4 - Características das adutoras de água tratada do SAA da zona URBANA do Distrito Sede.**

Adutora	Trecho Ext.(m)	Ext. (m)	Diâm.(mm)	Material
AAT-01	ETA/REL-01	1.884	200	DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>
AAT-02	ETA/REL-02	10.100	150	DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>
	TRECHO2:1 AAT-2/RDA AÇUDE DOS VIANAS	1.800	150	DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>
	TRECHO 2:2 AAT-02/RDA CANTO ESCURO	3.000	75	PVC
	TRECHO 2:3 REL-02/RDA TURURU	8	200	DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>

Fonte: RASO/junho de 2018 - CAGECE (2018).

#### ❖ **Reservação**

O sistema do Distrito Sede é composto de 3 (três) reservatórios que recebem água tratada e repassam para rede de distribuição: 2 (dois) reservatórios elevados de distribuição (REL-01 e 02) e 1 (um) reservatório apoiado (RAP-01) de reunião, com capacidades descritas na Tabela 4.5.

**Tabela 4.5 - Principais Características do Reservatório do SAA da zona URBANA do Distrito Sede – 2018.**

Nome	Localização	Tipo	Cap. (m <sup>3</sup> )	Função/Utilização
REL-01	3°37'29.94"S / 39°30'27.49"O	Elevado	220	Distribuição
REL-02	LAT 3° 35' 56" / LONG 39° 26' 6"	Elevado	250	Distribuição
RAP-01	LAT 3° 37' 53" / LONG 39° 31' 3"	Apoiado	140	Reunião

Fonte: RASO/junho de 2018 - CAGECE (2018).

No que diz respeito à capacidade de reservação, verificou-se a capacidade dos reservatórios do sistema, por meio do indicador obtido pela razão entre a capacidade de reservação em m<sup>3</sup> e população projetada na área urbana dos distritos abastecidos pelo sistema.

Conforme cálculo, considerando uma capacidade de reservação atual de 610m<sup>3</sup> e população de 15.359 habitantes (Uruburetama e Tururu), *per capita* de 150 L/hab/dia (projeto) e coeficientes k1=1,2 (dia de maior consumo). Verificou-se que a reservação mínima necessária seria de 1.170m<sup>3</sup> em 2018 e 1.672m<sup>3</sup> em 2038, portanto não atende à demanda atual com *déficit* de 559,7m<sup>3</sup>.

#### ❖ Rede de distribuição

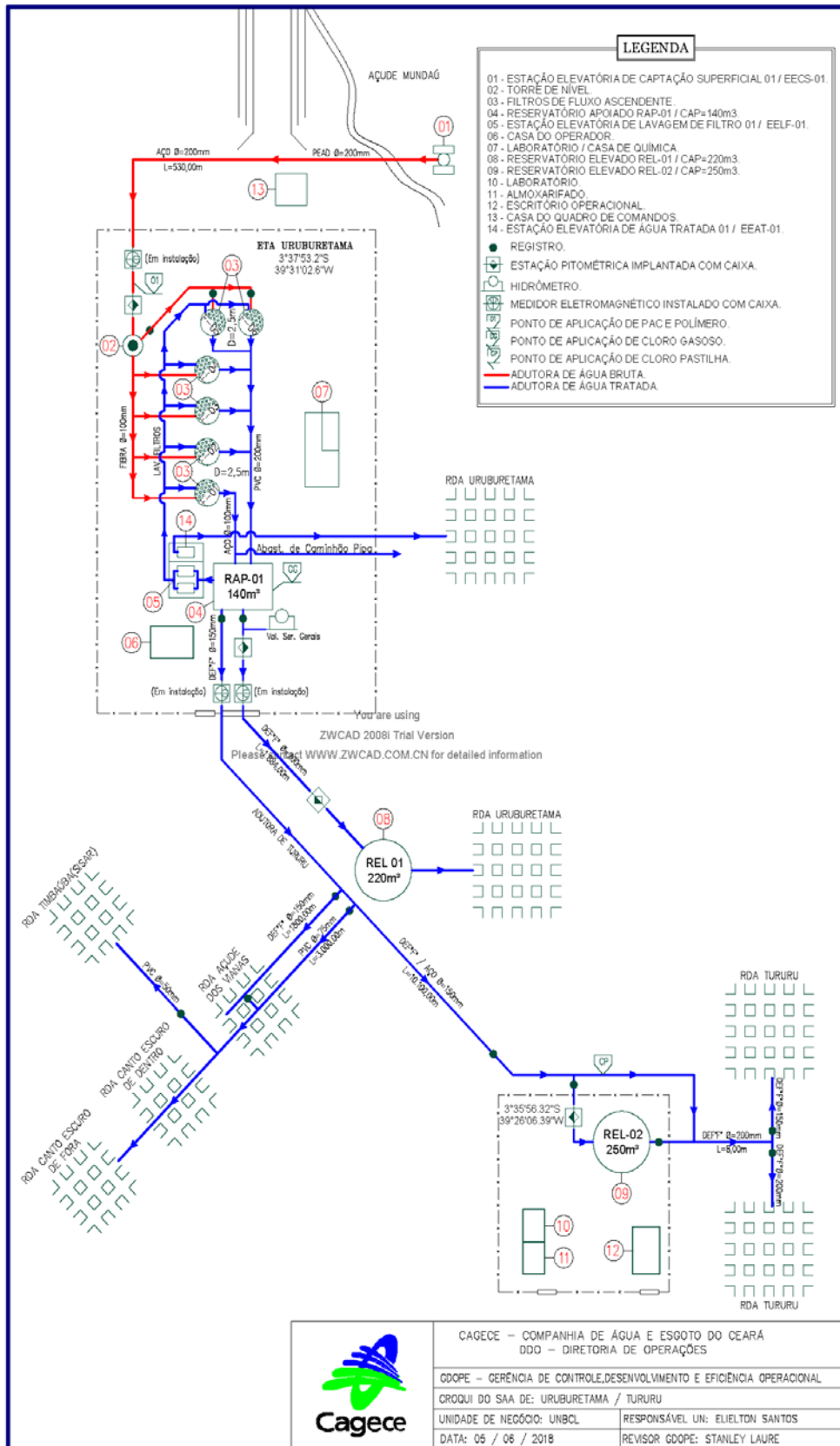
A rede de distribuição de Tururu é composta de 35.917,00m de extensão em PVC e DEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup> nos diâmetros de 20 a 150mm. Verifica-se que o investimento mais significativo em expansão da rede de abastecimento de água ocorreu no ano de 2014 (Tabela 4.6).

**Tabela 4.6 - Extensão da Rede do SAA da CAGECE na zona URBANA do Distrito Sede, em jun/2018**

Data	Extensão (m)
2017	35.917,00
2016	35.917,00
2015	35.917,00
2014	36.567,00
2013	34.315,00

Fonte: CAGECE (2018).

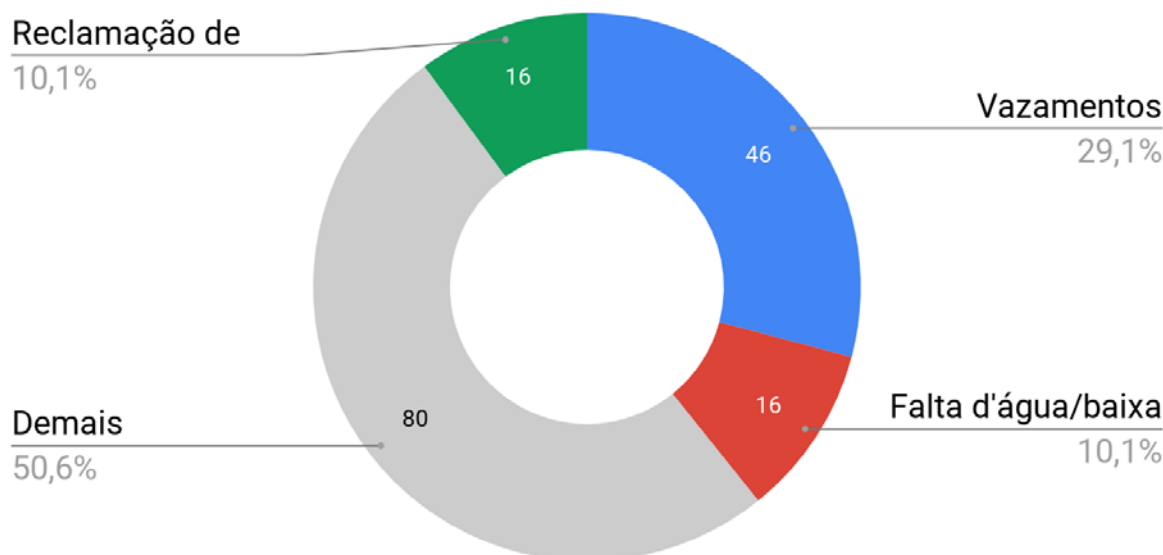
Figura 4.3 - Croqui do SAA da zona URBANA do Distrito Sede de Uruburetama/Tururu, 2018



Fonte: CAGECE (2018).

No Gráfico 4.1 pode ser observado um resumo das reclamações registradas pela CAGECE durante o ano de 2017 para o distrito sede.

**Gráfico 4.1 - Solicitações/reclamações registradas no distrito sede no ano de 2017.**



Fonte: CAGECE, 2018.

Em 2017 foram registradas 158 (cento e cinquenta e oito) reclamações no geral. Das Solicitações, 29,1% foram referentes a vazamentos, 10,1% em relação a falta d'água no imóvel, 10,1% por falta d'água/baixa pressão e as demais reclamações com 50,6%.

#### ❖ **Qualidade da água distribuída**

Segundo relatórios de fiscalização da ARCE, tem-se que:

Relatório RF/CSB/0052/2014 – Os resultados dos laudos físico químicos produzidos pelo Laboratório Regional da UN-BCL e pelo SISÁGUA, provenientes de amostras coletadas na rede de distribuição, no período de fevereiro/2014 a setembro/2014, apresentaram as seguintes não conformidades com padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria MS 2.914/2011:

Turbidez: o mês de abril/14 apresentou, 25% de resultados não conformes

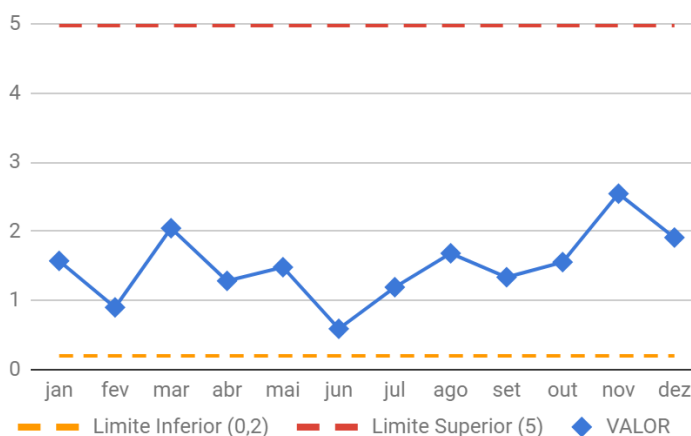
para as amostras da CAGECE; os meses de fevereiro/14, março/14 e abril/14 apresentaram, respectivamente, 40%, 71,4% e 25% de resultados não-conformes para as amostras do SISÁGUA.

Cor: o mês de agosto/14 apresentou, 20% de resultados não conformes para as amostras da CAGECE; os meses de fevereiro/14 e março/14 apresentaram, 40% de resultados não-conformes para as amostras do SISÁGUA.

Segundo a Cagece (2018), são realizadas coletas de amostras de água bruta e tratada. Elencamos os resultados dos principais parâmetros (turbidez, cor aparente, cloro residual livre, coliformes totais e *E. coli*) de qualidade da água distribuída da Sede do município, no ano de 2017.

No Gráfico 4.2 é apresentado o histórico das análises do parâmetro cloro residual livre (mg/L) na rede de distribuição. Esse parâmetro indica o resultado de cloro residual para garantir a manutenção do processo de desinfecção da água tratada.

**Gráfico 4.2 - Cloro residual livre OT, média das amostras/mês (2017).**

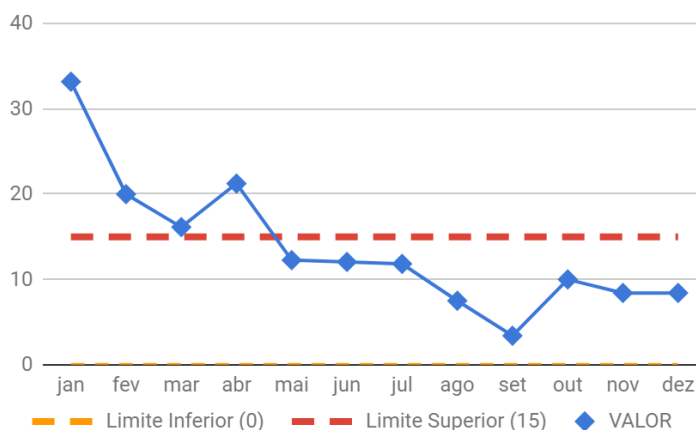


Fonte: CAGECE (2018).

Foi constatado que ao longo do período avaliado, os resultados das análises de cloro residual livre na rede de distribuição de água estiveram de acordo com os padrões estabelecidos pela Portaria nº 2.914/2011 e atualizada pela Portaria de consolidação nº 05 de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde.

Nas análises de cor aparente (uH), que indicam se há substâncias dissolvidas na água, os resultados estão demonstrados no Gráfico 4.3.

**Gráfico 4.3 - Cor Aparente, média das amostras/mês (2017).**

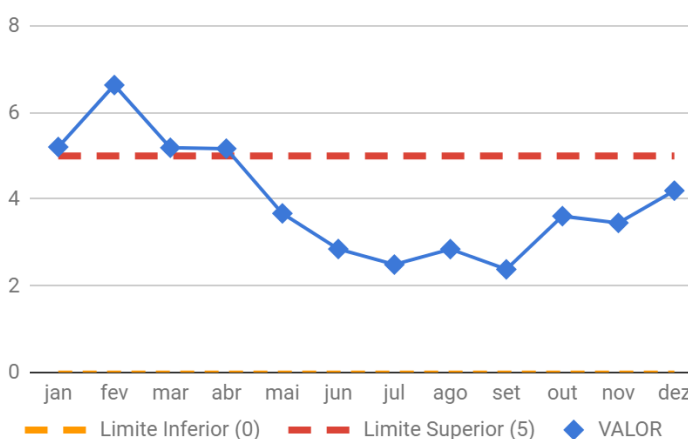


Fonte: CAGECE (2018).

As análises de cor aparente, no ano de 2017 indicam que parte dos resultados não obedeceram ao padrão estabelecido na Legislação, provavelmente por conta do período chuvoso.

Com relação a Turbidez, que indicam se há presença de partículas em suspensão na água, podem ser vistos no Gráfico 4.4.

**Gráfico 4.4 - Turbidez, média das amostras/mês (2017).**

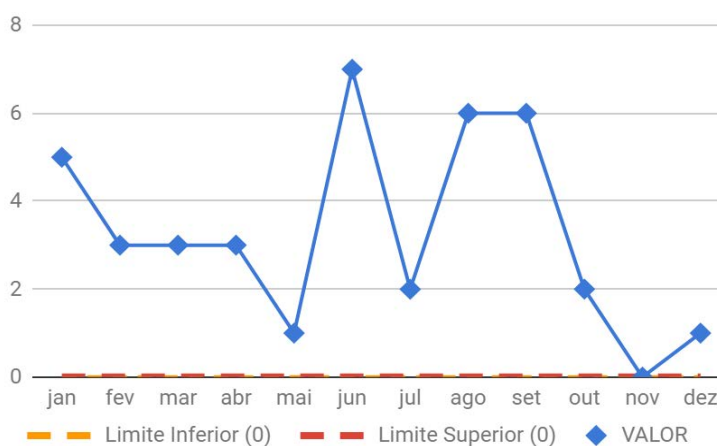


Fonte: CAGECE (2018).

Percebe-se que também os resultados no início do ano não obedeceram ao padrão estabelecido na Portaria provavelmente por conta do período chuvoso.

Em se tratando das análises de Coliformes Totais, que representam o grupo de bactérias que habitam o intestino de homens e animais, sua presença na água pode indicar contaminação por fezes e, portanto, risco de transmissão de doenças.

**Gráfico 4.5 - Coliformes Totais, n° de amostras/mês em desacordo (2017).**

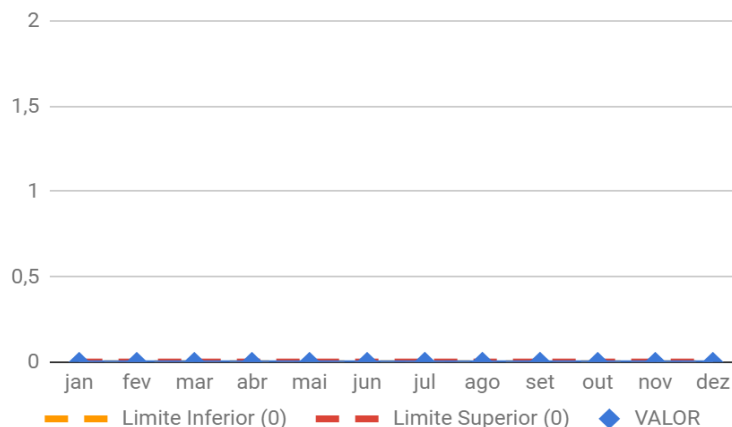


Fonte: CAGECE (2018).

Percebe-se que no decorrer do ano, houve vários pontos de contaminação por coliformes totais, principalmente no mês de junho com sete amostras em desacordo. A Cagece afirma que nesses casos, a Unidade responsável realiza a descarga de rede no local e em seguida é feita a coleta de amostra para nova análise bacteriológica.

No parâmetro *Escherichia coli*, grupo mais específico indicador de contaminação fecal recente e de eventual presença de organismos patogênicos.

**Gráfico 4.6 - Escherichia coli, n° de amostras/mês em desacordo (2017).**



Fonte: CAGECE (2018).



Todas as amostras na rede de distribuição, no ano de 2017, estavam isentas de contaminação, de acordo com o Gráfico 4.6.

#### ❖ **Pressão e Continuidade**

De acordo com o relatório de fiscalização da ARCE, RF/CSB/0052/2014, a distribuição de água da zona urbana do Distrito Sede apresentou descontinuidade no abastecimento, considerando as ocorrências de bombeamento paralisado, fornecimento de água na distribuição parado e vazamentos na rede de distribuição.

#### ❖ **Hidrometração**

O sistema de abastecimento de água do Distrito Sede, segundo a CAGECE (2018), tem 100% de suas ligações ativas hidrometradas.

O INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, recomenda que os hidrômetros sejam substituídos a cada 5 anos, tempo de vida útil do equipamento, depois deste período pode ocorrer desvios na medição. A quantidade de hidrômetro de acordo com o diâmetro e idade de instalação estão dispostas na Tabela 4.7.

A maioria dos hidrômetros completará 5 anos em 2019 quando deverá ser prevista a substituição.

**Tabela 4.7 - Quantitativo de hidrômetros por diâmetro e idade - 2017**

DIÂMETRO DO HIDRÔMETRO										
Setor	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	3"	4"	6"	>6"	SEM HID
1	0	2295	1	0	0	0	0	0	0	647
2	0	790	0	0	0	0	0	0	0	300
IDADE MÉDIA										
Setor	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	3"	4"	6"	>6"	SEM HID
1	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: CAGECE 2018

### ❖ Cobertura e Atendimento

O abastecimento de água no Distrito Sede atingiu índice total de cobertura de 98,7%, enquanto que os níveis de atendimento real e ativo de água foram respectivamente, 85,17% e 75,02%. Levando-se em conta o nível de cobertura, significa que 23,68% da população não está utilizando o serviço de abastecimento de água da empresa, mesmo tendo-o disponível.

**Tabela 4.8 - Índice de cobertura do SAA do distrito sede - 2013 a 2017.**

ANO	Índice Ativo de Água	Índice Real de Água	Índice de Cobertura de Água	População Ativa de Água	População Real de Água	População Coberta de Água
2013	81,82	87,49	99,12	3.129	3.346	3.790
2014	82,19	86,56	99,15	3.144	3.311	3.792
2015	81,64	86,34	99,21	2.996	3.168	3.640
2016	80,85	87,05	98,96	3.094	3.331	3.787
2017	75,02	85,17	98,7	2.873	3.261	3.779

Fonte: CAGECE (2018)

Segundo a CAGECE (2018), existem 2.685 ligações ativas no município em dezembro de 2017 (Tabela 4.9), podemos também observar o histórico do crescimento do número de ligações. Na Sede o número de ligações ativas do SAA, entre os anos de 2013 a 2017, registrou um aumento de 5,67%. É importante destacar que a quantidade de ligações factíveis representou 13% em 2017.

**Tabela 4.9 - Quantidade e Situação das Ligações da zona URBANA do SAA do Distrito Sede – 2013 a 2017**

Ano / Situação	ATIVA	CORTADA	FACTÍVEL	FATURADA POR OUTRO IMÓVEL	LIG.SEM FATURAMENTO	POTENCIAL	SUPRIMIDA	SUSPensa
2013	2541	196	582	0	0	106	140	1
2014	2638	156	572	0	0	104	189	1
2015	2711	169	555	0	0	100	227	1
2016	2800	239	534	0	0	115	216	1
2017	2685	397	523	0	0	132	295	1

Fonte: CAGECE (2018)

O serviço de abastecimento de água em 2013, no Distrito Sede, abrangia 3,460 economias cobertas, e em 2017, alcançou 3.942, apresentando crescimento de

cerca de 13,93%. A variação da quantidade de economias ativas de água foi de 7,12% (Tabela 4.10).

O índice de cobertura de abastecimento de água das economias residenciais do Distrito Sede atingiu 96,66%, em 2017. No entanto, apenas 70,56% estavam ativos, ou seja, 29,44% das economias residenciais têm o serviço disponível, mas não o usufruí (Tabela 4.10).

**Tabela 4.10 - Quantidade de Economias, ativas e cobertas da zona URBANA do SAA do Distrito Sede – 2013 a 2017**

ANO	CATEGORIAS DE ECONOMIAS														
	COMERCIAL			INDUSTRIAL			MISTA			PÚBLICA			RESIDENCIAL		
	ATIVA	COBERTA	TOTAL	ATIVA	COBERTA	TOTAL	ATIVA	COBERTA	TOTAL	ATIVA	COBERTA	TOTAL	ATIVA	COBERTA	TOTAL
2013	44	137	138	0	6	8	5	6	6	34	45	45	2.458	3.266	3.369
2014	53	144	145	0	6	8	5	6	6	34	45	45	2.546	3.355	3.456
2015	70	165	166	0	5	7	8	10	10	43	54	54	2.633	3.474	3.571
2016	64	165	166	0	5	7	8	10	10	42	54	54	2.724	3.597	3.709
2017	59	171	173	0	5	7	0	0	0	50	63	63	2.613	3.703	3.831

Fonte: CAGECE (2018)

Na Tabela 4.11 estão apresentados os valores do Índice de Utilização da Rede de Água (Iura) da Sede, utilizando como base a competência de dezembro de cada ano. Este indicador é de caráter setorial utilizado para monitorar o alcance dos serviços de abastecimento de água.

**Tabela 4.11 - Índice de utilização da rede de água do Distrito sede - 2015 a 2017**

Ano	IURA Município (%)	IURA Estado (%)
2015	80,01	81,60
2016	78,6	80,21
2017	73,35	77,82

Fonte: CAGECE, 2018.

Podemos constatar na Tabela 4.11 que em 2017 cerca de 27% da população que dispõe de infraestrutura de rede de água não a utiliza, logo, buscando outras alternativas como fonte de abastecimento por meio de poços ou cacimbas.

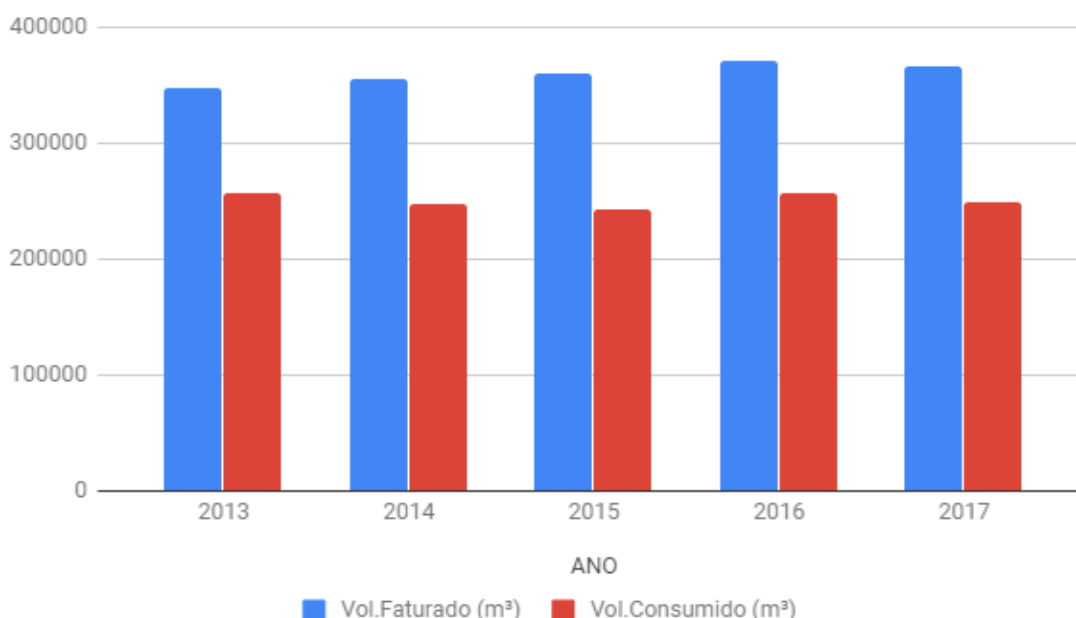
Dessa forma, deve-se atentar para a possibilidade de contaminação a partir da ingestão de água tratada de forma inadequada ou até mesmo sem tratamento.

Outra informação a ser destacada no Tabela 4.11 é que no ano de 2015 o município registrou seu maior índice (80,01%), mas ainda inferior ao do Estado 81,60%. A cobertura dos serviços de abastecimento de água refere-se aos domicílios que possuem serviço de abastecimento a disposição, podendo ou não estar interligados à rede.

#### ❖ **Volume Faturado e consumido**

Para a Cagece o volume de água faturado é aquele debitado para fins de faturamento. Enquanto o volume consumido está relacionado ao consumo medido por leitura em hidrômetro. No Gráfico 4.7 são demonstrados os valores dos volumes faturado e consumido nos anos de 2013 a 2017.

**Gráfico 4.7 - Volumes Faturado e Consumido no Distrito Sede - 2013 a 2017**



Fonte: CAGECE (2018).

Entre os anos de 2013 a 2017, os valores anuais do volume faturado de água estiveram entre 347.042 e 370.798 m<sup>3</sup>, sendo que os volumes consumidos

oscilaram entre 243.423 e 257.474 m<sup>3</sup>. Em síntese, o volume consumido representou 69,74% do faturado.

Essa diferença nos valores pode ser justificada pelo fato da estrutura tarifária da Cagece adotar o volume de 10 m<sup>3</sup> como o mínimo para faturamento. Assim, uma família que consome abaixo de 10 m<sup>3</sup>, pagará a tarifa mínima associada a este volume.

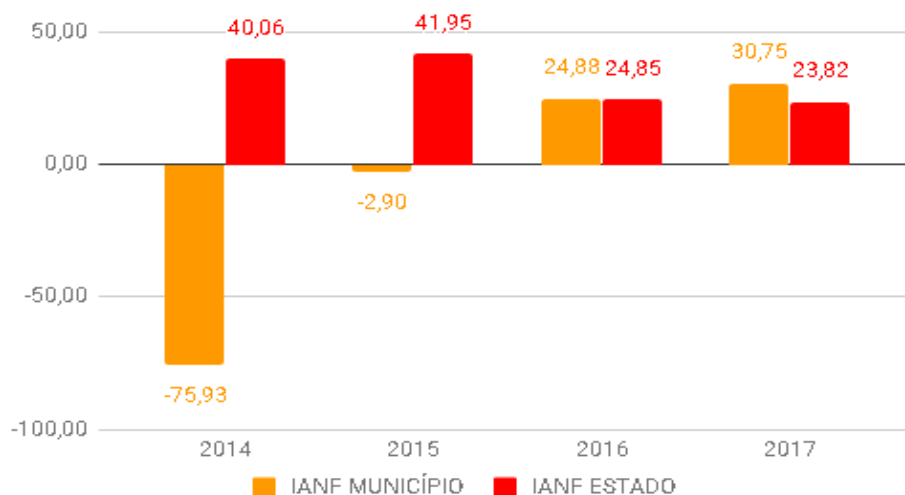
#### ❖ **Controle operacional e controle de perdas**

Segundo a IWA (Associação Internacional da Água), definem-se perdas como “toda perda real ou aparente de água ou todo o consumo não autorizado que determina aumento do custo de funcionamento ou que impeça a realização plena da receita operacional”.

De acordo com o Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água (PNCDA, 2003), as perdas são agrupadas em reais (ou físicas) e aparentes (ou não físicas) e portanto, podem comprometer o equilíbrio financeiro das companhias prestadoras de serviços de abastecimento de água. Visando que em praticamente todos os sistemas de abastecimento de água apresentam perdas, dependendo da extensão, essas podem ser consideradas aceitáveis ou não.

Os índices reais médios do IANF para o município de Tururu, em comparação com o Estado do Ceará, entre os anos de 2014 a 2017, estão representados no Gráfico 4.8.

**Gráfico 4.8 - Índice de Água não Faturada (IANF), Município e Estado, 2014 - 2017.**

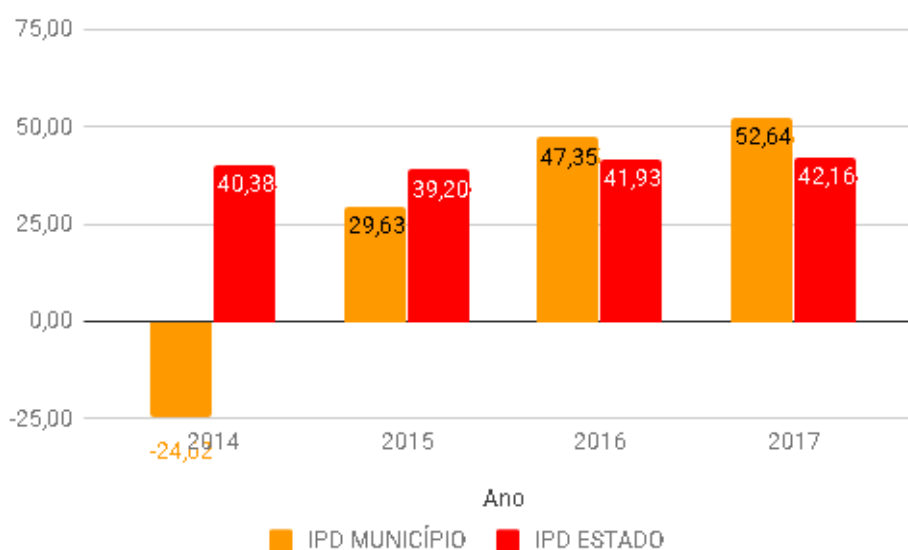


Fonte: CAGECE, 2018.

No período de 2014 a 2017, percebe-se que os valores do IANF no Município estiveram maiores que os do Estado nos anos mais recentes. No ano de 2017 a média ficou em torno de 30% em Tururu e 23% no Ceará.

No Gráfico 4.9 são apresentados os resultados dos Índices de Perdas (IPD) para o município de Tururu em comparação com o Estado do Ceará no período de 2014 a 2017.

**Gráfico 4.9 - Índice de Perdas (IPD), Município e Estado, 2014 - 2017.**



Fonte: CAGECE, 2018.

Observa-se que os resultados de IPD do município variaram bastante nesse período, por vezes acima dos valores do Estado, que por sua vez praticamente se mantiveram constantes. Observa-se que em 2017 a média de IPD foi de 52,64% em Tururu, superior a IPD do Estado (42,16%).

❖ ***Estrutura Tarifária dos Serviços de Água***

Na cobrança dos serviços de abastecimento de água, são adotadas categorias de consumo, conforme Tabela 4.12 a seguir.

**Tabela 4.12 - Estrutura tarifária de água e histograma do distrito Sede (Ref. 02/2018, atualizada em abril de 2018)**

CATEGORIA		FAIXA DE CONSUMO (M <sup>3</sup> )	Tarifa (R\$/m <sup>3</sup> )	Valor da Conta (R\$)	QUANTIDADE DE ECONOMIAS	% ACUMULADA
RESIDENCIAL	SOCIAL (COM SUB)	0-10	1.13	11.30	215	6.70%
	POPULAR (COM SUB)	0-10	2.31	23.10	2.065	71.09%
	POPULAR (SEM SUB)	11-15	3.94	42.80	449	85.10%
		16-20	4.27	64.15	147	89.68%
		21-50	7.34	284.35	60	91.55%
		> 50	13.08	-	3	91.64%
	NORMAL (COM SUB)	0-10	3.29	32.90	112	95.14%
	NORMAL (SEM SUB)	11-15	4.27	54.25	18	95.70%
		16-20	4.62	77.35	8	95.95%
		21-50	7.91	314.65	4	96.07%
> 50		13.97	-	0	96.07%	
<b>Total Residencial</b>					<b>3081</b>	<b>96.07%</b>
COMERCIAL	POPULAR	0-13	3.94	51.22	41	1.28%
	NORMAL	0-50	8.25	412.50	26	2.09%
		> 50	13.08	-	0	2.09%
<b>Total Comercial</b>					<b>67</b>	<b>2.09%</b>
INDUSTRIAL	NORMAL	0-15	7.29	109.35	0	0.00%
		16-50	8.65	412.10	0	0.00%
		> 50	13.44	-	0	0.00%
<b>Total Industrial</b>					<b>0</b>	<b>0.00%</b>
PÚBLICA	NORMAL	0-15	4.81	72.15	50	1.56%
		16-50	7.16	322.75	9	1.84%
		> 50	11.49	-	0	1.84%
<b>Total Pública</b>					<b>59</b>	<b>1.84%</b>
ENTIDADE FILANTRÓPICA		0-10	2.31	23.10	0	0.00%
		11-15	3.89	42.55	0	0.00%
		16-20	4.18	63.45	0	0.00%
		21-50	7.16	278.25	0	0.00%
		> 50	12.63	-	0	0.00%
<b>Total Filantrópica</b>					<b>0</b>	<b>0.00%</b>
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>3207</b>	<b>100.00%</b>

Fonte: CAGECE, 2018

De acordo com os dados apresentados, o maior número de economias está relacionado à categoria residencial popular, com faixa de consumo de até 10 m<sup>3</sup>, tarifa de R\$ 2,31/m<sup>3</sup> e valor final de R\$ 23,10 cobrado na conta de água.



## II. Zona rural - Sede

A zona rural do Distrito Sede possui 33 localidades nominadas pelo IBGE que são atendidas por rede geral, poço, cisterna e outras formas de abastecimento, conforme levantamento do Censo/2010. Ao todo foram levantados pelo IBGE 1419 domicílios, porém, segundo esta fonte de informação, ao contrário do verificado na zona urbana, a quantidade de domicílios com rede geral de abastecimento de água é bem reduzida, totalizando somente 979. O levantamento dos domicílios particulares permanentes e suas formas de abastecimento estão apresentados na Tabela 4.13.

**Tabela 4.13 - Domicílios Particulares Permanentes por tipo de abastecimento na zona RURAL do Distrito Sede, em 2010, segundo IBGE.**

Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro-pipa	Água da chuva armazenada em cisterna	Água da chuva armazenada de outra forma	Rio, açude, lago ou igarapé	Outra	Total Geral
979	64	150	99	24	3	46	54	1419

Fonte: Censo/2010 (2018).

O SISAR opera três sistemas de abastecimento coletivos, nas localidades: Batatas, Cacimbas/Serido e Clemente (Tabela 4.14 e Tabela 4.15). Os SISAR's são autossustentáveis, porém, sua coordenação e fiscalização são de responsabilidade da CAGECE.

**Tabela 4.14 - Dados populacionais e ligações do SISAR zona rural no Distrito Sede**

Localidade	Lig. Totais	Lig. Ativas	Índice de Hidrometração	População Coberta Total	População Abastecida	Atendimento Real
Batatas	82	73	100%	360	320	89%
Cacimbas/Serido	229	223	100%	1.005	979	97%
Clemente	71	66	100%	312	290	93%

Fonte: SISAR (2018)

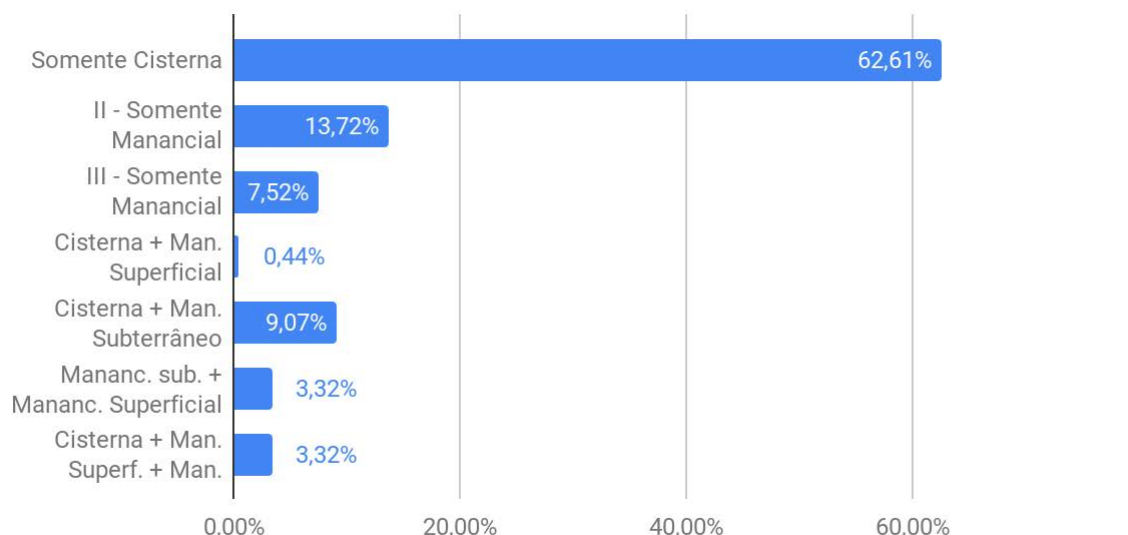
**Tabela 4.15 - Dados operacionais do sistema SISAR zona rural no distrito Sede**

Localidade	Tipo Captação	Extensão da Rede (m)	Capac. REL (m <sup>3</sup> )	Tipo Tratamento	Horas de Funcionamento	Volume médio (m <sup>3</sup> )
Batatas	Rio	-	25	ETA - Filtração direta ascendente	11	1.190
Cacimbas/Serido	Rio	-	40	ETA - Filtração direta ascendente	22	1.596
Clemente	Rio	-	15	ETA - Filtração direta ascendente	10	481

Fonte: SISAR (2018)

A Tabela 4.16 apresenta o levantamento das soluções individuais feito pela Prefeitura Municipal para a zona rural do Distrito Sede. No total, segundo a Prefeitura Municipal, existem 452 domicílios com soluções individuais, dos quais seus percentuais estão no gráfico abaixo:

**Gráfico 4.10 - Domicílios por tipo de abastecimento na zona RURAL do Distrito Sede, segundo a Prefeitura.**



Fonte: Prefeitura Municipal de Tururu, 2018

Em relação ao tratamento da água, segundo o informado pela prefeitura, nas soluções individualizadas, 416 domicílios recebem orientação do PSF e cloro para tratamento da água. Ou seja, 92% dos domicílios com soluções individualizadas possuem tratamento adequado, para efeito deste diagnóstico.

**Tabela 4.16 - Domicílios por tipo de abastecimento na zona RURAL do Distrito Sede, segundo a Prefeitura.**

LOCALIDADES (IBGE)	Total	QUANTIDADE DE DOMICÍLIOS							Recebe orientação do PSF e cloro para tratamento da água	LEGENDA: I - Cisterna de Água de Chuva; II - Canalizada de MANANCIAL SUPERFICIAL(a çude, lago, lagoa, nascente, etc.); III - Canalizada de MANANCIAL SUBTERRÂNEO (poço, cacimba, cacimbão, etc.).
		Abastecidos por um ÚNICO sistema INDIVIDUAL			Abastecidos por MAIS DE UM sistema INDIVIDUAL (I+II; I+III; II+III ou I+II+III)					
		I	II	III	I+II	I+III	II+III	I+II+III		
ACUDE VELHO	17	17							17	
ACUDINHO	36					36			32	
AGUA PRETA	75	75							75	
ALTA MIRA	14	8		1		3		2	14	
CACHOEIRA DE TODOS OS SANTOS	67	2		33	2	2	15	13	67	
MADALENA	64	64							64	
NOVO HORIZONTE	72	72							72	
TAMBOATA	62		62						30	
TODOS OS SANTOS	45	45							45	
<b>TOTAL</b>	<b>452</b>	<b>283</b>	<b>62</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>41</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>416</b>	

Fonte: Prefeitura Municipal de Tururu, 2018

A Tabela 4.17, traz os dados do Sistema de Informações de Cisternas (SigCisterna) do MDS. O levantamento dá conta de 130 cisternas distribuídas em 7 localidades.

**Tabela 4.17 - Domicílios com Cisternas de Água de Chuva por localidade na zona RURAL do Distrito Sede, segundo o MDS.**

Localidade	Total
ÁGUA PRETA	42
ALTAMIRA	1
MELANCIAS	6
NOVO HORIZONTE	62
TAMBOATÁ	11
TIMBAÚBA	5
TIMBAÚBA DA CONCEIÇÃO	3
<b>Total Geral</b>	<b>130</b>

Fonte: MDS (2018)

## **Distrito Cemoaba**

### **I. Zona urbana - Cemoaba**

Segundo o Censo/2010, a zona urbana do Distrito de Cemoaba é atendida, principalmente, por rede, com 200 domicílios, mas há outros tipos de soluções como poço, por exemplo. O levantamento totalizou 205 domicílios particulares permanentes e suas formas de abastecimento, os quais estão apresentados na Tabela 4.18.

**Tabela 4.18 - Domicílios Particulares Permanentes por tipo de abastecimento na zona URBANA do Distrito de Cemoaba, em 2010, segundo IBGE.**

<b>Rede geral</b>	<b>Poço ou nascente na propriedade</b>	<b>Poço ou nascente fora da propriedade</b>	<b>Rio, açude, lago ou igarapé</b>	<b>Outra</b>	<b>Total Geral</b>
200	1	1	1	2	205

Fonte: Censo/2010 (2018).

A zona urbana de Cemoaba possui o segundo maior sistema coletivo de abastecimento de água que também é operado pela CAGECE, ver Croqui da Figura 4.4.

#### **❖ Manancial/Captação**

O manancial que abastece a zona urbana do Distrito de Cemoaba é do tipo superficial, com tomada d'água do tipo flutuante no rio Mundaú formado pelo açude Mundaú com suas especificações na Tabela 4.2.

#### **❖ Adução**

Existem duas adutoras pertencente ao SAA do Distrito de Cemoaba:

#### **Água Bruta**

A adutora de água bruta ACS-01 tem ao todo 900m, em PVC com diâmetro de 75mm, transportando a água bruta da captação até a estação de tratamento.

## Água Tratada

A adutora de água tratada com extensão de 50m e diâmetro de 150mm em PVC, interligando a ETA e a rede de distribuição de água (RDA Cemoaba).

### ❖ *Tratamento*

A Estação de Tratamento de Água (ETA) consiste em filtração direta com fluxo ascendente e conta com a seguinte estrutura:

- Filtro de alvenaria;
- Reservatório semienterrado REL-01 / cap=25m<sup>3</sup>;
- Estação elevatória de água tratada AT-01 / EEAT-01.;
- Reservatório elevado REL-01 / cap=75m<sup>3</sup>;
- Laboratório;
- Casa de química;
- Escritório operacional;
- Torre de nível;
- Decantador.

**Tabela 4.19 - Características do SAA da CAGECE na zona URBANA do Distrito Cemoaba, 2018**

Informações Técnicas	Descrição
Tipo de Tratamento	Filtração direta ascendente
Produtos químicos	Cloreto de Polialumínio (PAC23 - Gavião), Demox, Hipoclorito de Cálcio, Polímero Catiônico Líquido
Capacidade SSD	25 m <sup>3</sup> /h ou 6,94 l/s
Vazão de produção	11,40 m <sup>3</sup> /h ou 3,17 l/s
<i>Per capita projeto</i>	150 l/hab/dia
<i>Per capita fornecido</i>	99 l/hab/dia
Horas de funcionamento	15,52 h/dia

Fonte: CAGECE (2018).

A avaliação das demandas necessárias, atual e futura, indica que o sistema não atende à demanda atual. A análise foi feita considerando-se as seguintes premissas:

- ❖ População do Distrito de Cemoaba 681 hab. (IBGE, 2010);
- ❖ Per capita de 120 L/hab/dia (projeto);
- ❖ Projeção do crescimento geométrico adotado em função dos censos 2000-2010: 1% para taxas  $\leq 1\%$ , 2% para taxas  $> 1\%$  e  $< 3\%$  e 3% para taxas  $\geq 3\%$ ;
- ❖ Taxa de crescimento geométrico constante de 1% a.a. No Distrito Cemoaba urbano, adotada em função do período censitários de 2000-2010 (0,04%);
- ❖ Coeficientes  $k_1=1,2$  (dia de maior consumo) e  $k_2=1,5$  (hora de maior consumo).

As demandas obtidas com base nas premissas citadas vão de 1,84 L/s em 2018 até 2,25 L/s em 2038. Portanto, nestas condições, a produção atende à demanda atual e futura.

### ❖ **Reservação**

O sistema de Reservação da zona urbana do Distrito de Cemoaba é constituído de 1(um) reservatório do tipo semienterrado (RSE-01) e 1(um) reservatório elevado (REL-01) cujas capacidades estão dispostas na Tabela 4.20.

**Tabela 4.20 - Principais Características do Reservatório do SAA da zona URBANA do Distrito CEMOABA – 2018.**

Nome	Localização	Tipo	Cap. (m <sup>3</sup> )	Função/Utilização
REL-01	ETA - CEMOABA Tratada	Elevado	25	Distribuição/Lavagem
RSE-01	ETA - CEMOABA Tratada	Semienterrado	75	Reunião

Fonte: CAGECE (2018).

No que diz respeito à capacidade de reservação, verificou-se a capacidade dos reservatórios do sistema, por meio do indicador obtido pela razão entre a capacidade de reservação em m<sup>3</sup> e população projetada na área urbana do distrito abastecido pelo sistema.

Conforme cálculo, considerando uma capacidade de reservação atual de 100 m<sup>3</sup> e população projetada de 737 habitantes, *per capita* de 120 L/hab/dia (projeto) e coeficientes  $k_1=1,2$  (dia de maior consumo). Verificou-se que a reservação mínima

necessária seria de 35 m<sup>3</sup> em 2018 e 43 m<sup>3</sup> em 2038, portanto, atende à demanda atual e futura.

### ❖ *Rede de distribuição*

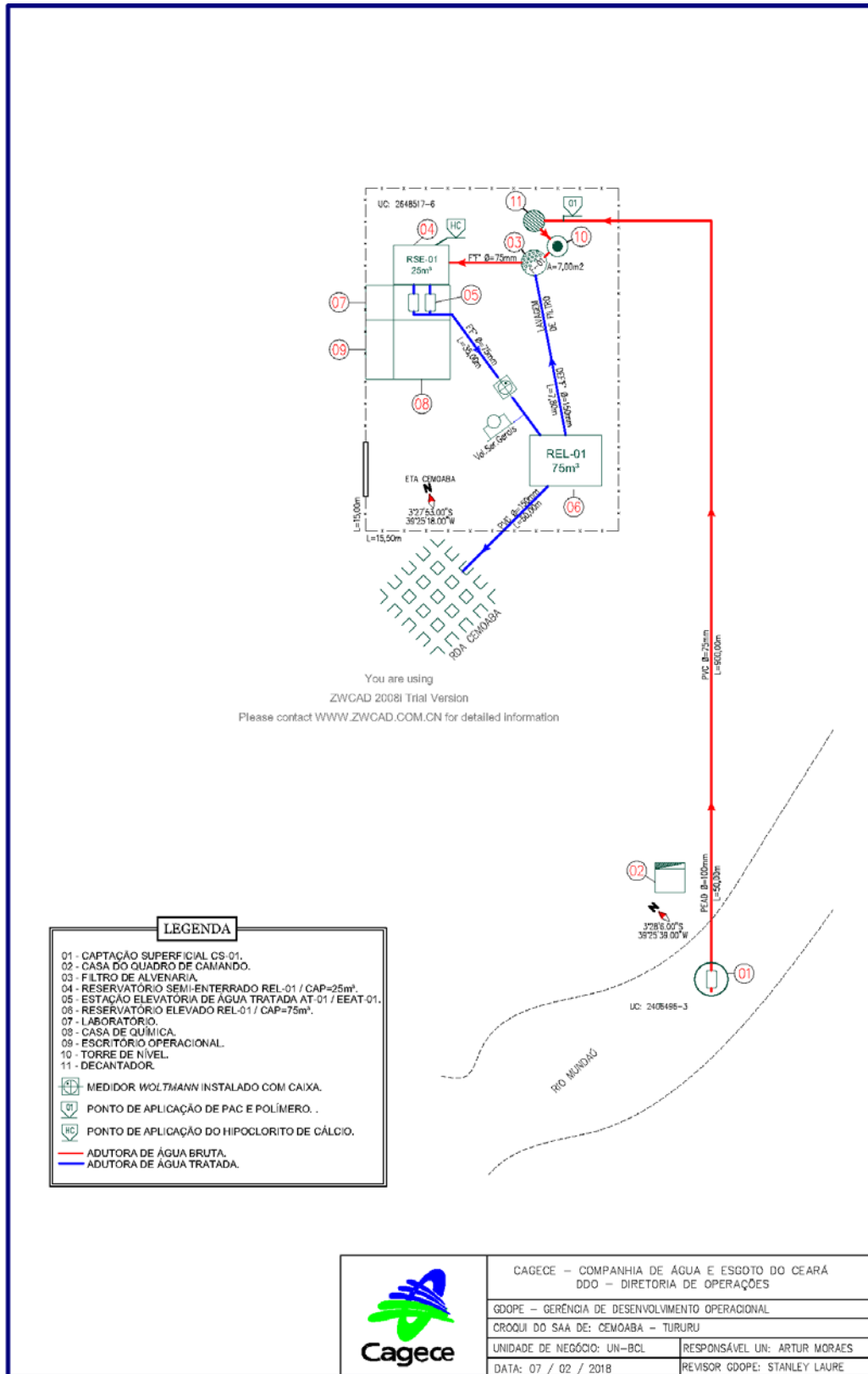
A rede de distribuição do SAA da CAGECE do Distrito de Cemoaba é composta de tubulações em PVC nos diâmetros de 20 a 150 mm com uma extensão de 7.110,00 metros de rede, (Tabela 4.21)

**Tabela 4.21 - Extensão da Rede do SAA da CAGECE na zona URBANA do Distrito Cemoaba, em jun/2018**

Data	Extensão (m)
2017	7.110,00
2016	7.110,00
2015	7.110,00
2014	7.110,00
2013	7.110,00

Fonte: CAGECE 2018

Figura 4.4 - Croqui do SAA da zona URBANA do Distrito de Cemoaba



Fonte: CAGECE 2018



### ❖ **Hidrometração**

O sistema de abastecimento de água do Distrito Cemoaba, segundo a CAGECE (2018), tem 100% de suas ligações ativas hidrometradas.

O INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, recomenda que os hidrômetros sejam substituídos a cada 5 anos, tempo de vida útil do equipamento, depois deste período pode ocorrer desvios na medição. A quantidade de hidrômetro de acordo com o diâmetro e idade de instalação estão dispostas na Tabela 4.22.

A média de idade dos hidrômetros (3/4"), está com 3 (três) anos de instalados.

**Tabela 4.22 - Quantitativo de hidrômetros por diâmetro e idade no sistema CAGECE de Cemoaba - 2017**

DIÂMETRO DO HIDRÔMETRO										
Setor	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	3"	4"	6"	>6"	SEM HID
1	0	510	0	0	0	0	0	0	0	282
IDADE MÉDIA										
Setor	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	3"	4"	6"	>6"	SEM HID
1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: CAGECE 2018

### **Cobertura e Atendimento**

O índice de cobertura de abastecimento de água das economias residenciais do Distrito Cemoaba urbano em 2017 foi de 92%, representando 679 economias residenciais cobertas e destas, apenas 428 estavam ativas, ou seja, 37% das economias residenciais têm o serviço disponível, mas não o usufruí, (Tabela 4.23).

**Tabela 4.23 - Quantidade de Economias, ativas e cobertas da zona URBANA do SAA do Distrito Cemoaba– 2017**

ANO	CATEGORIAS DE ECONOMIAS														
	COMERCIAL			INDUSTRIAL			MISTA			PÚBLICA			RESIDENCIAL		
	ATIVA	COBERTA	TOTAL	ATIVA	COBERTA	TOTAL	ATIVA	COBERTA	TOTAL	ATIVA	COBERTA	TOTAL	ATIVA	COBERTA	TOTAL
2017	9	43	43	-	1	1				9	14	14	428	679	737

Fonte: CAGECE (2018)

## II. Zona rural - Cemoaba

A zona rural do Distrito Cemoaba possui 6 localidades nominadas pelo IBGE que são atendidas por rede geral, poço, rio e outras formas de abastecimento, conforme levantamento do Censo/2010. Ao todo foram levantados pelo IBGE 582 domicílios, porém, segundo esta fonte de informação, comparando com a zona urbana, a quantidade de domicílios com rede geral de abastecimento de água é superior, totalizando 477. O levantamento dos domicílios particulares permanentes e suas formas de abastecimento estão apresentados na Tabela 4.24.

**Tabela 4.24 - Domicílios Particulares Permanentes por tipo de abastecimento na zona RURAL do Distrito de Colina, em 2010, segundo IBGE.**

Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro-pipa	Água da chuva armazenada em cisterna	Água da chuva armazenada de outra forma	Rio, açude, lago ou igarapé	Outra	Total Geral
477	4	16	2	3	1	29	50	582

Fonte: Censo/2010 (2018).

O SISAR opera um sistema de abastecimento coletivo, na localidade: Lagoa do Inácio (Tabela 4.25 e Tabela 4.26). Os SISAR's são autossustentáveis, porém, sua coordenação e fiscalização são de responsabilidade da CAGECE.

**Tabela 4.25 - Dados populacionais e ligações do SISAR zona rural no Distrito Cemoaba**

Localidade	Lig. Totais	Lig. Ativas	Índice de Hidrometração	População Coberta Total	População Abastecida	Atendimento Real
Lagoa do Inácio	211	194	100%	926	852	92%

Fonte: SISAR (2018)

**Tabela 4.26 - Dados operacionais do sistema SISAR zona rural no distrito Cemoaba**

Localidade	Tipo Captação	Extensão da Rede (m)	Capac. REL (m³)	Tipo Tratamento	Horas de Funcionamento	Volume médio (m³)
Lagoa do Inácio	Rio	-	25	ETA - Filtração direta ascendente	13	2.760

Fonte: SISAR (2018)

A Tabela 4.27, traz os dados do Sistema de Informações de Cisternas (SigCisterna) do MDS. O levantamento dá conta de 60 cisternas distribuídas em 2 localidades.

**Tabela 4.27 - Domicílios com Cisternas de Água de Chuva por localidade na zona RURAL do Distrito Cemoaba, segundo o MDS.**

Localidade	Total
LAGOA DO INÁCIO DE BAIXO	37
LAGOA DO INÁCIO DE CIMA	23
<b>Total Geral</b>	<b>60</b>

Fonte: MDS (2018)

## **Distrito Conceição**

### **I. Zona urbana - Conceição**

Segundo o Censo/2010, a zona urbana do Distrito de Conceição é atendida, principalmente, por rede, com 142 domicílios, mas há outros tipos de soluções. O levantamento totalizou 153 domicílios particulares permanentes e suas formas de abastecimento, os quais estão apresentados na Tabela 4.28.

**Tabela 4.28 - Domicílios Particulares Permanentes por tipo de abastecimento na zona URBANA do Distrito de Conceição, em 2010, segundo IBGE.**

Rede geral	Outra	Total Geral
142	11	153

Fonte: Censo/2010 (2018).

O SISAR opera um sistema de abastecimento coletivo, na localidade: Conceição (Tabela 4.29 e Tabela 4.30). Os SISAR's são autossustentáveis, porém, sua coordenação e fiscalização são de responsabilidade da CAGECE.

**Tabela 4.29 - Dados populacionais e ligações do SISAR zona urbana no Distrito Conceição**

Localidade	Lig. Totais	Lig. Ativas	Índice de Hidrometração	População Coberta Total	População Abastecida	Atendimento Real
Conceição	271	247	100%	1.190	1.084	91%

Fonte: SISAR (2018)

**Tabela 4.30 - Dados operacionais do sistema SISAR zona urbana no distrito Conceição**

Localidade	Tipo Captação	Extensão da Rede (m)	Capac. REL (m³)	Tipo Tratamento	Horas de Funcionamento	Volume médio (m³)
Conceição	Rio	-	35	Simples Desinfecção	12	2.853

Fonte: SISAR (2018)

## II. Zona rural - Conceição

A zona rural do Distrito Conceição possui 1 localidade nominada pelo IBGE que é atendida por rede geral, poço, rio e outras formas de abastecimento, conforme levantamento do Censo/2010. Ao todo foram levantados pelo IBGE 121 domicílios, porém, segundo esta fonte de informação, ao contrário do verificado na zona urbana, a quantidade de domicílios com rede geral de abastecimento de água é bem reduzida, totalizando somente 81. O levantamento dos domicílios particulares permanentes e suas formas de abastecimento estão apresentados na Tabela 4.31.

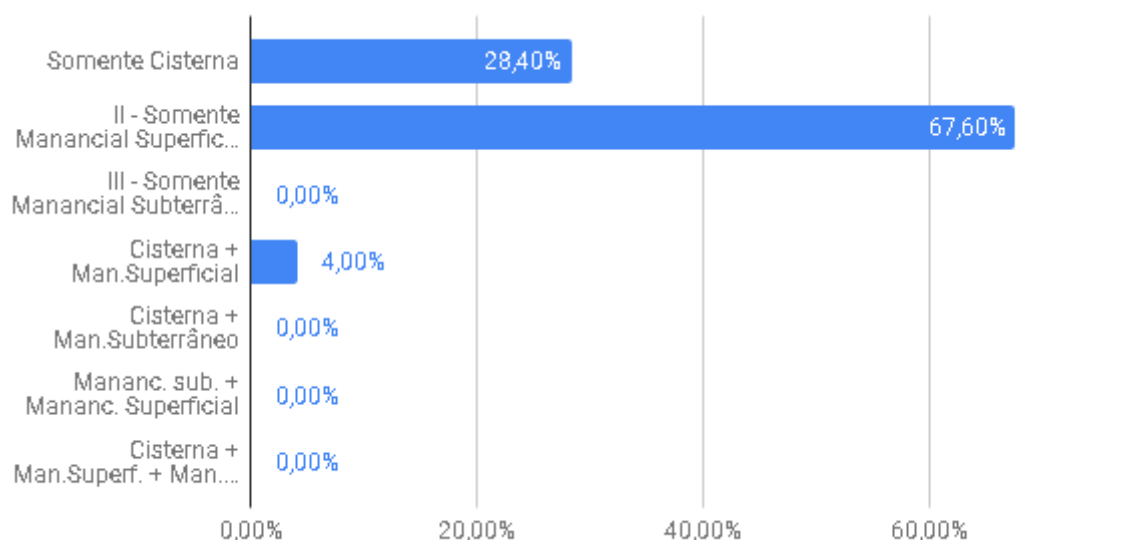
**Tabela 4.31 - Domicílios Particulares Permanentes por tipo de abastecimento na zona RURAL do Distrito de Conceição, em 2010, segundo IBGE.**

Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro-pipa	Água da chuva armazenada em cisterna	Água da chuva armazenada de outra forma	Rio, açude, lago ou igarapé	Outra	Total Geral
81	3	9	2	2	1	11	12	121

Fonte: Censo/2010 (2018).

A Tabela 4.32 apresenta o levantamento das soluções individuais feito pela Prefeitura Municipal para a zona rural do Distrito Conceição. No total, segundo a Prefeitura Municipal, existem 250 domicílios com soluções individuais, dos quais:

**Gráfico 4.11 - Domicílios por tipo de abastecimento na zona RURAL do Distrito Conceição, segundo a Prefeitura.**



Fonte: Prefeitura Municipal de Tururu, 2018

Em relação ao tratamento da água, segundo o informado pela prefeitura, nas soluções individualizadas, 169 domicílios recebem orientação do PSF e cloro para tratamento da água. Ou seja, 67,6% dos domicílios com soluções individualizadas possuem tratamento adequado, para efeito deste diagnóstico.

**Tabela 4.32 - Domicílios por tipo de abastecimento na zona RURAL do Distrito Conceição, segundo a Prefeitura.**

LOCALIDADES (IBGE)	Total	QUANTIDADE DE DOMICÍLIOS							Com solução individual que faz o tratamento da água	LEGENDA:
		Abastecidos por um ÚNICO sistema INDIVIDUAL			Abastecidos por MAIS DE UM sistema INDIVIDUAL (I+II; I+III; II+III ou I+II+III)					
		I	II	III	I+II	I+III	II+III	I+II+III		
Conceição	250	71	169	0	10	0	0	0	169	I - Cisterna de Água de Chuva;  II - Canalizada de MANANCIAL SUPERFICIAL(açude, lago, lagoa, nascente, etc.);  III - Canalizada de MANANCIAL SUBTERRÂNEO(poço, cacimba, cacimbão, etc.).
<b>TOTAL</b>	<b>250</b>	<b>71</b>	<b>169</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>169</b>	

Fonte: Prefeitura Municipal de Tururu, 2018

A Tabela 4.33, traz os dados do Sistema de Informações de Cisternas (SigCisterna) do MDS. O levantamento dá conta de 44 cisternas em uma localidade.

**Tabela 4.33 - Domicílios com Cisternas de Água de Chuva por localidade na zona RURAL do Distrito Conceição, segundo o MDS.**

Localidade	Total
CONCEIÇÃO DOS CAETANOS	44
<b>Total Geral</b>	<b>44</b>

Fonte: MDS (2018)

## Distrito São Pedro do Gavião

### I. Zona urbana - São Pedro do Gavião

Segundo o Censo/2010, a zona urbana do Distrito de São Pedro do Gavião é atendida, principalmente, por rio, com 50 domicílios, mas há outros tipos de soluções como rede, por exemplo. O levantamento totalizou 52 domicílios particulares permanentes e suas formas de abastecimento, os quais estão apresentados na Tabela 4.34.

**Tabela 4.34 - Domicílios Particulares Permanentes por tipo de abastecimento na zona URBANA do Distrito de São Pedro do Gavião, em 2010, segundo IBGE.**

Rede geral	Poço ou nascente fora da propriedade	Rio, açude, lago ou igarapé	Total Geral
1	1	50	52

Fonte: Censo/2010 (2018).

## II. Zona rural - São Pedro do Gavião

A zona rural do Distrito São Pedro do Gavião possui 2 localidades nominadas pelo IBGE que são atendidas por rede geral, poço, rio e outras formas de abastecimento, conforme levantamento do Censo/2010. Ao todo foram levantados pelo IBGE 211 domicílios, porém, segundo esta fonte de informação, comparando com a zona urbana, a quantidade de domicílios com rede geral de abastecimento de água é superior, totalizando 21. O levantamento dos domicílios particulares permanentes e suas formas de abastecimento estão apresentados na Tabela 4.35.

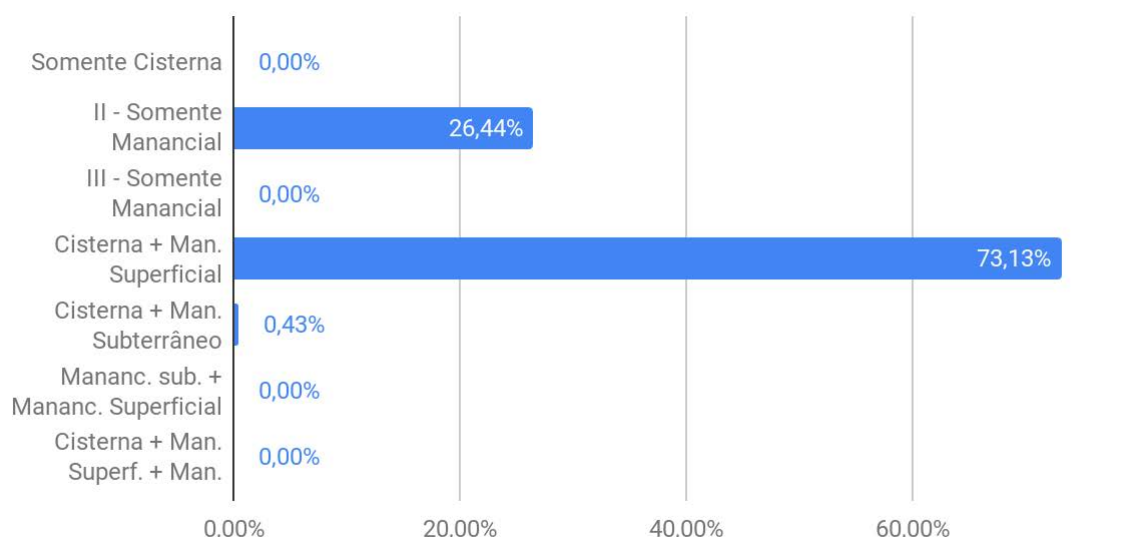
**Tabela 4.35 - Domicílios Particulares Permanentes por tipo de abastecimento na zona RURAL do Distrito de São Pedro do Gavião, em 2010, segundo IBGE.**

Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro-pipa	Água da chuva armazenada em cisterna	Água da chuva armazenada de outra forma	Rio, açude, lago ou igarapé	Outra	Total Geral
21	3	7	20	12	4	122	22	211

Fonte: Censo/2010 (2018).

A Tabela 4.36 apresenta o levantamento das soluções individuais feito pela Prefeitura Municipal para a zona rural do Distrito São Pedro do Gavião. No total, segundo a Prefeitura Municipal, existem 469 domicílios com soluções individuais, dos quais:

**Gráfico 4.12 - Domicílios por tipo de abastecimento na zona RURAL do Distrito São Pedro do Gavião, segundo a Prefeitura.**



Fonte: Prefeitura Municipal de Tururu, 2018

Em relação ao tratamento da água, segundo o informado pela prefeitura, nas soluções individualizadas, 139 domicílios recebem orientação do PSF e cloro para tratamento da água. Ou seja, 29,6% dos domicílios com soluções individualizadas possuem tratamento adequado, para efeito deste diagnóstico.

**Tabela 4.36 - Domicílios por tipo de abastecimento na zona RURAL do Distrito São Pedro do Gavião, segundo a Prefeitura.**

LOCALIDADES (IBGE)	Total	QUANTIDADE DE DOMICÍLIOS								LEGENDA: I - Cisterna de Água de Chuva; II - Canalizada de MANANCIAL SUPERFICIAL (açude, lago, lagoa, nascente, etc.); III - Canalizada de MANANCIAL SUBTERRÂNEO (poço, cacimba, cacimbão, etc.).
		Abastecidos por um ÚNICO sistema INDIVIDUAL			Abastecidos por MAIS DE UM sistema INDIVIDUAL (I+II; I+III; II+III ou I+II+III)				Com solução individual que faz o tratamento da água	
		I	II	III	I+II	I+III	II+III	I+II+III		
Lagoinha	23				23				23	
São Pedro Do Gavião	446		124		320	2			116	
<b>TOTAL</b>	<b>469</b>	<b>0</b>	<b>124</b>	<b>0</b>	<b>343</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>139</b>	

Fonte: Prefeitura Municipal de Tururu, 2018



A Tabela 4.37 Tabela 4.27, traz os dados do Sistema de Informações de Cisternas (SigCisterna) do MDS. O levantamento dá conta de 3 cisternas em uma localidade.

**Tabela 4.37 - Domicílios com Cisternas de Água de Chuva por localidade na zona RURAL do Distrito São Pedro do Gavião, segundo o MDS.**

Localidade	Total
LAGOINHA	3
<b>Total Geral</b>	<b>3</b>

Fonte: MDS (2018)

### 4.3 Sistemas Futuros

A prefeitura não apresentou nenhum dado de sistemas futuros.

## Índices de Cobertura e Atendimento do Abastecimento de Água

A Tabela 4.38 apresenta os índices de cobertura e de atendimento por abastecimento de água do Município de Tururu. Estes índices foram calculados a partir dos dados de várias fontes, conforme visto nos itens anteriores. Foram elas: CAGECE (2018), SISAR (2018), MDS (2018), PREFEITURA DE TURURU (2018) e Censo IBGE/2010 (IBGE, 2018). O cálculo dos índices foi feito embasado nas seguintes considerações:

- ❖ O número de domicílios foi o utilizado como variáveis. O número de domicílios total foi obtido a partir do Censo/2010, atualizado para o ano de 2018 por meio de taxas geométricas aplicadas em cada distrito nas áreas urbanas e rurais. Os valores das taxas geométricas adotadas foram de 1%, para as taxas censitárias até 1%, de 2% para taxas censitárias maior que 1% até 3%, e 3% para taxas censitárias superiores (Tabela 3.1). A taxa de crescimento geométrica no distrito sede precisou ser aumentada na área urbana de 1% para 3% e rural de 3% para 4% com base nos dados cadastrais de imóveis da

CAGECE e SISAR que são atualizados e corroboram que houve em campo um crescimento maior de imóveis que a projeção padrão da metodologia aplicada.

- ❖ SEDE - Os números de domicílios cobertos e atendidos da zona urbana foram obtidos pela CAGECE (Tabela 4.10), porém a quantidade de domicílios cobertos e ativos fornecidos superou o total de domicílios urbanos estimados para 2018. Neste caso, o excedente foi considerado como domicílios cobertos e ativos da zona rural. A estes foram acrescidos os domicílios rurais atendidos pelo SISAR (Tabela 4.14);
- ❖ CEMOABA - Os números de domicílios cobertos e atendidos da zona urbana foram obtidos pela CAGECE (Tabela 4.23), porém a quantidade de domicílios cobertos e ativos fornecidos superou o total de domicílios urbanos estimados para 2018. Neste caso, o excedente foi considerado como domicílios cobertos e ativos da zona rural. A estes foram acrescidos os domicílios rurais atendidos pelo SISAR (Tabela 4.25) e MDS (Tabela 4.27);
- ❖ CONCEIÇÃO- Os números de domicílios cobertos e atendidos da zona urbana foram obtidos pelo SISAR (Tabela 4.29), porém a quantidade de domicílios cobertos e ativos fornecidos superou o total de domicílios urbanos estimados para 2018. Neste caso, o excedente foi considerado como domicílios cobertos e ativos da zona rural. A estes foram acrescidos os domicílios rurais com dados do IBGE (Tabela 4.31);
- ❖ SÃO PEDRO DO GAVIÃO- Os números de domicílios cobertos e atendidos da zona urbana foram obtidos do IBGE (Tabela 4.34), e na zona rural foram utilizados os dados do MDS (Tabela 4.37).

Conforme explicado anteriormente, o objetivo principal dos critérios elencados foi evitar sobreposições de uma mesma variável no cálculo. Ao final, o abastecimento de água no Município atingiu índices totais de cobertura de 88,19% e de atendimento de 66,65% (Tabela 4.38).

**Tabela 4.38 - Cobertura e Atendimento do abastecimento de água de Tururu.**

Município/ Distrito/ Localidade	Situação e localização da área	ABASTECIMENTO DE ÁGUA - Número de Domicílios Totais (Unidades)				
		Número de Domicílios			Índices	
		Total	Coberto	Ativo	Cobertura (%)	Atendimento (%)
Tururu - CE	Urbana	2.330	2.301	2.301	98,76	98,76
	Rural	3.890	3.184	1.782	81,87	45,82
	<b>Total</b>	<b>6.219</b>	<b>5.485</b>	<b>4.083</b>	<b>88,19</b>	<b>65,65</b>
Sede	Urbana	1.757	1.757	1.757	100,00	100,00
	Rural	2.520	2.328	1.218	92,40	48,34
	<b>Total</b>	<b>4.277</b>	<b>4.085</b>	<b>2.975</b>	<b>95,52</b>	<b>69,57</b>
Cemoaba	Urbana	271	271	271	100,00	100,00
	Rural	881	679	411	77,10	46,68
	<b>Total</b>	<b>1.152</b>	<b>950</b>	<b>682</b>	<b>82,48</b>	<b>59,21</b>
Conceição	Urbana	221	221	221	100,00	100,00
	Rural	191	133	109	69,63	57,07
	<b>Total</b>	<b>412</b>	<b>354</b>	<b>330</b>	<b>85,92</b>	<b>80,10</b>
São Pedro Do Gavião	Urbana	81	52	52	64,20	64,20
	Rural	298	44	44	14,77	14,77
	<b>Total</b>	<b>379</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>25,33</b>	<b>25,33</b>

Fontes: IBGE/CAGECE/SISAR/MDS/PREFEITURA DE TURURU

## Principais constatações levantadas do abastecimento de água

- I. O abastecimento de água do município ainda não alcançou a universalização na cobertura urbana total de (98,76%) e rural (81,87%);
- II. Segundo dados de economias dos sistemas CAGECE, foram analisados percentuais de imóveis cobertos com água tratada disponível e não estão interligados à rede correspondendo a: Sede (29,44%) e Cemoaba (37%);

- III. A produção (50,86 l/s) do sistema CAGECE (Uruburetama/Tururu) não atende à demanda atual na área urbana da Sede e precisa ser ampliada a curto prazo para 65,40 l/s até 2022;
- IV. De acordo com os dados de extensão de rede, do sistema CAGECE sede, verificou-se que não houve investimento em ampliação no últimos 3 (anos) anos e no distrito de Cemoaba nos últimos 5 (cinco) anos não houve ampliação registrada;
- V. Sobre a qualidade da água do sistema Sede, foi possível observar no ano analisado (2017), que no início do ano, os parâmetros cor aparente e turbidez estiveram acima do limite e com relação a coliformes totais foram registradas 39 (trinta e nove) amostras no ano;
- VI. De acordo com os dados de ligações das localidades com sistema SISAR, foi possível constatar que cerca de 7% dos imóveis com rede disponível, não estão conectados.

## 4.4 Esgotamento Sanitário

O diagnóstico desta componente do saneamento básico levantou todas as soluções existentes no Município de Tururu, tanto coletiva quanto individual. Entretanto, para efeito de solução adequada, foram consideradas as soluções que atendem ao disposto na ABNT que, neste caso, resumiram-se em apenas duas: sistema coletivo por rede com tratamento e sistema individual por fossa séptica e sumidouro, em especial, os módulos sanitários implantados pela FUNASA. Estes últimos, inclusive, foram levantados em separado.

Não há solução coletiva de esgotamento sanitário que atenda a zona urbana do Distrito Sede. No caso de solução individual, vale ressaltar que cabe ao proprietário do domicílio a responsabilidade por sua manutenção e operação. Entretanto, isto não exime as obrigações do poder público de exigir e cobrar dos habitantes a utilização de soluções individuais que atendam a legislação em vigor. Afinal, do ponto de vista da engenharia Sanitária e da saúde pública, trata-se de uma situação preocupante, visto que a disposição inadequada de esgoto, a céu aberto ou por meio de fossa rudimentar, por exemplo, atrai vetores, contamina o solo e os corpos aquáticos e dissemina doenças.

### Distrito Sede

#### I. Zona Urbana - Sede

Por meio dos dados do Censo/2010, foi identificada a existência de várias alternativas de solução utilizadas para o esgotamento sanitário no Distrito Sede como rede, fossas sépticas, fossas rudimentares, vala e outros escoadouros. O Censo/2010 contabilizou 10 domicílios com rede geral de esgoto ou pluvial na zona urbana do Distrito Sede. Entretanto, os mesmos dados informam que na zona urbana há 1.000 domicílios, fazendo uso de fossas rudimentares (Tabela 4.39).

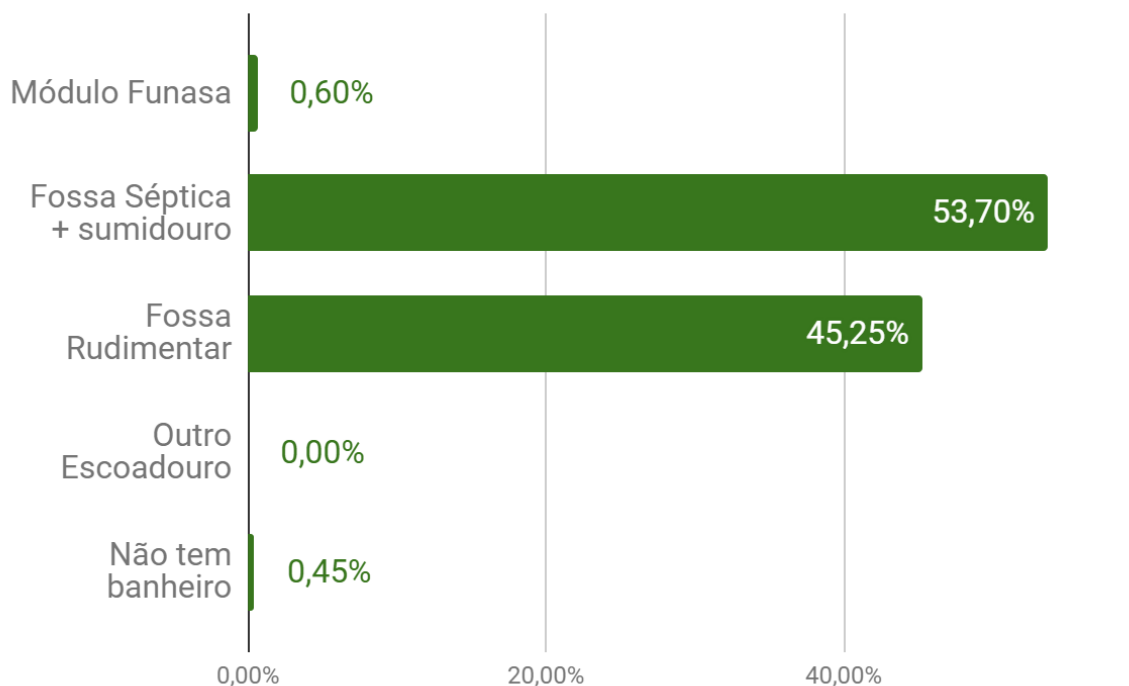
**Tabela 4.39 - Domicílios Particulares permanentes por tipo de esgotamento na zona URBANA do Distrito Sede, segundo IBGE.**

Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Outro tipo	Não tinham	Total Geral
10	9	1000	7	3	47	1.076

Fonte: Censo/2010 (2018).

A Prefeitura informa que, dos 663 domicílios da zona urbana do Distrito Sede, dos quais 45,25% tem solução individual do tipo fossa rudimentar e em 0,45% não existem banheiros nem sanitários.

**Gráfico 4.13 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona URBANA do Distrito Sede, segundo Prefeitura.**



Fonte: Prefeitura (2018)

**Tabela 4.40 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona URBANA do Distrito Sede, segundo Prefeitura.**

Localidades	Quantidade de domicílios						Existe lançamento de esgoto a céu aberto?
	Total	não atendida por sistema público de esgotamento sanitário, por tipo de solução individual?					
		Módulo Funasa	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa Rudimentar	Outro Escoadouro	Não tem banheiro	
ALTO DOS CAMELOS	4		4				
ALTO DOS FEITOSAS	120		120				
CENTRO	306		232	74			
ESTACAO	233	4		226		3	
<b>Total</b>	<b>663</b>	<b>4</b>	<b>356</b>	<b>300</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	

Fonte: Prefeitura (2018)

## II. Zona Rural - Sede

Os dados do Censo/2010 identificam a existência de algumas soluções coletivas, mas há um predomínio de soluções individuais do Distrito Sede do Município de Tururu. Do ponto vista sanitário, a situação é preocupante, já que as soluções domiciliares encontradas estão quase todas distribuídas em 1.093 fossas rudimentares e 267 que não tinham banheiros nem sanitários, e mais alguns com lançamento em vala e outros escoadouros (Tabela 4.41).

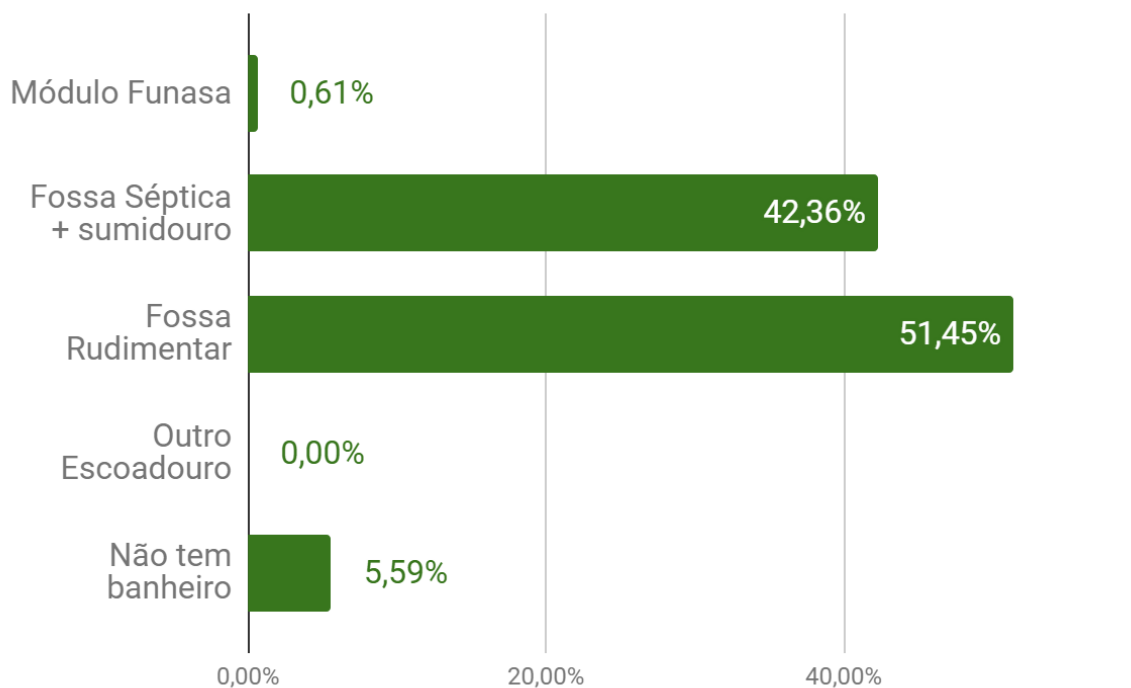
**Tabela 4.41 - Domicílios Particulares permanentes por tipo de esgotamento na zona RURAL do Distrito Sede, segundo IBGE.**

Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Outro tipo	Não tinham	Total Geral
34	9	1093	4	12	267	1.419

Fonte: Censo/2010 (2018).

A Prefeitura informa que, dos 1.485 domicílios da zona rural do Distrito Sede, dos quais 51,45% tem solução individual do tipo fossa rudimentar e em 5,59% não existem banheiros nem sanitários.

**Gráfico 4.14 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona RURAL do Distrito Sede, segundo Prefeitura.**



Fonte: Prefeitura (2018)



**Tabela 4.42 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona RURAL do Distrito Sede, segundo Prefeitura.**

Localidades	Quantidade de domicílios						Existe lançamento de esgoto a céu aberto?
	Total	não atendida por sistema público de esgotamento sanitário, por tipo de solução individual?					
		Módulo Funasa	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa Rudimentar	Outro Escoadouro	Não tem banheiro	
ACUDE VELHO	24			20		4	
ACUDINHO	36		36				
AGUA PRETA	107			94		13	
ALTA MIRA	40			40			sim
ALTO DA PAZ	162			162			sim
ALTO DO HOSPITAL	1			1			
ALTO DOS CAMELOS	250	2	217	1		30	
CACHOEIRA DE TODOS OS	67		43			24	
ESTACAO	214	7	207				
FAZENDA GENIPAPO	9			9			
FAZENDA SAO PEDRO	6			6			
GITIRANA	134			134			
MADALENA	75		64	11			
NOVO HORIZONTE	121			121			
SITIO MELANCIAS	65		62			3	
TAMBOATA	96			96			
TIMBAUBA	78			69		9	
<b>Total</b>	<b>1.485</b>	<b>9</b>	<b>629</b>	<b>764</b>	<b>0</b>	<b>83</b>	

Fonte: Prefeitura (2018)

## Distrito Cemoaba

### I. Zona Urbana - Cemoaba

A análise dos dados do Censo/2010 não identifica existência de rede na zona urbana do Distrito de Cemoaba. Portanto, ainda não há solução coletiva de esgotamento sanitário. Destacam-se outras formas de esgotamento sanitário a exemplo de fossas rudimentares, vala e outros escoadouros utilizados como alternativas de solução individualizada. Segundo o Censo (2010), a zona urbana do Distrito de Cemoaba tem 195 domicílios fazendo uso de fossas rudimentares (Tabela 4.43).

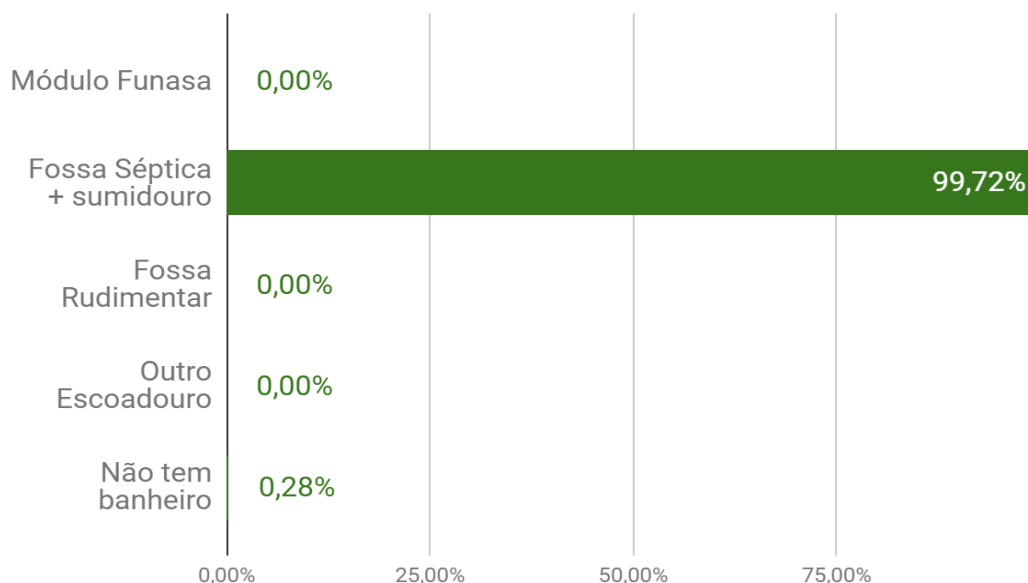
**Tabela 4.43 - Domicílios Particulares permanentes por tipo de esgotamento na zona URBANA do Distrito Cemoaba, segundo IBGE.**

Fossa rudimentar	Vala	Total Geral
195	10	205

Fonte: Censo/2010 (2018).

A Prefeitura informa que, dos 355 domicílios da zona urbana do Distrito Cemoaba, dos quais 99,72% tem solução individual do tipo fossa séptica com sumidouro e em 0,28% não existem banheiros nem sanitários.

**Gráfico 4.15 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona URBANA do Distrito Cemoaba, segundo Prefeitura.**



Fonte: Prefeitura (2018)

**Tabela 4.44 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona URBANA do Distrito Cemoaba, segundo Prefeitura.**

Localidades	Quantidade de domicílios						Existe lançamento de esgoto a céu aberto?
	Total	não atendida por sistema público de esgotamento sanitário, por tipo de solução individual?					
		Módulo Funasa	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa Rudimentar	Outro Escoadouro	Não tem banheiro	
CENTRO	355	-	354	-	-	1	-
<b>Total</b>	<b>355</b>	<b>0</b>	<b>354</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	

Fonte: Prefeitura (2018)

## II. Zona Rural - Cemoaba

A análise dos dados do Censo/2010 não identifica existência de rede na zona rural do Distrito de Cemoaba. Portanto, ainda não há solução coletiva de esgotamento sanitário. Destacam-se outras formas de esgotamento sanitário a exemplo de fossas rudimentares, valas e outros escoadouros utilizados como alternativas de solução individualizada. Segundo o Censo (2010), a zona rural do Distrito de Cemoaba tem 420 domicílios fazendo uso de fossas rudimentares (Tabela 4.45).

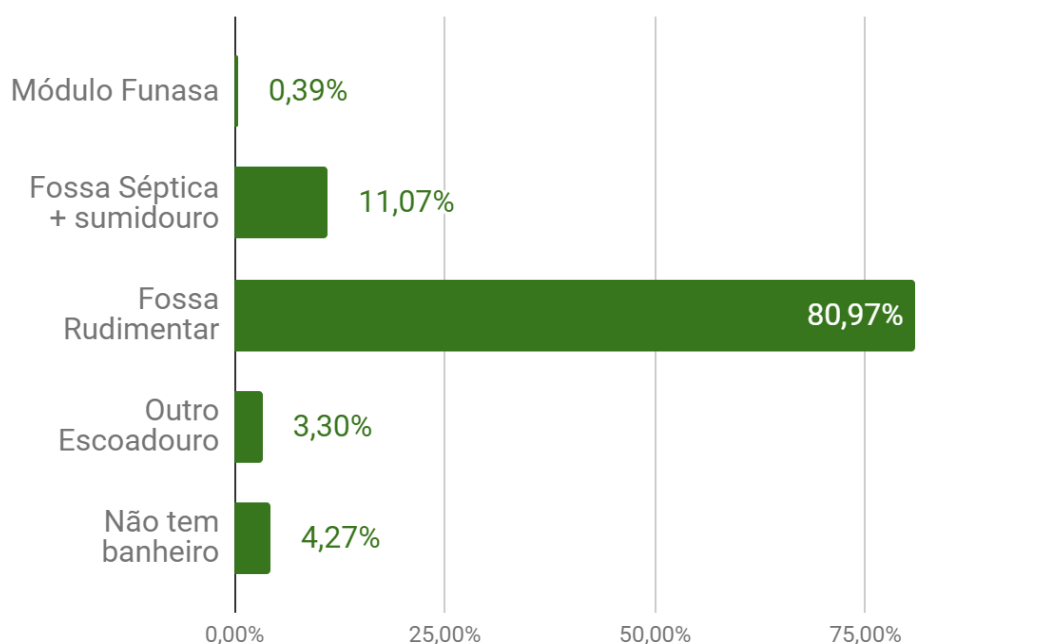
**Tabela 4.45 - Domicílios Particulares permanentes por tipo de esgotamento na zona RURAL do Distrito Cemoaba, segundo IBGE.**

Fossa rudimentar	Vala	Outro tipo	Não tinham	Total Geral
420	5	17	140	582

Fonte: Censo/2010 (2018).

A Prefeitura informa que, dos 515 domicílios da zona rural do Distrito Cemoaba, dos quais 80,97% tem solução individual do tipo fossa rudimentar e em 4,27% não existem banheiros nem sanitários.

**Gráfico 4.16 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona RURAL do Distrito Cemoaba, segundo Prefeitura.**



Fonte: Prefeitura (2018)

**Tabela 4.46 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona RURAL do Distrito Cemoaba, segundo Prefeitura.**

Localidades	Quantidade de domicílios						Existe lançamento de esgoto a céu aberto?
	Total	não atendida por sistema público de esgotamento sanitário, por tipo de solução individual?					
		Módulo Funasa	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa Rudimentar	Outro Escoadouro	Não tem banheiro	
CEMOABA	214	2	57	128	5	22	
LAGOA DO INACIO	253			241	12		
RIO DO INACIO	48			48			
<b>Total</b>	<b>515</b>	<b>2</b>	<b>57</b>	<b>417</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	

Fonte: Prefeitura (2018)

## Distrito Conceição

### I. Zona Urbana - Conceição

A análise dos dados do Censo/2010 não identifica existência de rede na zona urbana do Distrito de Conceição. Portanto, ainda não há solução coletiva de esgotamento sanitário. Destaca-se outra forma de esgotamento sanitário a exemplo de fossas rudimentares utilizado como alternativa de solução individualizada. Segundo o Censo (2010), a zona urbana do Distrito de Conceição tem 132 domicílios fazendo uso de fossas rudimentares (Tabela 4.47).

**Tabela 4.47 - Domicílios Particulares permanentes por tipo de esgotamento na zona URBANA do Distrito Conceição, segundo IBGE.**

Fossa rudimentar	Outro tipo	Não tinham	Total Geral
132	12	9	153

Fonte: Censo/2010 (2018)

### II. Zona Rural - Conceição

A análise dos dados do Censo/2010 não identifica existência de rede na zona rural do Distrito de Conceição. Portanto, ainda não há solução coletiva de esgotamento sanitário. Destaca-se outra forma de esgotamento sanitário a exemplo de fossas rudimentares utilizado como alternativa de solução individualizada.

Segundo o Censo (2010), a zona rural do Distrito de Conceição tem 83 domicílios fazendo uso de fossas rudimentares (Tabela 4.48).

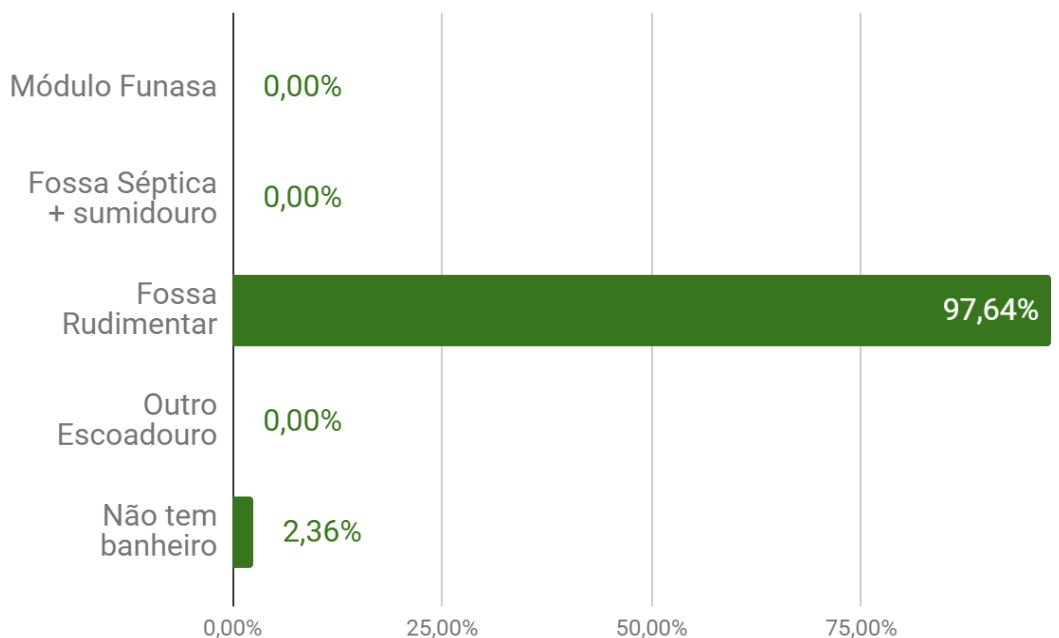
**Tabela 4.48 - Domicílios Particulares permanentes por tipo de esgotamento na zona RURAL do Distrito Conceição, segundo IBGE.**

Fossa rudimentar	Outro tipo	Não tinham	Total Geral
83	23	15	121

Fonte: Censo/2010 (2018).

A Prefeitura informa que, dos 297 domicílios da zona rural do Distrito Conceição, dos quais 97,64% tem solução individual do tipo fossa rudimentar e em 2,36% não existem banheiros nem sanitários.

**Gráfico 4.17 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona RURAL do Distrito Conceição, segundo Prefeitura.**



Fonte: Prefeitura (2018)

**Tabela 4.49 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona RURAL do Distrito Conceição, segundo Prefeitura.**

Localidades	Quantidade de domicílios						Existe lançamento de esgoto a céu aberto?
	Total	não atendida por sistema público de esgotamento sanitário, por tipo de solução individual?					
		Módulo Funasa	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa Rudimentar	Outro Escoadouro	Não tem banheiro	
CONCEIÇÃO	297			290		7	
<b>Total</b>	<b>297</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>290</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	

Fonte: Prefeitura (2018)

## **Distrito São Pedro do Gavião**

### **I. Zona Urbana - São Pedro do Gavião**

A análise dos dados do Censo/2010 não identifica existência de rede na zona urbana do Distrito de São Pedro do Gavião. Portanto, ainda não há solução coletiva de esgotamento sanitário. Destacam-se outras formas de esgotamento sanitário a exemplo de fossas rudimentares, fossas sépticas e outros escoadouros utilizados como alternativas de solução individualizada. Segundo o Censo (2010), a zona urbana do Distrito de São Pedro do Gavião tem 44 domicílios fazendo uso de fossas rudimentares (Tabela 4.50).

**Tabela 4.50 - Domicílios Particulares permanentes por tipo de esgotamento na zona URBANA do Distrito São Pedro de Gavião, segundo IBGE.**

Fossa séptica	Fossa rudimentar	Não tinham	Total Geral
1	44	7	52

Fonte: Censo/2010 (2018).

### **II. Zona Rural - São Pedro do Gavião**

A análise dos dados do Censo/2010 não identifica existência de rede na zona rural do Distrito de São Pedro do Gavião. Portanto, ainda não há solução coletiva de esgotamento sanitário. Destacam-se outras formas de esgotamento sanitário a exemplo de fossas rudimentares e outros escoadouros utilizados como alternativas

de solução individualizada. Segundo o Censo (2010), a zona rural do Distrito de São Pedro do Gavião tem 115 domicílios fazendo uso de fossas rudimentares (Tabela 4.51).

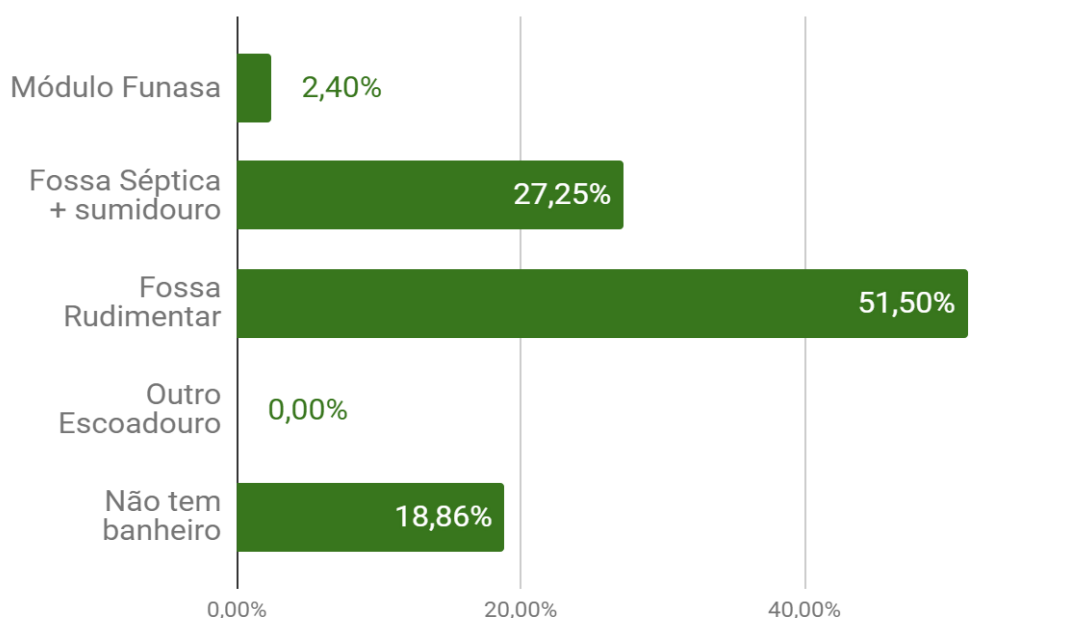
**Tabela 4.51 - Domicílios Particulares permanentes por tipo de esgotamento na zona RURAL do Distrito São Pedro do Gavião, segundo IBGE.**

Fossa rudimentar	Outro tipo	Não tinham	Total Geral
115	1	95	211

Fonte: Censo/2010 (2018).

A Prefeitura contabilizou 334 domicílios da zona rural do Distrito São Pedro dos Gaviões, dos quais 51,50% tem solução individual do tipo fossa rudimentar e em 18,86% não existem banheiros nem sanitários.

**Gráfico 4.18 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona RURAL do Distrito São Pedro do Gavião, segundo Prefeitura.**



Fonte: Prefeitura (2018)

**Tabela 4.52 - Solução individualizada de esgotamento sanitário na zona RURAL do Distrito São Pedro do Gavião, segundo Prefeitura.**

Localidades	Quantidade de domicílios						Existe lançamento de esgoto a céu aberto?
	Total	não atendida por sistema público de esgotamento sanitário, por tipo de solução individual?					
		Módulo Funasa	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa Rudimentar	Outro Escoadouro	Não tem banheiro	
LAGOINHA	23	-	-	18	-	5	
SAO PEDRO DO GAVIAO	311	8	91	154	-	58	
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>8</b>	<b>91</b>	<b>172</b>	<b>0</b>	<b>63</b>	

Fonte: Prefeitura (2018)

## Índices de Cobertura e Atendimento do Esgotamento Sanitário

A Tabela 4.53 apresenta os índices de cobertura e de atendimento por esgotamento sanitário do Município de Tururu que foram calculados a partir dos dados das seguintes fontes: CAGECE (2018), PREFEITURA DE TURURU (2018) e Censo/2010 (IBGE, 2018). A análise estabeleceu os seguintes critérios para o cálculo dos índices:

- ❖ O número de domicílios foi o utilizado como variáveis. O número de domicílios total foi obtido a partir do Censo/2010, atualizado para o ano de 2018 por meio de taxas geométricas aplicadas em cada distrito nas áreas urbanas e rurais. Os valores das taxas geométricas adotadas foram de 1%, para as taxas censitárias até 1%, de 2% para taxas censitárias maior que 1% até 3%, e 3% para taxas censitárias superiores (Tabela 3.1);
- ❖ SEDE - Os números de domicílios cobertos e atendidos das zonas urbana e rural foram obtidos da PREFEITURA (Tabela 4.40 e Tabela 4.42);
- ❖ CEMOABA - Os números de domicílios cobertos e atendidos das zonas urbana e rural foram obtidos da PREFEITURA (Tabela 4.44 e Tabela 4.46);
- ❖ CONCEIÇÃO - Os números de domicílios cobertos e atendidos da zona urbana foram obtidos do IBGE (Tabela 4.47) e rural fornecido pela PREFEITURA (Tabela 4.49);



- ❖ SÃO PEDRO DO GAVIÃO - Os números de domicílios cobertos e atendidos da zona urbana foram obtidos do IBGE (Tabela 4.50) e na zona rural com dados da PREFEITURA (Tabela 4.52).

Com estes critérios, buscou-se evitar que o mesmo dado fosse contabilizado mais de uma vez nos cálculos dos índices. Por fim, o esgotamento sanitário do Município de Tururu atingiu índices totais de cobertura e atendimento de 17,01%, (Tabela 4.53).

**Tabela 4.53 - Cobertura e Atendimento do esgotamento sanitário de Tururu.**

Município/ Distrito/ Localidade	Situação e localização da área	ESGOTAMENTO SANITÁRIO - Número de Domicílios Totais (Unidades)				
		Número de Domicílios			Índices	
		Total	Coberto	Ativo	Cobertura (%)	Atendimento (%)
Tururu - CE	Urbana	2330	361,0	361,0	15,50	15,50
	Rural	3890	697,0	697,0	17,92	17,92
	<b>Total</b>	<b>6219</b>	<b>1058,0</b>	<b>1058,0</b>	<b>17,01</b>	<b>17,01</b>
Sede	Urbana	1757	360,0	360,0	20,49	20,49
	Rural	2520	638,0	638,0	25,32	25,32
	<b>Total</b>	<b>4277</b>	<b>998,0</b>	<b>998,0</b>	<b>23,34</b>	<b>23,34</b>
Cemoaba	Urbana	271	0,0	0,0	0,00	0,00
	Rural	881	59,0	59,0	6,70	6,70
	<b>Total</b>	<b>1152</b>	<b>59,0</b>	<b>59,0</b>	<b>5,12</b>	<b>5,12</b>
Conceição	Urbana	221	0,0	0,0	0,00	0,00
	Rural	191	0,0	0,0	0,00	0,00
	<b>Total</b>	<b>412</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
São Pedro Do Gavião	Urbana	81	1,0	1,0	1,23	1,23
	Rural	298	0,0	0,0	0,00	0,00
	<b>Total</b>	<b>379</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,26</b>	<b>0,26</b>

Fontes: IBGE/PREFEITURA DE TURURU

## Principais constatações levantadas do esgotamento sanitário

- No município não existe solução coletiva de esgotamento sanitário;

- II. O esgotamento sanitário do município ainda não alcançou a universalização, dado os índices de cobertura e atendimento de esgoto urbano (15,50%) e rural de (17,92%);
- III. Os distritos de Cemoaba e Conceição não apresentaram nenhuma solução adequada na área urbana;
- IV. O distrito de São Pedro do Gvião não apresentou nenhuma solução adequada na área rural;
- V. Em alguns pontos em todos os distritos do Município existem esgoto escoando a céu aberto;
- VI. Quantificou-se 182 domicílios sem banheiros em todo o município, segundo a PREFEITURA.

## **4.5 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos**

### **Aspectos administrativos**

Não foram fornecidos dados sobre a administração dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do Município de Tururu.

### **Aspectos Operacionais**

O sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do Município de Tururu dispõem dos serviços de coleta, varrição, limpeza, capinação de logradouros e outros. A seguir, detalham-se os principais aspectos de sua operacionalização.

#### ***Acondicionamento***

O acondicionamento dos resíduos sólidos fica a cargo da população, sendo utilizados sacolas plásticas e outros recipientes, mas que somente deve ser disposto no logradouro público em dias de coleta.

#### ***Coleta***

Considerando os resíduos sólidos do Município de Tururu, segundo o Censo/2010, 2.021 domicílios têm seus resíduos sólidos coletados, enquanto que 1.505 dão destino inadequado, queimando-os, enterrando-os ou dispendo-os em locais indevidos (Tabela 4.54).

**Tabela 4.54 - Situação dos Resíduos Sólidos por domicílio do Município de Tururu nas zonas urbana e rural, em 2010, segundo IBGE.**

Distrito	Coletado			Não coletado						Total geral
	Em caçamba de serviço de limpeza	Por serviço de limpeza	Total	Enterrado (na propriedade)	Jogado em rio, lago ou mar	Jogado em terreno baldio ou logradouro	Outro destino	Queimado (na propriedade)	Total	
<b>Cemoaba</b>	<b>22</b>	<b>220</b>	<b>242</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>49</b>	<b>0</b>	<b>457</b>	<b>536</b>	<b>778</b>
Rural	22	37	59	29	0	43	0	451	523	582
Urbana	0	183	183	1	0	6	0	6	13	196
<b>Conceição</b>	<b>0</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>174</b>	<b>199</b>	<b>274</b>
Rural	0	13	13	7	0	6	0	95	108	121
Urbana	0	62	62	5	0	7	0	79	91	153
<b>São Pedro do Gavião</b>	<b>7</b>	<b>20</b>	<b>27</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>57</b>	<b>1</b>	<b>170</b>	<b>236</b>	<b>263</b>
Rural	2	17	19	6	0	49	1	136	192	211
Urbana	5	3	8	2	0	8	0	34	44	52
<b>Sede</b>	<b>550</b>	<b>1127</b>	<b>1677</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>704</b>	<b>818</b>	<b>2495</b>
Rural	64	566	630	38	0	67	4	680	789	1419
Urbana	486	561	1047	0	0	5	0	24	29	1076
<b>Total geral</b>	<b>579</b>	<b>1442</b>	<b>2021</b>	<b>88</b>	<b>0</b>	<b>191</b>	<b>5</b>	<b>1505</b>	<b>1789</b>	<b>3810</b>

Fonte: Censo/2010 (IBGE, 2018).

### **Transporte**

A coleta e o transporte dos resíduos são realizados em caminhões Basculantes e de carroceria (Figura 4.5), apresentando estado de conservação regular.

**Figura 4.5 - Veículos de coleta e transporte dos resíduos domiciliares e de poda.**

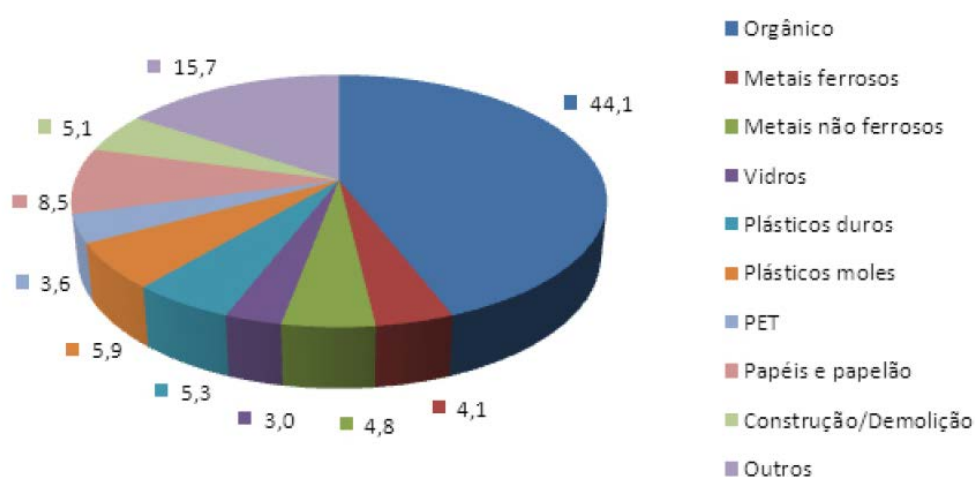


Fonte: Prefeitura de Tururu (2018)

### **Composição dos resíduos sólidos domiciliares**

Estamos fornecendo como índice de composição os dados encontrados na Proposta de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado do Ceará, tendo em vista que a prefeitura não nos forneceu dados sobre a composição dos Resíduos Sólidos no Município, então usamos os dados da Região Litoral Oeste na qual o Município de Tururu está inserido (Figura 4.6).

**Figura 4.6 - Distribuição dos resíduos sólidos da Região Litoral Oeste**



Fonte: Proposta de regionalização para a gestão integrada de resíduos sólidos no Estado do Ceará (2012)

### **Tratamento**

O município não possui sistema de tratamento dos resíduos sólidos urbanos.

### **Disposição final**

Os resíduos coletados no município são dispostos no vazadouro a céu aberto (lixão), localizado na localidade Mundo Novo (Figura 4.7).

**Figura 4.7 - Vazadouro a céu aberto (lixão) do Município de Tururu.**

Fonte: Prefeitura de Tururu (2018).

No intuito de dar destino adequado aos resíduos sólidos, o Município aderiu ao consórcio para destinação final, cujo aterro será localizado no Município de Itapagé.

## **Regionalização da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos**

A Lei Federal nº 12.305/2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispõe no seu art. 9º sobre diretrizes da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos e traz, em ordem de prioridade, as seguintes ações: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final dos rejeitos de modo ambientalmente adequado.

O art. 8º desta lei incentiva à adoção de consórcios entre entes federados para elevar a escala de aproveitamento e reduzir custos como instrumentos da política de resíduos sólidos. Como meio de fortalecimento dessa forma de gestão, o art. 45 estabelece prioridade na obtenção de incentivos do governo federal aos consórcios públicos constituídos, para viabilizar a descentralização e a prestação dos serviços relacionados aos resíduos.

O art. 26 estabelece que o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é o responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, em conformidade com o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e a Política Nacional de Saneamento Básico.

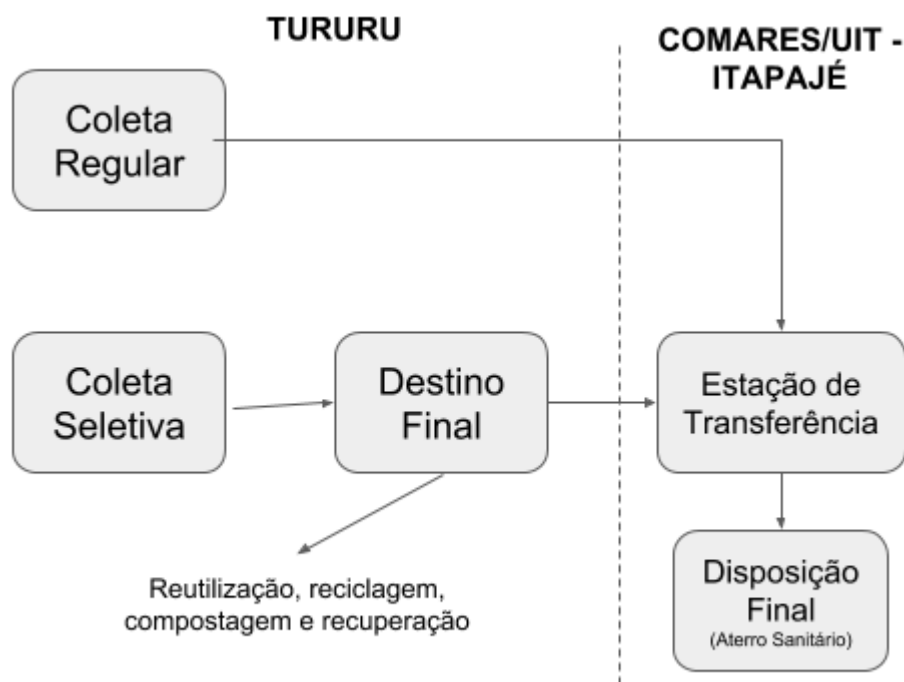
Quanto à destinação ou disposição final dos resíduos a céu aberto (lixões), excetuando-se os derivados de mineração, a PNRS proíbe esta prática, em seu art. 47. Define, ainda, prazo para a extinção dos lixões, observando o ano de 2014 como prazo limite para implantação da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos. Desta forma, considerando as obrigações, incentivos e os prazos da Lei nº 12.305, os consórcios são a melhor forma de gestão para os resíduos sólidos.

Desta forma, o Governo Estadual, por meio de estudo financiado pelo Ministério do Meio Ambiente, está incentivando a regionalização da gestão integrada dos resíduos sólidos com o objetivo de permitir ganhos de escala e promover sua sustentabilidade como um todo na área de abrangência do consórcio, o que permitirá o alcance das metas propostas, em especial, as de encerramento de lixões, implantação de aterros sanitários e implementação da coleta seletiva, com participação de catadores.

Seguindo a orientação do Governo Federal e visando proporcionar uma base de referência para os municípios do Estado do Ceará quanto à implantação de consórcios intermunicipais, a Secretaria das Cidades do Ceará realizou estudo, abrangendo todos os municípios do Estado, visando identificar e agrupar municípios que poderiam formar consórcios intermunicipais em potencial, caracterizando uma regionalização.

O planejamento adotou o modelo básico de implantação de consórcios intermunicipais, onde os investimentos concentram-se no aterro sanitário, prevendo ainda a necessidade de investimentos em estruturas de adicionais de apoio, como nas estações de transbordo (Figura 4.8).

**Figura 4.8 - Modelo de implantação de consórcios intermunicipais**



Fonte: Elaboração própria.

O modelo adotado traz como responsabilidade do Município a coleta regular e seletiva dos resíduos e seu transporte até a estação de transferência (transbordo). Para o consórcio, recai o transporte dos resíduos dispostos nas estações de transbordo ao aterro, além da operação e manutenção deste, devido à inviabilidade da implantação de aterro em cada município.

Assim, o estado foi dividido em 14 regiões para construção de aterros sanitários, dentre as quais a região do Litoral Oeste que compreende 16 municípios, tendo como polo o Município de Itapipoca, com uma população de 611.967 habitantes e geração de 204,5 t/d de resíduos domiciliares. A distância de transporte é de 61,29 km, sendo previstos 7 unidades de transbordo, 3 aterros sanitários e demais equipamentos, resultando num custo de R\$ 26.236.817,78. (Tabela 4.55).

Tururu está inserida na Região Litoral Oeste (Figura 4.9), como um dos 16 (dezesseis) municípios constituintes do Consórcio do Aterro de Itapipoca que são: Amontada, Apuiarés, General Sampaio, Irauçuba, Itapagé, Itapipoca, Miraíma,



Paracuru, Paraipaba, Pentecoste, São Luís do Curu, Tejuçuoca, Trairi, Tururu, Umirim, Uruburetama, no qual Itapipoca sediará o aterro sanitário.

**Tabela 4.55 - Caracterização da Região 4 - Litoral Oeste**

CARACTERIZAÇÃO	DESCRIÇÃO
Região	4 - Litoral Oeste
Município-Sede	Itapipoca
Municípios Integrados	Amontada, Apuiarés, General Sampaio, Irauçuba, Itapagé, Itapi-poca, Miraima, Paracuru, Paraipaba, Pentecoste, São Luís do Curú, Tejuçuoca, Trairi, Tururu, Umirim, Uruburetama
Área (Km <sup>2</sup> )	10.535
Distância Média à Sede (Km)	61,29
POP. Total estimada para 2032	611.967
Geração de RSD estimada t/dia	204,5
Geração de RCD estimada t/dia	122,7
Geração de RSS estimada t/dia	2

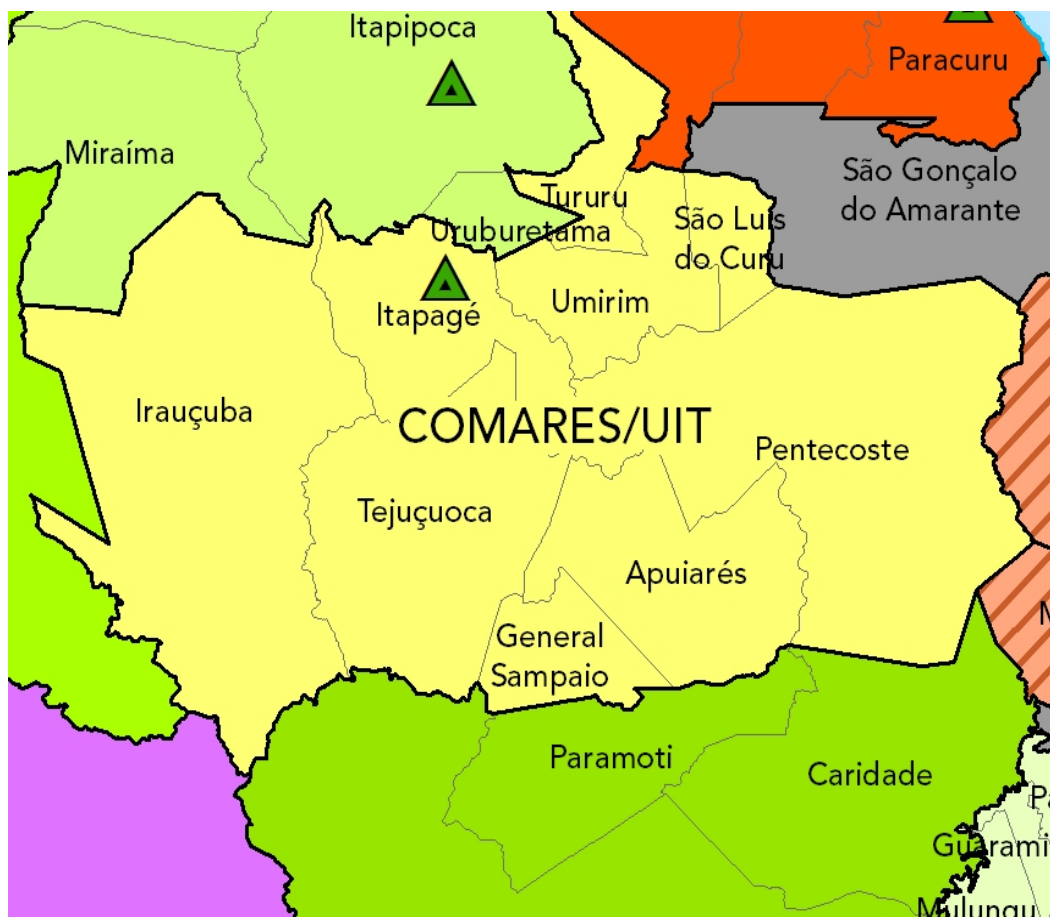
Fonte: Proposta de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Estado do Ceará (2012).

Sobre o consórcio, segundo o município foram realizadas reuniões e a documentação provenientes destas foram:

- PROTOCOLO DE INTENÇÕES DO CONSÓRCIO MUNICIPAL PARA ATERRO DE RESÍDUOS SÓLIDOS-COMARES;
- O CONTRATO DE PROGRAMA;
- O CONTRATO DE RATEIO;

Houve ainda uma Assembleia Geral, no entanto, as ações se encontram em andamento.

**Figura 4.9 - Mapa dos municípios consorciados com sede do aterro em Itapagé - 2018.**



Fonte: Secretaria das Cidades, mapa dos consórcios para resíduos sólidos no Estado do Ceará - 2018.

### ***Relacionamento com a sociedade***

O município ainda não desenvolve trabalhos de educação ambiental junto à população. Entretanto, alguns problemas são acarretados pela disposição irregular de resíduos sólidos com lançamentos de lixo em vias públicas e logradouros e terrenos baldios que terminam por causar poluição de recursos hídricos. As principais reclamações que chegam à Prefeitura são de atrasos da coleta.

## Índices de Cobertura e Atendimento do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

A Tabela 4.56 apresenta os índices de cobertura e de atendimento pelo sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do Município que foram calculados a partir dos dados das seguintes fontes: PREFEITURA DE TURURU (2018) e Censo/2010 (IBGE, 2018). A análise estabeleceu os seguintes critérios para o cálculo dos índices:

- ❖ O número de domicílios foi o utilizado como variáveis. O número de domicílios total foi obtido a partir do Censo/2010, atualizado para o ano de 2018 por meio de taxas geométricas aplicadas em cada distrito nas áreas urbanas e rurais. Os valores das taxas geométricas adotadas foram de 1%, para as taxas censitárias até 1%, de 2% para taxas censitárias maior que 1% até 3%, e 3% para taxas censitárias superiores (Tabela 3.1);
- ❖ Os números de domicílios coberto e atendido de todos os distritos, utilizados nos cálculos dos índices, foram os informados pelo IBGE (Tabela 4.54).

Ao final, os resíduos sólidos no Município atingiram índices totais de cobertura e/ou de atendimento de 32,50%. Portanto, conclui-se que o Município de ainda não atingiu a universalização da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos em relação às atividades de coleta, como determina a Lei Federal no 11.445/2007.

**Tabela 4.56 - Cobertura e Atendimento do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos de Tururu.**

Município/ Distrito/ Localidade	Situação e localização da área	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS - Número de Domicílios Totais (Unidades)				
		Número de Domicílios			Índices	
		Total	Coberto	Ativo	Cobertura	Atendimento
Tururu - CE	Urbana	2330	1300	1300	55,80	55,80
	Rural	3890	721	721	18,54	18,54
	<b>Total</b>	<b>6219</b>	<b>2021</b>	<b>2021</b>	<b>32,50</b>	<b>32,50</b>
Sede	Urbana	1757	1047	1047	59,59	59,59
	Rural	2520	630	630	24,97	25,00
	<b>Total</b>	<b>4277</b>	<b>1677</b>	<b>1677</b>	<b>39,21</b>	<b>39,21</b>
Cemoaba	Urbana	271	183	183	67,60	67,60
	Rural	881	59	59	6,70	6,70
	<b>Total</b>	<b>1152</b>	<b>242</b>	<b>242</b>	<b>21,01</b>	<b>21,01</b>
Conceição	Urbana	221	62	62	28,05	28,05
	Rural	191	13	13	6,81	6,81
	<b>Total</b>	<b>412</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>18,20</b>	<b>18,20</b>
São Pedro Do Gavião	Urbana	81	8	8	9,88	9,88
	Rural	298	19	19	6,38	6,38
	<b>Total</b>	<b>379</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>7,12</b>	<b>7,12</b>

Fontes: Censo/2010 (IBGE,2018) / PREFEITURA DE TURURU, 2018.

## Principais constatações levantadas dos resíduos sólidos

- ❖ A coleta dos resíduos sólidos urbanos do Município de Tururu ainda não alcançou a universalização, dado o índice de cobertura urbano de 55,80% e rural 18,54.
- ❖ Os veículos de coleta dos resíduos domiciliares não são adequados, por se tratarem apenas de caminhões com carroceria e basculantes;
- ❖ Os resíduos, ao serem coletados, não passam por nenhum tratamento e seguem direto para destino final, no caso, o lixão;
- ❖ Não é feita coleta seletiva no município, mas existe um projeto neste sentido.

## 4.6 Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

### Microdrenagem

Não recebemos dados sobre rede de microdrenagem no município.

O Censo/2010 do IBGE contabilizou apenas 105 domicílios que contam com bocas-de-lobo em seu entorno.

**Tabela 4.57 - Domicílios particulares permanentes, em áreas com ordenamento urbano regular, por características do entorno, segundo Censo/2010.**

Características do entorno	Existência de características do entorno	Total
Pavimentação	Existe	1213
	Não existe/Não declarado	273
	<b>Total</b>	<b>1486</b>
Calçada	Existe	1031
	Não existe/Não declarado	455
	<b>Total</b>	<b>1486</b>
Meio-fio/guia	Existe	1203
	Não existe/Não declarado	283
	<b>Total</b>	<b>1486</b>
Bueiro/boca de lobo	Existe	105
	Não existe/Não declarado	1381
	<b>Total</b>	<b>1486</b>

Fonte: Censo/2010 (IBGE, 2018)

### Macro drenagem

Abaixo os principais problemas que causam mais dificuldades no sistema de macrodrenagem:

- ❖ Assoreamento de canais, cursos d'água naturais e reservatórios (açudes, lagos, etc.);
- ❖ Obstruções de canais, cursos d'água naturais e reservatórios (açudes, lagos, etc.) por resíduos sólidos.

## Uso do solo

A exceção da Sede, nos demais distritos, a ocupação não é intensa, mas é desordenada. Dos itens, normalmente exigidos como critérios mínimos para a implantação de um loteamento ou abertura de rua, tais como:

- ❖ Pavimentação;
- ❖ Passeios e meio-fio;
- ❖ Áreas verdes e Praças;
- ❖ Sistema de Drenagem Pluvial;
- ❖ Sistema de Abastecimento de Água;
- ❖ Esgotamento Sanitário.

Quanto aos principais problemas que causam dificuldades na ocupação do solo, destaca-se o seguinte:

- ❖ Erosão;
- ❖ Ocupação desordenada do solo (Figura 4.10);
- ❖ Desmatamento.

**Figura 4.10 - Ocupação próxima a curso d'água**



Fonte: Prefeitura de Tururu (2018).

## **Investimentos futuros**

Não recebemos dados sobre projetos em andamento na área de drenagem no município.

## **Principais constatações levantadas sobre drenagem, manejo de águas pluviais e uso de solo**

- ❖ Existem ruas não pavimentadas, cuja ausência de drenagem é causa de erosão do solo;
- ❖ Os recursos hídricos (açudes, riachos, córregos, etc.) sofrem com assoreamento de seus leitos, decorrente da ação de degradação da vegetação das suas margens;
- ❖ A cobertura insuficiente na coleta e a inadequada destinação dos Resíduos Sólidos, em especial, materiais de alto poder poluente tem colocado em risco a qualidade da água dos mananciais.
- ❖ A pouca ou inexistente cobertura por esgotamento sanitário contamina os recursos hídricos com lançamento de esgoto não tratado.

## 5. DIRETRIZES

Diretriz pode ser definida como “norma, indicação ou instrução que serve de orientação”<sup>2</sup>, enquanto as estratégias “o que se pretende fazer e quais os objetivos que se querem alcançar”<sup>3</sup>. Ambas visam 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. A seguir, são elencadas as diretrizes e estratégias propostas para o PMSB de Tururu, que foram estabelecidas com base no Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB).

### 5.1 Diretrizes

As diretrizes deverão orientar, em nível geral, a execução do PMSB de Tururu e o consequente 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 fundamentais para assegurar o avanço institucional da política municipal de saneamento, com perenidade e sustentação ao longo do período de implementação do PMSB.*

1. Fortalecer a coordenação da Política de Saneamento Básico de Tururu, 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;
2. 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.

<sup>2</sup> Fonte: Dicionário Aurélio Online, acessado em novembro de 2014.

<sup>3</sup> Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Discuss%C3%A3o:Estrat%C3%A9gia>, acessado em novembro de 2014.



**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.*

1. Buscar a universalização e a integralidade da oferta de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário nas zonas urbana e rural, da oferta da coleta de resíduos sólidos na zona urbana e aglomerados da zona rural, do manejo e destinação final adequada dos resíduos sólidos, minimizando o risco à saúde e assegurando qualidade ambiental, do manejo das águas pluviais urbanas minimizando a ocorrência de problemas críticos de inundação, enchentes ou alagamentos;
2. 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;
3. 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 cobrança dos serviços de saneamento básico:** *Visam 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>4</sup>.*

1. Assegurar recursos compatíveis com as metas e resultados estabelecidos no PMSB, orientando sua destinação e aplicação segundo critérios que visem à

---

<sup>4</sup>**Medidas Estruturantes:** são aquelas medidas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços. Encontram-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física. A consolidação desta ações trará benefícios duradouros às **Medidas Estruturais** - constituídas por obras e intervenções físicas em infraestrutura de saneamento.

universalização dos serviços, priorizando os beneficiários com menor capacidade de pagamento;

2. Buscar maior eficiência, eficácia e efetividade nos resultados, estabelecendo metas de desempenho operacional para os operadores públicos de serviços de saneamento básico.

## 5.2 Estratégias

Das diretrizes expostas decorrem as estratégias, que deverão ser observadas na execução da política municipal de saneamento básico de Tururu 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 nos três blocos temáticos, relativos às diretrizes:

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

1. 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;
2. 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:**

1. 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, fomentando a melhoria do controle e vigilância da qualidade da água, e do o manejo dos resíduos sólidos

pautados na não-geração, na redução do consumo, no reuso de materiais, na coleta seletiva e na reciclagem, e a participação em consórcios, e implantar projetos, programas e ações para o manejo das águas pluviais urbanas, priorizando a adoção de medidas não estruturais e intervenções em áreas com problemas críticos de inundação;

2. 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 material educativos adequados voltados para saneamento básico a ser divulgado com vista a informar sobre a prestação dos serviços e fortalecer a cultura da participação 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;
3. 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:**

1. 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>5</sup> e na melhoria da gestão;
2. Implantar sistema de avaliação e monitoramento das metas e demais indicadores de resultados e de impacto estabelecidos pelo PMSB, além de acompanhar a aplicação das verbas destinadas no orçamento público.

---

<sup>5</sup>**Medidas estruturais** - constituídas por obras e intervenções físicas em infraestrutura de saneamento.

A caracterização adotada, segundo a proposta do PLANSAB (2014), para atendimento e déficit dos serviços de saneamento básico está apresentada no Quadro 5.1, o qual apresenta o objetivo final do PMSB de Tururu, uma vez que para o cálculo da cobertura atual dos serviços foram considerados os sistemas correspondentes à realidade do município cearense. Esta caracterização é referência para redução do déficit no saneamento básico de Tururu.

**Quadro 5.1 - Caracterização do atendimento e do déficit de acesso ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos**

Componente ( <sup>1</sup> )	Atendimento adequado	Déficit	
		Atendimento precário	Sem atendimento
Abastecimento de água	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fornecimento de água potável por rede de distribuição, com ou sem canalização interna, ou por poço ou nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitência prolongada ou racionamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dentre o conjunto com fornecimento de água por rede, a parcela que: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Recebe água fora dos padrões de potabilidade;</li> <li>– Tem intermitência prolongada ou racionamentos;</li> </ul> </li> <li>– Dentre o conjunto com fornecimento de água por poço ou nascente, a parcela cujos domicílios não possuem canalização interna de água, que recebem água fora dos padrões de potabilidade e, ou, que têm intermitência prolongada;</li> <li>– Uso de cisterna para água de chuva, que forneça água sem segurança sanitária e, ou, em quantidade insuficiente para a proteção à saúde.</li> <li>– Uso de reservatório ou caixa abastecidos por carro pipa.</li> </ul>	<p>Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas (<sup>3</sup>)</p>
Esgotamento sanitário	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Coleta de esgotos, seguida de tratamento (<sup>2</sup>);</li> <li>– Uso de fossa séptica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Coleta de esgotos, não seguida de tratamento;</li> <li>– Uso de fossa rudimentar.</li> </ul>	
Manejo de resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Coleta direta, com frequência, para a área urbana, diária ou dias alternados e com ausência de vazadouro a céu aberto como destino final;</li> <li>– Coleta direta ou indireta, na área rural, com ausência de vazadouro a céu aberto como destino final.</li> </ul>	<p>Dentre o conjunto com coleta, a parcela:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Na área urbana com coleta indireta ou direta, cuja frequência não seja pelo menos em dias alternados;</li> <li>– E, ou, cujo destino final dos resíduos constitui-se em vazadouro a céu aberto.</li> </ul>	

Fonte: Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB (2014)

Nota: (<sup>1</sup>) Em função de suas particularidades, o componente drenagem e manejo de águas pluviais urbanas teve abordagem distinta;

(<sup>2</sup>) As bases de informações do IBGE, no entanto, adotam a categoria “rede geral de esgoto ou pluvial” e, portanto, os valores apresentados no texto incluem o lançamento em redes de águas pluviais;

(<sup>3</sup>) A exemplo de ausência de banheiro ou sanitário; coleta de água em cursos de água ou poços a longa distância; fossas rudimentares; lançamento direto de esgoto em valas, rio, lago, mar ou outra forma pela unidade domiciliar; coleta indireta de resíduos sólidos em área urbana; ausência de coleta, com resíduos queimados ou enterrados, jogados em terreno baldio, logradouro, rio, lago ou mar ou outro destino pela unidade domiciliar.

## 6. PROGNÓSTICO

O prognóstico para o setor de saneamento básico tomará como base a projeção do crescimento da população para que as diversas intervenções atendam plenamente o objetivo da universalização das zonas urbana e rural de Tururu para o horizonte de 20 anos.

### 6.1 Crescimento Populacional e Demandas pelos Serviços

Para atingir a universalização do saneamento básico do Município de Tururu, 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 no IBGE, calculou-se o incremento médio anual das populações rural, urbana e total, cujas taxas encontram-se dispostas na Tabela 3.1 (ver diagnóstico). A seguir, fez-se a estimativa de crescimento populacional para os próximos 20 anos, com base na taxa de:

- 1% para taxas menores ou iguais a 1% ou sem dado anterior;
- 2% para taxas entre 1% e 3%;
- 3% para taxas maiores ou igual a 3%.

Foi utilizada a taxa de crescimento de cada zona dos distritos para projeção dos mesmos, em termos populacionais e imóveis ocupados, com essa taxa específica de cada zona buscamos uma maior precisão na projeção dessas variáveis, exceto onde existia sistema CAGECE que dispúnhamos de dados atualizados de imóveis e a população dessa zona foi calculada com base nas economias e média de moradores por imóvel do último censo, com isso amenizamos distorções por conta da projeção e tivemos maior precisão ao calcular as demandas do sistema . O resultado apontou que a população total de Tururu, no ano de 2038, será de 25.805 habitantes, aproximadamente (Tabela 6.1).

**Tabela 6.1 - Projeção da população do Município de Tururu a partir dos dados do Censo – 1991 a 2010.**

Município e Distritos	Situação do domicílio	População			
		1991	2000	2010	2038
Tururu - CE	Urbana	3.650	5.278	5.288	7.235
	Rural	6.266	6.220	9.120	18.570
	<b>Total</b>	<b>9.916</b>	<b>11.498</b>	<b>14.408</b>	<b>25.805</b>
Sede	Urbana	3.120	4.101	3.820	5.047
	Rural	4.119	3.956	5.848	13.380
	<b>Total</b>	<b>7.239</b>	<b>8.057</b>	<b>9.668</b>	<b>18.427</b>
Cemoaba	Urbana	530	678	681	900
	Rural	2.147	1846	2.065	3.595
	<b>Total</b>	<b>2.677</b>	<b>2.524</b>	<b>2.746</b>	<b>4.495</b>
Conceição	Urbana	-	499	592	1.031
	Rural	-	418	440	581
	<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>917</b>	<b>1.032</b>	<b>1.612</b>
São Pedro Do Gavião	Urbana	-	-	195	258
	Rural	-	-	767	1.013
	<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>962</b>	<b>1.271</b>

Fonte: CENSO/IBGE (2010).

## 6.2 Metas e Prazos

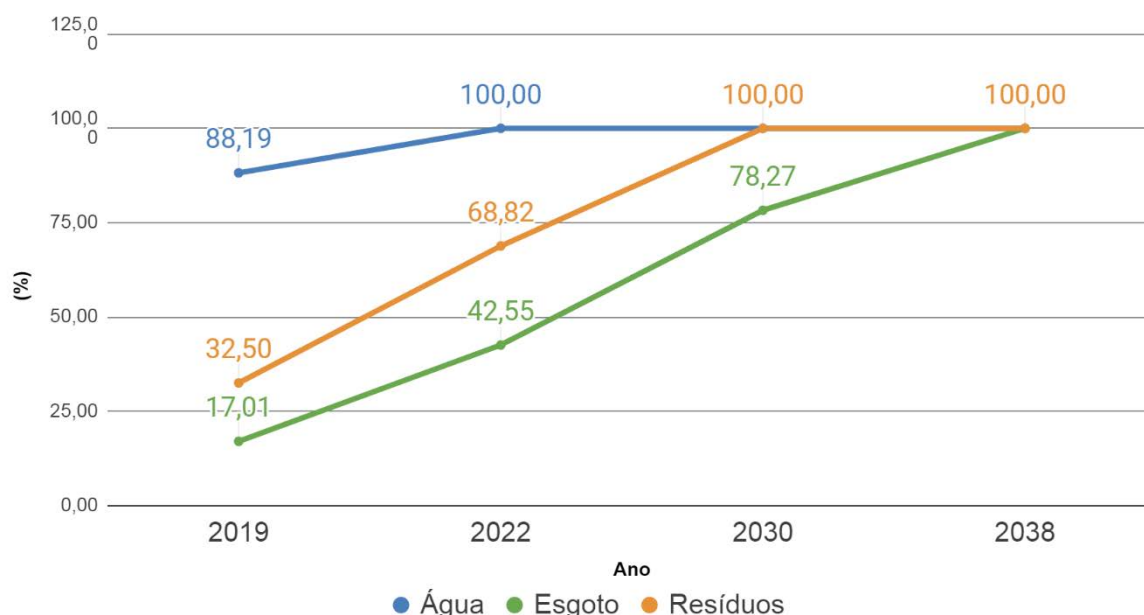
Como dito no diagnóstico, os dados, informações e indicadores apontaram deficiências no saneamento básico do município. Ressalte-se que, como foram consultadas diversas fontes (IBGE, MDS, SDA, Prefeitura, CAGECE, etc.), houve necessidade de operar com estimativas. Notadamente, isto incorrerá em análises e ajustes futuros para melhor adequação de seus valores e orientar a consolidação dos indicadores ao longo do tempo, com as revisões previstas a cada 4 anos, no máximo.

Entretanto, o diagnóstico possibilitou estabelecer valores de referência para a cobertura e o atendimento, a partir dos quais definiram-se as metas, relativas à universalização das componentes do setor, classificadas como de curto (de 0 a 4 anos), médio (de 5 a 12 anos) e longo (de 13 a 20 anos) prazos. As metas de cobertura e de atendimento estabelecidas, e seus respectivos prazos, encontram-se organizadas no Quadro 6.1 cujos detalhamentos das metas específicas encontram-se no **Apêndice E** deste PMSB.

Destarte, as metas de cobertura do Quadro 6.1 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. O Gráfico 6.1 permite visualizar a evolução da cobertura para o alcance da universalização do saneamento básico no município, ao longo dos 20 anos, considerando sua totalidade territorial.

Ressalte-se que as metas do Quadro 6.1 e Gráfico 6.1 foram consolidadas a partir das metas específicas de cada projeto estabelecido neste PMSB, consoante o impacto incremental de cada um. Com isso, a universalização do abastecimento de água ocorrerá em 2022, coleta dos resíduos sólidos urbanos em 2030, enquanto o esgotamento sanitário está previsto para o final do plano, em 2038. Já para a componente drenagem, as metas de universalização não foram definidas em função da indefinição de índice relativo à sua cobertura no PLANSAB.

**Gráfico 6.1 - Metas de cobertura geral para o setor de saneamento básico de Tururu**



Fonte: Elaboração própria.



**Quadro 6.1 - Metas para o setor de saneamento básico de Tururu, distritos e total.**

Indicador	Fórmula / Variáveis	Município/ Distritos	Índices Atuais - TOTAIS	Metas de Cobertura e Atendimento/Prazo		
				Curto	Médio	Longo
				2019-2022	2023-2030	2031-2038
Cobertura de água	Percentagem do número de domicílios <u>ou da população</u> com cobertura de abastecimento de água no município.	Tururu-CE	88,19	100,00	100,00	100,00
		Sede	95,52	100,00	100,00	100,00
		Cemoaba	82,48	100,00	100,00	100,00
		Conceição	85,92	100,00	100,00	100,00
		São Pedro Do Gavião	25,33	100,00	100,00	100,00
Cobertura de esgoto	Percentagem do número de domicílios <u>ou da população</u> com cobertura de esgotamento sanitário no município.	Tururu-CE	17,01	42,55	78,27	100,00
		Sede	23,34	43,91	80,39	100,00
		Cemoaba	5,12	22,31	74,39	100,00
		Conceição	0,00	37,29	72,28	100,00
		São Pedro Do Gavião	0,26	36,10	70,50	100,00
Cobertura de coleta de resíduos sólidos urbanos	Percentagem do número de domicílios <u>ou da população</u> com cobertura de coleta de resíduos urbanos no município.	Tururu-CE	32,50	68,82	100,00	100,00
		Sede	39,21	72,13	100,00	100,00
		Cemoaba	21,01	63,18	100,00	100,00
		Conceição	18,20	61,53	100,00	100,00
		São Pedro Do Gavião	7,12	55,37	100,00	100,00

Fonte: Elaboração própria.

Nota: <sup>1</sup> Estes índices encontram-se nas Tabelas 4.38, 4.53 e 4.56.

### 6.3 Programas, projetos e Ações

O diagrama esquemático do Quadro 6.2 exprime a visão de gestão que se pretende dar para o setor de saneamento básico, tendo em vista os princípios da Lei nº 11.445/2007, em especial, a integralidade. Trata-se de uma visão coadunada dos programas, projetos e ações rumo à universalização do saneamento básico.

Assim, de forma a atender as demandas referentes aos serviços de saneamento básico, traduzindo as diretrizes e as estratégias para alcance dos objetivos e metas estabelecidos, foram propostos três programas para o Município de Tururu, com seus respectivos projetos e ações a serem executados ao longo do plano. Desta forma, os programas possuem escopo abrangente e delineamento geral dos diversos projetos a serem executados, cujo escopo é mais reduzido e nos quais deverão estar agregadas as ações que, por sua vez, são atividades em um nível mais focado de atuação.

De acordo com o PLANSAB (2014), um número reduzido de programas permite a busca da máxima convergência das ações dos diversos atores institucionais com atuação em saneamento básico, a fim de que se tornem fortes, reconhecidos e, principalmente, perenes e possam garantir eficiência e estabilidade na execução da Política.

Dos 3 (três) programas estabelecidos, 2 (dois) são classificados como estruturais<sup>6</sup> e 1 (um) é classificado como estruturante<sup>7</sup>, com objetivos e metas de curto, médio e longo prazo, dentro do horizonte de planejamento, para cada um dos componentes do saneamento básico. Nestes três programas, identificados a seguir, distribuem-se todos os projetos e respectivas ações para a universalização do abastecimento de água e do esgotamento sanitário. Os três programas são:

## **Programas de Acessibilidade ao Saneamento Básico (PASB)**

Este programa engloba os projetos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, com respectivas ações, destinados a

<sup>6</sup> Correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas dos diversos componentes. São necessárias para suprir o déficit de cobertura pelos serviços e pela proteção da população quanto aos riscos epidemiológicos, sanitários e patrimoniais (Brasil, 2011).

<sup>7</sup> Fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física (Brasil, 2011).

ampliação da cobertura das componentes do setor e melhorias dos índices de atendimento, no intuito de se atingir a universalização. O plano prevê a implantação de 09 (nove) projetos neste programa, cujos detalhamentos encontram-se no **Apêndice A** deste PMSB.

### **Programa de Qualidade do Saneamento Básico - PQSB**

Programa que abrange os projetos, com suas respectivas ações, voltados para o incremento de melhorias operacionais e da qualidade das componentes do setor. Para este programa, foi estabelecido a implantação de 5 (cinco) projetos, que se encontram detalhados no **Apêndice B** deste PMSB.

### **Programa Gestão do Saneamento Básico – PGSB**

Este programa contempla os projetos, com suas respectivas ações, objetivando o fortalecimento da gestão e dos recursos institucionais do titular dos serviços de saneamento básico. Foram estabelecidos 3 (três) projetos a serem implantados no curto prazo, cujo detalhamento encontra-se no **Apêndice C** deste PMSB.

**Quadro 6.2 - Programas de Acessibilidade, Qualidade e Gestão do Saneamento Básico.**

GESTÃO	Programa de acessibilidade ao Saneamento Básico - PASB	Abastecimento de Água	PR/PASB/01/2018: Ampliação do SAA operado pela CAGECE no distrito Sede - urbano
			PR/PASB/02/2018: Ampliação do SAA operado pela CAGECE no distrito Cemoaba - urbano
			PR/PASB/03/2018: Ampliação do SAA operado pela SISAR na zona rural do distrito Sede (Batatas, Cacimbas/Serido e Clemente), zona rural do distrito Cemoaba (Lagoa do Inácio) e zona urbana do Distrito Conceição (Conceição).
			PR/PASB/04/2018: Cobertura e atendimento do abastecimento de água por soluções individuais por meio de cisternas de água de chuva no município de Tururu
		Esgotamento Sanitário	PR/PASB/05/2018: Instalação do SES operado pela CAGECE no distrito Sede
			PR/PASB/06/2018: Universalização da cobertura e atendimento do esgotamento sanitário por soluções individuais para domicílios SEM banheiros1
			PR/PASB/07/2018: Universalização da cobertura e atendimento do esgotamento sanitário por soluções individuais para domicílios COM banheiros1
		Resíduos Sólidos	PR/PASB/08/2018: Ampliação da coleta dos resíduos sólidos do município de Tururu
		Drenagem Urbana	PR/PASB/09/2018: Ampliação da pavimentação de vias do município de Tururu
	Programa de qualidade do Saneamento Básico - PQSB	Abastecimento de Água	PR/PQSB/01/2018: Levantamento de informações sobre sistemas coletivos operados pela Prefeitura ou Associações
		Resíduos Sólidos	PR/PQSB/02/2018: Eliminação do lixão e recuperação da área degradada
			PR/PQSB/03/2018: Implantar as Coletas Seletivas Múltiplas e a Central Municipal de Resíduos – CMR, para segregação e reaproveitamento dos resíduos sólidos*.
			PR/PQSB/04/2018: Adequação do transporte dos resíduos sólidos de Tururu
	Drenagem Urbana	PR/PQSB/05/2018: Elaboração de projetos executivos do sistema de drenagem urbana	
	Programa de Gestão de Saneamento Básico - PGSB	Todos os componentes do Saneamento Básico	PR/PGSB/01/2018; Fortalecimento Institucional
PR/PGSB/02/2018: Fortalecimento da Gestão dos Serviços			
PR/PGSB/03/2018: Implantação de Sistema de Informações			

Fonte: Elaboração própria.

## **6.4 Minuta do anteprojeto de Lei**

De acordo com orientações do governo federal e no sentido de oferecer maior segurança institucional ao Plano de Saneamento Básico de Tururu, é necessária a aprovação do mesmo por meio de lei municipal.

Entretanto, para além da execução do Plano e de sua aprovação, importa também a sua garantia de continuidade. Assim, para que o plano seja sustentável torna-se importante, dentre outros aspectos, no mínimo:

- Consolidar a regulação dos serviços de saneamento básico por meio da Agência Reguladora de Serviços Delegados do Estado do Ceará – ARCE, haja vista a obrigatoriedade do acompanhamento do plano por uma entidade reguladora;
- Estabelecer estrutura no âmbito municipal responsável pela operacionalização do PMSB;
- Definir o conselho responsável pelo controle social.

Diante do exposto, foi elaborado projeto de lei que se encontra no Anexo C, objeto do Projeto PR/PGSB/01/2018, Programa de Gestão do Saneamento Básico.

## **7. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA**

A Lei Federal 11.445, inciso VI do caput do art. 9º, prevê o estabelecimento de sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento. Já inciso IX do caput do art. 2º da mesma lei prevê a transparência das ações, baseada inclusive em sistemas de informações. Diversos outros artigos versam sobre a necessidade de sistema informatizado para o acompanhamento dos índices de qualidade e serviços prestados, bem como das ações estabelecidas no PMSB.

Importante ressaltar que o sistema de informações, a ser implantado, deve ser estruturado e voltado para absorver os dados e informações das soluções individuais e não apenas dos prestadores de serviços, que certamente serão as principais fontes para a alimentação do sistema (CAGECE, SISAR, associações, etc.) ou do titular, quando este presta diretamente os serviços

O sistema de informações é uma ferramenta de gestão integrada, com foco no acompanhamento dos programas, projetos e ações do Plano. O objetivo é reunir todas as informações de Tururu, 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 ao saneamento básico. O painel compõe-se de indicadores divididos em nível político e 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 indicadores de primeiro nível são voltados para avaliação direta dos índices de cobertura e de atendimento dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e de resíduos sólidos urbanos (Tabela 7.1). Aliados a estes indicadores, foram definidos “indicadores de segundo nível” que serão utilizados de forma complementar para avaliação indireta da universalização, em termos de qualidade e melhoria dos serviços prestados, envolvendo apenas os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário (Tabela 7.2). Por enquanto, não foram estabelecidos indicadores de 2º nível para a componente resíduos sólidos urbanos e de 1º e 2º níveis para a componente drenagem, o que deverá ser feito no futuro.

Vale ressaltar que o Município de Tururu ainda não possui um sistema de indicadores para acompanhamento que compreenda o seu território integralmente. A implantação de um sistema está prevista até 2022, objeto do Projeto PR/PGSB/03/2018 do Programa de Gestão do Saneamento Básico. O desenvolvimento do sistema para acompanhamento do PMSB, no qual se insere o plano de Tururu, deverá adotar as normas do Decreto Estadual nº 29.255, de 09/04/08, 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 vários cadastros por meio de sistema interligado, gerando consultas estatísticas para avaliação e acompanhamento do Plano nas suas diversas componentes.

Em relação aos indicadores adotados neste PMSB, o diagnóstico propiciou somente a determinação dos valores para os índices de cobertura e de atendimento, estabelecendo metas apenas para estes dois. Para os demais, caberá à ARCE estabelecer 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 7.1 - Indicadores de 1º Nível, para acompanhamento do Programa Acessibilidade ao Saneamento Básico

PROGRAMA: Acessibilidade aos Serviços									
Componente	Objetivos e Metas Estratégicos	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Expresso em	Fórmula e Variáveis	Referência	
ÁGUA	Garantia do acesso ao abastecimento de água	Cobertura	Cobertura de água	Percentagem do número de domicílios <u>ou da população</u> 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 <u>ou população do município</u> com abastecimento de água disponível (nº) / Total de domicílios <u>ou população total do município</u> (nº)	AA01b (IRAR) adaptado	
			Atendimento	Índice de atendimento urbano de água	Percentagem 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	Percentagem 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	Percentagem do número de domicílios <u>ou da população</u> 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	Percentagem 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	Percentagem 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
RESÍDUOS SÓLIDOS	Garantia do acesso à coleta dos resíduos sólidos urbanos	Taxa de Cobertura	Cobertura da coleta de resíduos sólidos urbanos	Percentagem do número de domicílios urbanos <u>ou da população urbana</u> com coleta de resíduos sólidos no município.	Avaliar o nível de acessibilidade da coleta dos resíduos sólidos urbanos, em relação à população total urbana.	%	Domicílios com coleta de resíduos sólidos urbanos (nº) / Total de domicílios urbanos (nº)	I016 (SNIS) adaptado	



Tabela 7.2 - Indicadores de 2º Nível para avaliação do Programa de Qualidade do Saneamento Básico (PQSB)

PROGRAMA: Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços									
Componente	Objetivos e Metas Estratégicos	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Unidade	Fórmula e Variáveis	Referência	
ÁGUA	Redução de Perdas e combate aos desperdícios	Micromedicação	Índice de hidromedicação	Porcentagem do número de ligações ativas no município que possuem hidrômetros.	Avaliar o nível de sustentabilidade da infraestrutura, em relação à medição do consumo real dos usuários.	%	Ligações ativas de água micromedidas (nº) / Ligações ativas de água (nº) x100	I009 (SNIS)	
		Macromedicação	Índice de macromedicação	Porcentagem do volume de água produzido que é macromedida.	Avaliar o nível de sustentabilidade da infraestrutura dos serviços, em relação à existência de capacidade de medição da produção.	%	[Volume de água macromedido (m³) - Volume de água tratado exportado (m³)] / [Volume de água produzido (m³) + Volume de água tratada importado (m³) - Volume de água tratado exportado (m³)] x100	I011 (SNIS)	
		Ligação	Índice de perdas por ligação	Volume diário de água perdido, por ligação.	Avaliar o nível de sustentabilidade da infraestrutura dos serviços, em relação às perdas.	(L/dia)/ ligação	Volume de água produzido (L/dia) + Volume de água tratado importado (L/dia) - Volume de água de serviço (L/dia) - Volume de água consumido (L/dia) / Ligações ativas de água (nº).	I051 (SNIS)	
		Rede de distribuição	Densidade de vazamentos na rede de distribuição	Número de vazamentos na rede de distribuição, por unidade de comprimento.	Avaliar o nível de sustentabilidade operacional, em relação à existência de um número reduzido de vazamentos na rede de distribuição	nº/100 km/ano	Vazamentos na rede de distribuição (nº/ano) / Comprimento total da rede de distribuição (km) x100	AA16 (IRAR)	
		Otimização, Economia e Uso racional dos recursos	Consumo de energia	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	Consumo de energia por unidade de volume de água tratado.	Avaliar o nível de sustentabilidade ambiental dos serviços, em relação à utilização adequada dos recursos energéticos.	Kwh/m³	Consumo total de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (Kwh) / [Volume de água produzido (m³)+ Volume de água tratado importado (m³)]	I058 (SNIS)
		Capacidade Operacional	Reservação	Capacidade de reserva de água	Autonomia de fornecimento de água tratada pelos reservatórios de adução e distribuição.	Fornecer indicação, em termos médios, de por 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)

Continuação Tabela 7.2.

PROGRAMA: Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços (Continuação)								
Componente	Objetivos e Metas Estratégicos	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Unidade	Fórmula e Variáveis	Referência
ÁGUA	Adequar qualidade da água	Cloro residual	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	Percentagem do número total de análises de cloro residual realizadas na água tratada não conforme com a legislação aplicável.	Avaliar o nível de qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento de parâmetros legais de qualidade da água fornecida.	%	Amostras para análises de cloro residual com resultado fora do padrão (nº) / Amostras analisadas para aferição de cloro residual (nº) x 100	1075 (SNIS)
			Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual	Percentagem de análises de cloro residual requeridas pela legislação aplicável que foram realizadas.	Avaliar a qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento das exigências legais de monitoramento da qualidade da água fornecida.	%	Amostras analisadas para aferição de cloro residual (nº) / Mínimo de amostras obrigatórias para análises de cloro residual (nº) x 100	1079 (SNIS)
		Coliformes totais	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	Percentagem do número total de análises de coliformes totais realizadas na água tratada não conforme com a legislação aplicável.	Avaliar o nível de qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento de parâmetros legais de qualidade da água fornecida.	%	Amostras para análises de coliformes totais com resultado fora do padrão (nº) / Amostras analisadas para aferição de coliformes totais (nº) x100	1084 (SNIS)
			Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais	Percentagem de análises de coliformes totais requeridas pela legislação aplicável que foram realizadas.	Avaliar a qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento das exigências legais de monitoramento da qualidade da água fornecida.	%	Amostras analisadas para aferição de coliformes totais (nº) / Mínimo de amostras obrigatórias para coliformes totais (nº) x100	1085 (SNIS)
	Atendimento	Serviços	Duração média dos serviços executados	Tempo médio gasto para execução dos serviços de água.	Avaliar o nível de sustentabilidade dos serviços, em relação à capacidade de solução das demandas reclamadas e/ou solicitadas pelos usuários.	hora/serviço	Tempo de execução dos serviços de água (hora) / Quantidade de serviços de água executados (nº)	1083 (SNIS) adaptado
			Reclamações dos usuários	Avaliação da percepção do usuário a respeito da qualidade da prestação dos serviços de água.	Avaliar o nível de sustentabilidade dos serviços, em relação às demandas reclamadas e/ou solicitadas pelos usuários.	%	Reclamações dos usuários dos serviços de água (nº) / Total de economias ativas de água (nº) x 100	Plano Mairinque (ADERASA) adaptado
	Capacidade Operacional	Tratamento	Utilização das estações de tratamento	Percentagem 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 mensalmáxima 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 (nº) / Total de economias ativas de água (nº) x 100	Plano Mairinque (ADERASA) adaptado

Apoio técnico e Institucional



Continuação Tabela 7.2.

PROGRAMA: Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços (Continuação)								
Componente	Objetivos e Metas Estratégicos	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Unidade	Fórmula e Variáveis	Referência
ESGOTO	Adequar a qualidade dos esgotos	DBO	Incidência das análises de DBO fora do padrão	Percentagem 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	Percentagem 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)
		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)
	Avaliação a capacidade do tratamento	Tratamento	Índice de tratamento	Percentagem 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)	
Atendimento	Serviços	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)

## 8. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

As ações de emergência e contingência, contidas neste PMSB, identificam e priorizam riscos que envolvem as componentes do setor de saneamento básico. O objetivo destas ações é estabelecer medidas de controle para reduzir ou eliminar os possíveis riscos, aos usuários e ao meio ambiente.

As ações e diretrizes contemplam prevenção, atuação, funções e responsabilidades nos procedimentos de atuação, envolvendo diversos órgãos, tais como o SAAE, SISAR e Prefeitura Municipal, 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.

Ademais, é importante observar que, em situações críticas, o atendimento e funcionamento operacional dos serviços públicos de saneamento básico envolvem custos diferenciados.

Considerando a ocorrência de anormalidades em quaisquer sistemas do saneamento básico, a comunicação do fato deve seguir uma sequência visando à adoção de medidas que permitam com rapidez e eficiência sanar as anormalidades que caracterizam a situação, bem como o controle dos seus efeitos.

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.

Caso seja necessário realizar evacuação e o abandono de áreas afetadas por emergência, a Defesa Civil e o Corpo de Bombeiros deverão coordenar todas as ações.

Nas situações de emergência, o coordenador local designado deverá providenciar a documentação e os registros fotográficos e/ou filmagens das

emergências para registro de informações que subsidiem os processos investigatórios e jurídicos. Devem, ainda, detalhar as diretrizes apresentadas em Planos de Emergência e Contingência, visando especificar ações concretas de atuação, com base em normatização da ARCE, conforme definido no Inciso XI, art. 23 da Lei nº 11.445/2001.

O Plano de Emergência e Contingência de Tururu está explicitado no Apêndice D.

## **9. REGULAÇÃO**

### **9.1 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. A regulação é entendida 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:

- I. Independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;*
- II. Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.*

Constituem, ainda, objetivos da regulação definidos na Lei: estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários; garantir o cumprimento das condições e das metas estabelecidas; prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos

integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência, e definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam à eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Desta forma, diante das diretrizes e objetivos da Lei nº 11.445/2007 e da importância que a regulação pode representar para a melhoria e o desenvolvimento do setor de saneamento básico, é necessário que os instrumentos de execução da regulação – as agências reguladoras – sejam modelados com base nas seguintes características:

- Quadro dirigente, com previsão de mandatos, requisitos técnicos bem definidos para sua seleção e poder de decisão não questionável por outras instâncias do poder executivo;
- Financiamento da atividade de regulação por meio de taxas de regulação pagas pelos usuários dos serviços, evitando a dependência de recursos do orçamento fiscal do titular dos serviços;
- Quadro de pessoal próprio, selecionado por concurso público;
- Cargos do corpo gerencial (gerentes, coordenadores etc.), de exclusividade do quadro de pessoal próprio, selecionado por critérios técnicos;
- Existência de normas que estabeleçam separação entre as atribuições da agência e as do prestador de serviços.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece os critérios para a delegação da regulação dos serviços de saneamento básico, em caso do titular dos serviços não constituir sua própria agência.

*Art. 23 § 1- a regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado,*

*explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas*

No tocante aos Planos de Saneamento Básico, a interface entre a regulação e o planejamento é explicitada no parágrafo único do art. 20 da Lei nº 11.445/2007, que define as atribuições específicas da entidade reguladora quanto aos planos:

*Art. 20*

*Parágrafo único. Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.*

Esta interface está reforçada no art. 27 do Decreto nº 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. Esta agência constitui-se, portanto, na responsável pelo acompanhamento da verificação do cumprimento do Plano de Saneamento Básico de Tururu, garantindo-se a efetividade dos programas, projetos e ações previstos, em consonância com o disposto nas diretrizes e estratégias do **Capítulo 5**.

## 9.2 Características da ARCE

A ARCE foi criada por meio da Lei Estadual nº 12.786, de 30 de Dezembro de 1997, como uma Agência Multisetorial, 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.

Os princípios da independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira, e da transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões, indicados nos incisos do art. 21 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 – fundamentais para a regulação – estão contemplados no desenho institucional da ARCE, o que contribui para o desenvolvimento da regulação setorial no Estado do Ceará, conforme análise a seguir.

- ✓ *Independência Decisória:* O quadro dirigente da ARCE é composto por 3 Conselheiros-Diretores, com mandatos de 4 anos, em períodos não coincidentes, sendo vedada a exoneração por parte do chefe do Poder Executivo. Das decisões do Conselho Diretor, notadamente em matérias regulatórias, não cabe recurso impróprio.
- ✓ *Autonomia Administrativa:* Todas as funções comissionadas de coordenação técnica e de assessoria da ARCE são de provimento exclusivo de servidores concursados, e de escolha do próprio quadro dirigente. Tal prerrogativa garante maior estabilidade para a tomada de decisões técnicas e minimiza a possibilidade de interferências políticas, contribuindo, também, para a independência decisória da agência.
- ✓ *Autonomia Orçamentária e Financeira:* Os recursos para custeio da regulação no setor de Saneamento Básico são pagos pelos usuários dos serviços por meio de repasses diretos feitos pelo prestador, não havendo,



portanto, dependência do tesouro estadual. A fonte de recursos está prevista no art. 6º da Lei Estadual nº 14.394/09.

- ✓ *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 11.445/07, que determina a publicidade dos relatórios, estudos, decisões que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, na internet.
- ✓ *Tecnicidade:* Do quadro de servidores da ARCE, mais de 80% são pós-graduados.
- ✓ *Celeridade e Objetividade das Decisões:* As decisões da agência são fundamentadas em um conjunto de resoluções acerca das condições técnicas e econômicas da prestação aos serviços, de acordo com o art. 23 da Lei Federal nº 11.445/07.

Após a promulgação da Lei Estadual nº 14.394, de 7 de julho de 2009, a ARCE tornou-se reguladora dos serviços operados pela CAGECE, exceto quanto ao observado no art. 9º, inciso II, da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Ou seja, enquanto os municípios operados pela CAGECE – atualmente 149 – não criarem suas próprias Agências ou não delegarem a regulação a outro ente, a ARCE será a reguladora dos serviços.

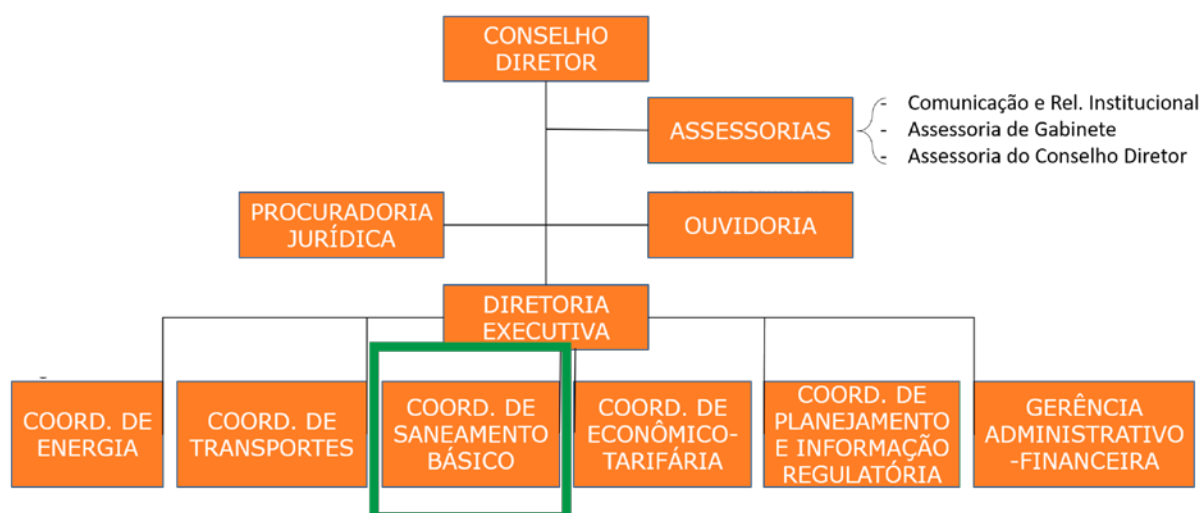
Além de fiscalizar a prestação dos serviços da CAGECE, a ARCE edita instrumentos normativos e realiza atendimento às reclamações dos usuários por meio de sua Ouvidoria, além de proceder à análise dos pleitos de revisão e reajuste de tarifas da CAGECE. O trabalho exercido por esta Agência credenciou-a 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 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. Esta Coordenadoria, também, atua diretamente na verificação do cumprimento dos planos de saneamento.

A estrutura organizacional atual da ARCE encontra-se apresentada na Figura 9.1.

**Figura 9.1 - Estrutura Organizacional da ARCE.**



Fonte: Arce (2017).

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.

Ainda no exercício de suas atribuições, a ARCE tem a Ouvidoria como instância de importância estratégica na relação com a sociedade. De fato, a Ouvidoria é a responsável por 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. Com isso, a ouvidoria da ARCE faz com que a agência tenha relevante papel no controle social da prestação dos serviços, proporcionando ao usuário do serviço público o direito de questionar, solicitar informações, reclamar, criticar ou elogiar, garantindo a cidadania.

## **10. MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL**

A falta de percepção da problemática local, de forma geral, pode inviabilizar as políticas que exigem períodos de planejamento e execução, cujos efeitos são alcançados a médio e longo prazos. Por isto, a Lei nº 11.445/2007 reconheceu a importância do controle social, definindo-o como princípio fundamental da prestação dos serviços na formulação de políticas e planos de saneamento básico (art. 2º, da Lei nº 11.445/2007), 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”.

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 fundamentam, 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, Tururu 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 Tururu, será peça fundamental na formulação da política pública do setor de saneamento básico de Tururu, tendo, como principal resultado, a definição de seus princípios e diretrizes, buscando a eficiência por meio do planejamento dos investimentos, respaldado nos interesses e na sabedoria dos técnicos e da população, rumo à universalização.

Para elaboração do PMSB de Tururu foi realizada 01 (uma) audiência pública abordando o diagnóstico e prognóstico, além da mobilização social, realizada pelos articuladores do município, com aplicação de questionários opinativos a respeito dos serviços prestados no setor de saneamento básico, estes dispostos no Apêndice E.



Por fim, o município de Tururu deve, até o final de 2022, instituir o órgão colegiado, ou adaptar um já existente, que exercerá as funções de controle social, do contrário, será vedado ao município, a partir do exercício financeiro de 2014, o acesso aos recursos federais ou àqueles geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, de acordo com o § 6º, art. 34 do Decreto nº 7.217/2010.



## APÊNDICE A – PROGRAMAS DE ACESSIBILIDADE AO SANEAMENTO BÁSICO (PASB)

### Abastecimento de Água

PROGRAMA ACESSIBILIDADE AO SANEAMENTO BÁSICO (PASB)						
<b>DISTRITO(S):</b>	SEDE - URBANA	<b>PROJETO:</b>	PR/PASB/01/2018			
<b>TÍTULO:</b>	Ampliação do SAA operado pela CAGECE no distrito Sede - urbano					
<b>1 – Objetivo</b>						
Manter a universalização e atendimento dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade, conforme normas legais e regulamentares.						
<b>2 – Justificativa</b>						
O sistema de abastecimento de água (SAA) do distrito Sede (urbano), operado pela CAGECE, apresentou índices de cobertura e atendimento de 100% em 2018, segundo o diagnóstico. A estação de tratamento produzindo em torno de 50,86 L/s, que não atende a demanda atual (60,92 L/s) do sistema (Uruburetama/Tururu) deverá ser acrescida para suprir a demanda atual e futura, cujas demandas vão de 65,40 L/s em 2022 até 87,09L/s em 2038. A reservação (610m³) também não atende a demanda atual de 1170m³, portanto, nestas condições, a produção e reservação deverão ser acrescidas para suprir a demanda já a curto prazo. Todas estas intervenções resultarão em investimentos de infraestrutura de ETA, adutoras, rede e ligações. Com este projeto, pretende-se manter a universalização dos serviços na Sede urbana, no longo prazo com 387 novas ligações. Paralelamente, deve-se incentivar e disseminar a importância do consumo e uso racional de água tratada a fim de manter o índice de atendimento, mas com economia. Estima-se que o impacto incremental da implementação deste projeto para manter a universalização, no curto prazo será de 1,84% no índice de cobertura de abastecimento de água total do município.						
<b>3 – Ações</b>						
	<b>Metas Estabelecidas até o ano de (% acum.):</b>					
	<b>2019</b>	<b>2022</b>	<b>2026</b>	<b>2030</b>	<b>2034</b>	<b>2038</b>
A1 = Elaborar estudo de ampliação para reservação e produção da oferta de água	100%	-	-	-	-	-
A2 = Elaborar estudo de perfuração de novos poços profundos para ampliar a oferta de água bruta (manancial)	100%	-	-	-	-	-
A3 = Elaborar projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos de ampliação do SAA da Sede	100%	-	-	-	-	-
A4 = Ampliar a cobertura para atender 387 novas ligações hidrometradas no SAA do distrito Sede	4,54%	18,44%	37,63%	57,60%	78,38%	100%
A5 - Ampliar a reservação em 559,7m³	40%	100%	100%	100%	100%	100%
A6 - Ampliar a produção em 10,07l/s	35%	100%	100%	100%	100%	100%
A7 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância do consumo e uso racional de água tratada	Contínua					
<b>4 – Resultados Esperados</b>						
Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de abastecimento de água.						
<b>5 – Entidade(s) Responsável(eis)</b>						
Prefeitura Municipal de Tururu/CAGECE						
<b>6 – Entidade(s) Parceira(s)</b>						
SCIDADES/FUNASA						
<b>7 – Quantitativo Estimativo</b>						
	<b>Quantidade</b>					
	<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Estudo de perfuração de poços	1	-	-	1		
Ligações (domicílios)	71	151	164	387		
Ampliação da reservação (m³)	559,7	-	-	559,7		
Ampliação da produção (l/s)	10,07	-	-	10,07		
<b>8 – Orçamento Estimativo (R\$)</b>						
	<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Realizar estudo de perfuração de poços	50.000,00	-	-	50.000,00		
Elaborar projeto executivo	81.220,50	-	-	81.220,50		
Execução de obras de expansão da cobertura e atendimento (incremento de ligações)	374.403,31	795.030,72	860.904,34	2.030.338,37		
Ampliação da reservação	745.617,34	-	-	745.617,34		
Ampliação da produção	472.864,33	-	-	472.864,33		
<b>Custo total</b>	<b>1.724.105,48</b>	<b>795.030,72</b>	<b>860.904,34</b>	<b>3.380.040,54</b>		
<b>9 – Impacto Incremental na Universalização (%)</b>						
	<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>			
	1,84%	5,75%	9,99%			



PROGRAMA ACESSIBILIDADE AO SANEAMENTO BÁSICO (PASB)							
<b>DISTRITO(S):</b>	CEMOABA - URBANO	<b>PROJETO:</b>	PR/PASB/02/2018				
<b>TÍTULO:</b>	Ampliação do SAA operado pela CAGECE no distrito Cemoaba - urbano						
<b>1 – Objetivo</b>							
Manter a universalização e atendimento dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade, conforme normas legais e regulamentares.							
<b>2 – Justificativa</b>							
O sistema de abastecimento de água (SAA) do distrito Cemoaba(urbano), operado pela CAGECE, apresentou índices de cobertura e atendimento de 100% em 2018, segundo o diagnóstico. A estação de tratamento produzindo em torno de 3,17 L/s, que atende a demanda atual (1,84 L/s), cujas demandas vão de 1,92 L/s em 2022 até 2,25 L/s em 2038. Com este projeto, pretende-se manter a universalização dos serviços em Cemoaba urbano, no longo prazo com 60 novas ligações. Todas estas intervenções resultarão em investimentos de infraestrutura de ETA, adutoras, rede e ligações, paralelamente, deve-se incentivar e disseminar a importância do consumo e uso racional de água tratada a fim de manter o índice de atendimento, mas com economia. Estima-se que o impacto incremental da implementação deste projeto para manter a universalização, no curto prazo será de 0,28% no índice de cobertura de abastecimento de água total do município.							
<b>3 – Ações</b>		<b>Metas Estabelecidas até o ano de (% acum.):</b>					
		<b>2019</b>	<b>2022</b>	<b>2026</b>	<b>2030</b>	<b>2034</b>	<b>2038</b>
A1 = Elaborar estudo de ampliação para reservação e produção da oferta de água		100%	-	-	-	-	-
A2 = Elaborar projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos de ampliação do SAA da Sede		100%	-	-	-	-	-
A3 = Ampliar a cobertura para atender 60 novas ligações hidrometradas no SAA do distrito Cemoaba		4,54%	18,44%	37,63%	57,60%	78,38%	100%
A4 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância do consumo e uso racional de água tratada		Contínua					
<b>4 – Resultados Esperados</b>							
Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de abastecimento de água.							
<b>5 – Entidade(s) Responsável(eis)</b>							
Prefeitura Municipal de Tururu/CAGECE							
<b>6 – Entidade(s) Parceira(s)</b>							
SCIDADES/FUNASA							
<b>7 – Quantitativo Estimativo</b>		<b>Quantidade</b>					
		<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Ligações (domicílios)		11	23	25	60		
<b>8 – Orçamento Estimativo (R\$)</b>		<b>Prazos e Custos</b>					
		<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Realizar estudo de perfuração de poços		50.000,00	-	-	50.000,00		
Elaborar projeto executivo		7.320,41	-	-	7.320,41		
Execução de obras de expansão da cobertura e atendimento (incremento de ligações)		53.996,65	114.659,77	124.160,10	292.816,53		
<b>Custo total</b>		<b>111.317,07</b>	<b>114.659,77</b>	<b>124.160,10</b>	<b>350.136,94</b>		
<b>9 – Impacto Incremental na Universalização (%)</b>							
<b>Curto</b>		<b>Médio</b>		<b>Longo</b>			
0,28%		0,89%		1,54%			



PROGRAMA ACESSIBILIDADE AO SANEAMENTO BÁSICO (PASB)							
<b>DISTRITO(S):</b>	SEDE / EMA	<b>PROJETO:</b>			PR/PASB/03/2018		
<b>TÍTULO:</b>	Ampliação do SAA operado pela SISAR na zona rural do distrito Sede (Batatas, Cacimbas/Serido e Clemente), zona rural do distrito Cemoaba (Lagoa do Inácio) e zona urbana do Distrito Conceição (Conceição).						
<b>1 – Objetivo</b>							
Universalizar a cobertura e atendimento dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade, conforme normas legais e regulamentares							
<b>2 – Justificativa</b>							
Existem vários sistemas no município, cuja gestão é de responsabilidade do SISAR Sede (Batatas, Cacimbas/Serido e Clemente), zona rural do distrito Cemoaba (Lagoa do Inácio) e zona urbana do Distrito Conceição (Conceição), cujos índices de cobertura e de atendimento são próximos de 100%, em 2018, segundo o diagnóstico. Com relação a produção, apenas o sistema Batatas cumpriu com a per capita (124l/hab/dia) e na reservação os sistemas Lagoa do Inácio e Conceição estão com reservação aquém do mínimo necessário. Com este projeto, pretende-se manter a universalização dos serviços nas localidades atendidas por estes sistemas, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2038, para o total de mais 518 novas ligações. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância do consumo e uso racional de água tratada a fim de elevar o índice de atendimento. Estima-se que o impacto incremental da implementação deste projeto para manutenção da universalização no curto prazo será de 2,16% no índice de cobertura de abastecimento de água do município.							
<b>3 – Ações</b>		<b>Metas Estabelecidas até o ano de (% acum.):</b>					
		<b>2019</b>	<b>2022</b>	<b>2026</b>	<b>2030</b>	<b>2034</b>	<b>2038</b>
A1 = Elaborar projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos dos SAA do distrito Sede (Batatas, Cacimbas/Serido e Clemente), zona rural do distrito Cemoaba (Lagoa do Inácio) e zona urbana do Distrito Conceição (Conceição)		100%	-	-	-	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 518 novas ligações hidrometradas no SAA do município		3,88%	16,13%	34,00%	53,78%	75,70%	100%
A3 - Ampliar a reservação em Lagoa do Inácio (0,90m³) e Conceição (17,03m³), totalizando 17,93m³		40%	100%	100%	100%	100%	100%
A4 - Ampliar a produção em 236/hab/dia nos sistemas: Cacimbas/Serido(66), Clemente(65), Lagoa do Inácio(73) e Conceição (32).		35%	100%	100%	100%	100%	100%
A5 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância do consumo e uso racional de água tratada		Contínua					
<b>4 – Resultados Esperados</b>							
Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de abastecimento de água.							
<b>5 – Entidade(s) Responsável(eis)</b>							
SISAR/Prefeitura Municipal de Tururu							
<b>6 – Entidade(s) Parceira(s)</b>							
SCIDADES / FUNASA / SDA							
<b>7 – Quantitativo Estimativo</b>		<b>Quantidade</b>					
		<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Novas ligações (domicílios)		84	195	239	518		
Ampliação da reservação (m³)		17,93	-	-	17,93		
Ampliação da produção (l/hab/dia)		236	-	-	236		
<b>8 – Orçamento Estimado (R\$)</b>		<b>Prazos e Custos</b>					
		<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Elaborar Projeto Executivo		166.258,49			166.258,49		
Execução de obras de expansão da cobertura e atendimento (rede e ligações)		509.143,97	1.188.028,50	1.458.437,94	3.155.610,40		
Ampliação da reservação		17.554,50	0,00	0,00	17.554,50		
Ampliação da produção		152.005,00	0,00	0,00	152.005,00		
<b>Custo total</b>		<b>844.961,96</b>	<b>1.188.028,50</b>	<b>1.458.437,94</b>	<b>3.491.428,39</b>		
<b>9 – Impacto Incremental na Universalização (%)</b>							
<b>Curto</b>		<b>Médio</b>		<b>Longo</b>			
2,16%		7,19%		13,37%			





PROGRAMA ACESSIBILIDADE AO SANEAMENTO BÁSICO (PASB)							
<b>DISTRITO(S):</b>	TODOS	<b>PROJETO:</b>	PR/PASB/04/2018				
<b>TÍTULO:</b>	Cobertura e atendimento do abastecimento de água por soluções individuais por meio de cisternas de água de chuva no município de Tururu						
<b>1 – Objetivo</b>							
Universalizar a cobertura e atendimento dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade, conforme normas legais e regulamentares							
<b>2 – Justificativa</b>							
Para alcançar a universalização do abastecimento de água do Município de Tururu, 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, cuja construção é financiada pelo Governo Federal, são as cisternas para captação de água da chuva para consumo humano. A execução destas cisternas, aliada ao trabalho de educação e saúde, irá contribuir para qualidade de vida da população difusa da zona rural. Com este projeto pretende-se que toda a população difusa no curto prazo, estimada em 1081 domicílios, esteja universalizada por cisternas até 2022. O impacto incremental da implementação deste projeto para alcance da universalização, no curto prazo será de 27,91% no índice de cobertura de abastecimento de água do município.							
<b>3 – Ações</b>		<b>Metas Estabelecidas até o ano de (% acum.):</b>					
		<b>2019</b>	<b>2022</b>	<b>2026</b>	<b>2030</b>	<b>2034</b>	<b>2038</b>
A1 = Ampliar a cobertura para atender 2.909 novos domicílios com Cisternas de Água de Chuvano município		15,49%	37,17%	50,43%	65,20%	81,66%	100%
A2 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância do consumo e uso racional de água tratada		Contínua					
<b>4 – Resultados Esperados</b>							
Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de abastecimento de água.							
<b>5 – Entidade(s) Responsável(eis)</b>							
Prefeitura Municipal de Tururu							
<b>6 – Entidade(s) Parceira(s)</b>							
SCIDADES / FUNASA / SDA							
<b>7 – Quantitativo Estimativo</b>		<b>Quantidade</b>					
		<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Cisternas de água de chuva		1.081	815	1.012	2.909		
<b>8 – Orçamento Estimado (R\$)</b>		<b>Prazos e Custos</b>					
		<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Execução de Obras		2.901.887,26	2.189.026,83	2.716.940,95	7.807.855,04		
<b>9 - Impacto Incremental na universalização (%)</b>							
<b>Curto</b>	<b>Médio</b>			<b>Longo</b>			
27,91%	48,97%			75,10%			

## Esgotamento Sanitário

PROGRAMA ACESSIBILIDADE AO SANEAMENTO BÁSICO (PASB)						
<b>DISTRITO(S):</b>	SEDE - URBANA	<b>PROJETO:</b>	PR/PASB/05/2018			
<b>TÍTULO:</b>	Instalação do SES operado pela CAGECE no distrito Sede					
<b>1 – Objetivo</b>						
Universalizar a cobertura e atendimento dos serviços de esgotamento sanitário com qualidade, conforme normas legais e regulamentares						
<b>2 – Justificativa</b>						
Segundo o diagnóstico, a zona urbana do Distrito Sede é desprovida de sistema de esgotamento sanitário operado pela CAGECE, fazendo uso de outras soluções individuais adequadas que atingem índices de cobertura e de atendimento próximos de 20,49%, em 2018. O restante das soluções, são soluções inadequadas do tipo fossa rudimentar. Este projeto pretende atingir a universalização em 75% dos imóveis na Sede com rede, em 2038, quando deverá atingir em torno de 1.608 ligações. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância da interligação de cada domicílio à rede de esgotamento sanitário, onde ela for se tornando disponível, como forma de garantir a preservação do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida da população. Estima-se que o impacto incremental da implementação deste projeto, no longo prazo, será de 19,37% no índice de cobertura total de esgotamento sanitário do município.						
<b>3 – Ações</b>	<b>Metas Estabelecidas até o ano de (% acum.):</b>					
	<b>2019</b>	<b>2022</b>	<b>2026</b>	<b>2030</b>	<b>2034</b>	<b>2038</b>
A1 = Implantar sistema de esgotamento sanitário para 1.608 ligações no distrito Sede	0,00%	0,00%	47,77%	65,03%	82,44%	100%
A2 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância da interligação dos esgotos à rede pública	Contínua					
<b>4 – Resultados Esperados</b>						
Melhoria da qualidade dos serviços; Aumentar o atendimento do SES no distrito Sede; Universalização dos serviços de esgotamento sanitário.						
<b>5 – Entidade(s) Responsável(eis)</b>						
Prefeitura Municipal de Tururu/CAGECE						
<b>6 – Entidade(s) Parceira(s)</b>						
SCIDADES/FUNASA						
<b>7 – Quantitativo Estimativo</b>		<b>Quantidade</b>				
<b>Item</b>	<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Ligações (domicílios)	-	1.046	562	<b>1.608</b>		
<b>8 – Orçamento Estimativo (R\$)</b>		<b>Prazos</b>				
<b>Item</b>	<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Elaborar projeto executivo	559.655,77	-	-	<b>559.655,77</b>		
Execução de obras de expansão da cobertura e atendimento (rede e ligações)	0,00	14.557.804,69	7.828.426,14	<b>22.386.230,84</b>		
<b>Custo total</b>	<b>559.655,77</b>	<b>14.557.804,69</b>	<b>7.828.426,14</b>	<b>22.945.886,61</b>		
<b>9 - Impacto Incremental na universalização (%)</b>						
<b>Curto</b>	<b>Médio</b>		<b>Longo</b>			
5,94%	12,60%		19,37%			



PROGRAMA ACESSIBILIDADE AO SANEAMENTO BÁSICO (PASB)							
<b>DISTRITO(S):</b>	TODOS	<b>PROJETO:</b>	PR/PASB/06/2018				
<b>TÍTULO:</b>	Universalização da cobertura e atendimento do esgotamento sanitário por soluções individuais para domicílios SEM banheiros <sup>1</sup>						
<b>1 – Objetivo</b>							
Universalizar a cobertura e atendimento dos serviços de esgotamento sanitário com qualidade, conforme normas legais e regulamentares							
<b>2 – Justificativa</b>							
Para alcançar a universalização do esgotamento sanitário do Município, é necessário incluir a população não alcançada por sistema de esgotamento sanitário por rede pública e que não possuem banheiros. Neste caso, projetam-se soluções individuais para atender esta demanda. A solução proposta, cuja construção é financiada pelo Governo Federal, 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, irá contribuir para qualidade de vida da população difusa da zona rural. Com este projeto pretende-se que todos os domicílios da população difusa sem banheiros, no médio prazo, até 2030 estejam cobertos. O impacto incremental estimado deste projeto no longo prazo será de 3,35% com relação a demanda total do município.							
<b>3 – Ações</b>		<b>Metas Estabelecidas até o ano de (% acum.):</b>					
		<b>2019</b>	<b>2022</b>	<b>2026</b>	<b>2030</b>	<b>2034</b>	<b>2038</b>
A1 = Ampliar a cobertura para atender 278 novos domicílios com sistemas individuais do município		17,70%	38,31%	60,85%	84,04%	91,62%	100%
A2 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância da destinação adequada dos esgotos		Contínua					
<b>4 – Resultados Esperados</b>							
Melhoria da qualidade de vida da população							
Dar destino adequado aos esgotos							
Universalização do esgotamento sanitário							
<b>5 – Entidade(s) Responsável(eis)</b>							
Prefeitura Municipal de Tururu							
<b>6 – Entidade(s) Parceira(s)</b>							
SCIDADES / FUNASA / SDA							
<b>7 – Quantitativo Estimado</b>		<b>Quantidade</b>					
		<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Módulos sanitários (banheiro e fossa séptica + sumidouro)		107	127	44	278		
<b>8 – Orçamento Estimado (R\$)</b>		<b>Prazos</b>					
		<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Execução de Obras		597.982,65	713.964,16	249.086,59	1.561.033,40		
<b>9 - Impacto Incremental na universalização (%)</b>							
<b>Curto</b>		<b>Médio</b>		<b>Longo</b>			
1,28%		2,82%		3,35%			

<sup>1</sup>Admite-se qualquer solução individual como fossa séptica + sumidouro, fossa verde, etc.



PROGRAMA ACESSIBILIDADE AO SANEAMENTO BÁSICO (PASB)							
<b>DISTRITO(S):</b>	TODOS	<b>PROJETO:</b>	PR/PASB/07/2018				
<b>TÍTULO:</b>	Universalização da cobertura e atendimento do esgotamento sanitário por soluções individuais para domicílios COM banheiros <sup>1</sup>						
<b>1 – Objetivo</b>							
Universalizar a cobertura e atendimento dos serviços de esgotamento sanitário com qualidade, conforme normas legais e regulamentares							
<b>2 – Justificativa</b>							
Para alcançar a universalização do esgotamento sanitário do Município de Tururu, é necessário incluir a população não alcançada por sistema de esgotamento sanitário por rede pública que possuem banheiros, porém destinam inadequadamente seus esgotos, lançando-os a céu aberto, fossas rudimentares, entre outros. Estimou-se um total de 3.347 domicílios nesta situação, em 2018. Desta forma, projetam-se soluções individuais para atender esta demanda de maneira adequada. A solução proposta, são 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, irá contribuir para qualidade de vida da população difusa da zona rural. Com este projeto, pretende-se que ao menos 80% dos domicílios da população difusa com banheiros deem destino adequado aos seus esgotos no médio prazo, até 2030. Já a universalização deverá ser alcançada em 2038. Estima-se que a implantação deste projeto no longo prazo, gere impacto incremental de 72,64%.							
<b>3 – Ações</b>		<b>Metas Estabelecidas até o ano de (% acum.):</b>					
		<b>2019</b>	<b>2022</b>	<b>2026</b>	<b>2030</b>	<b>2034</b>	<b>2038</b>
A1 = Ampliar a cobertura para atender 6.029 novos domicílios com sistemas individuais no município		10,97%	25,64%	42,82%	60,87%	79,89%	100%
A2 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância da destinação adequada dos esgotos		Contínua					
<b>4 – Resultados Esperados</b>							
Melhoria da qualidade de vida da população							
Dar destino adequado aos esgotos							
Universalização do esgotamento sanitário							
<b>5 – Entidade(s) Responsável(eis)</b>							
Prefeitura Municipal de Tururu							
<b>6 – Entidade(s) Parceira(s)</b>							
SCIDADES / FUNASA / SDA							
<b>7 – Quantitativo Estimado</b>		<b>Quantidade</b>					
		<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Módulos sanitários (fossa séptica + sumidouro)		1546	2124	2359	6.029		
<b>8 – Orçamento Estimado (R\$)</b>		<b>Prazos</b>					
		<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Execução de Obras		3.468.875,89	4.764.542,84	5.293.424,06	13.526.842,79		
<b>9 - Impacto Incremental na universalização (%)</b>							
<b>Curto</b>		<b>Médio</b>		<b>Longo</b>			
18,63%		44,21%		72,64%			

<sup>1</sup>Admite-se qualquer solução individual como fossa séptica + sumidouro, fossa verde, etc.



## Resíduos Sólidos

PROGRAMA ACESSIBILIDADE AO SANEAMENTO BÁSICO (PASB)						
<b>DISTRITO(S):</b>	TODOS	<b>PROJETO:</b>	PR/PASB/08/2018			
<b>TÍTULO:</b>	Ampliação da coleta dos resíduos sólidos do município de Tururu					
<b>1 – Objetivo</b>						
Universalizar a cobertura e atendimento dos serviços de coleta de resíduos sólidos com qualidade, conforme normas legais e regulamentares						
<b>2 – Justificativa</b>						
O município de Tururu não atingiu a universalização da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos em relação às atividades de coleta, como determina a Lei Federal no 11.445/2007. De fato, a coleta dos resíduos sólidos no Município de Tururu atingiram índices totais de cobertura e de atendimento totais de 32,50% na sede urbana em 2018. Com este projeto, pretende-se elevar os índices rurais até a universalização no médio prazo, ou seja, até 2030.						
<b>3 – Ações</b>	<b>Metas Estabelecidas até o ano de (% acum.):</b>					
	<b>2019</b>	<b>2022</b>	<b>2026</b>	<b>2030</b>	<b>2034</b>	<b>2038</b>
A1 = Ampliar a cobertura para atender no distrito SEDE 5.017	14,81%	33,63%	55,16%	77,63%	88,22%	100%
A2 = Ampliar coleta para atender no distrito de Cemoaba 1.398	17,73%	38,53%	61,25%	84,47%	91,94%	100%
A3 = Ampliar coleta para atender no distrito de Conceição 486	6,48%	13,92%	21,93%	30,09%	32,37%	34,81%
A4 = Ampliar coleta para atender no distrito de São Pedro do Gavião 435	21%	43,95%	67,84%	91,87%	95,86%	100%
A5 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância da participação da população nas atividades de coleta dos resíduos sólidos	Contínua					
<b>4 – Resultados Esperados</b>						
Melhoria da qualidade dos serviços; Ampliar o atendimento dos serviços; Universalização dos serviços de coleta de resíduos sólidos.						
<b>5 – Entidade(s) Responsável(eis)</b>						
Prefeitura Municipal de Tururu						
<b>6 – Entidade(s) Parceira(s)</b>						
CONPAM/SCIDADES/FUNASA						
<b>7 – Quantitativo Estimativo</b>	<b>Quantidade</b>					
<b>Item</b>	<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Número de domicílios	2.612	3.283	1.441	7.336		
<b>8 – Orçamento Estimativo (R\$)</b>	<b>Prazos</b>					
<b>Item</b>	<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Custos da coleta domiciliar adicional	1.063.551,71	1.337.084,23	586.714,96	2.987.350,89		
<b>9 - Impacto Incremental na universalização (%)</b>						
<b>Curto</b>	<b>Médio</b>		<b>Longo</b>			
35,60%	80,36%		100%			



## Drenagem Urbana

PROGRAMA ACESSIBILIDADE AO SANEAMENTO BÁSICO (PASB)							
<b>DISTRITO(S):</b>	TODOS	<b>PROJETO:</b>	PR/PASB/09/2018				
<b>TÍTULO:</b>	Ampliação da pavimentação de vias do município de Tururu						
<b>1 – Objetivo</b>							
Universalizar a cobertura da pavimentação com qualidade, conforme normas legais e regulamentares							
<b>2 – Justificativa</b>							
Segundo o diagnóstico, o IBGE levantou a existência de 1213 domicílios com pavimentação em seu entorno de um total de 1486. Com base nos dados de pavimentação do IBGE, calculou-se o déficit de pavimentação necessária nas zonas urbanas do município. O indicador utilizado foi 0,01 Km de pavimentação por domicílio. No total, a necessidade de pavimentação foi estimada em mais 2,73 Km, cuja implantação ao longo do horizonte do PMSB é objeto deste projeto.							
<b>3 – Ações</b>		<b>Metas Estabelecidas até o ano de (% acum.):</b>					
		<b>2019</b>	<b>2022</b>	<b>2026</b>	<b>2030</b>	<b>2034</b>	<b>2038</b>
A1 = Ampliar a pavimentação em 2,73 Km distribuído nas zonas urbanas dos distritos		0%	33%	70%	100%	100%	100%
<b>4 – Resultados Esperados</b>							
Melhoria da qualidade dos serviços; Ampliar o atendimento dos serviços; Universalização dos serviços de drenagem.							
<b>5 – Entidade(s) Responsável(eis)</b>							
Prefeitura Municipal de Tururu							
<b>6 – Entidade(s) Parceira(s)</b>							
SCIDADES/FUNASA							
<b>7 – Quantitativo Estimativo</b>		<b>Quantidade</b>					
<b>Item</b>	<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>			
Pavimentação (Km)	0,90	1,83	-	2,73			
<b>8 – Orçamento Estimativo (R\$)</b>		<b>Prazos</b>					
<b>Item</b>	<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>			
Custo de implantação	461.558,10	937.102,80	0,00	1.398.660,90			
<b>9 - Impacto Incremental na universalização (%)</b>							
<b>Curto</b>	<b>Médio</b>		<b>Longo</b>				
33%	100%		-				

## APÊNDICE B – PROGRAMAS DE QUALIDADE DO SANEAMENTO BÁSICO (PQSB)

### Abastecimento de Água

PROGRAMA DE QUALIDADE DO SANEAMENTO BÁSICO - PQSB						
<b>DISTRITO(S):</b>	SEDE	<b>PROJETO:</b>	PR/PQSB/01/2018			
<b>TÍTULO:</b>	Levantamento de informações sobre sistemas coletivos operados pela Prefeitura ou Associações					
<b>1 – Objetivo</b>						
Melhorar a qualidade do abastecimento de água de sistemas coletivos operados pela Prefeitura ou Associações, por meio de análise dos componentes, reservação, produção, distribuição e quantidade de imóveis.						
<b>2 – Justificativa</b>						
Algumas localidades rurais do município podem avançar na melhoria da qualidade do abastecimento de água, como a instalação de estações de tratamento de água. Para isso é necessário o levantamento de informações sobre esses sistemas para a partir daí, propor as soluções e planejar sua execução. Ao todo são 817 imóveis distribuídos em localidades da zona rural do município e pretende-se com esse projeto que o levantamento seja realizado a curto prazo (até 2022).						
<b>3 – Ações</b>	<b>Metas Estabelecidas até o ano de (% acum.):</b>					
	<b>2019</b>	<b>2022</b>	<b>2026</b>	<b>2030</b>	<b>2034</b>	<b>2038</b>
A1 = Elaborar estudo e projetos executivos de melhoria dessas localidades totalizando 817 imóveis nos distritos: (Sede r=169, São Pedro do Gavião r=469 e Conceição r=179)	20%	100%	0%	100%	100%	100%
<b>4 – Resultados Esperados</b>						
Melhoria da qualidade dos serviços.						
<b>5 – Entidade(s) Responsável(eis)</b>						
Prefeitura Municipal de Tururu						
<b>6 – Entidade(s) Parceira(s)</b>						
SCIDADES/FUNASA						
<b>7 – Quantitativo Estimativo</b>	<b>Quantidade</b>					
	<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Imóveis	817	-		<b>817</b>		
<b>8 – Orçamento Estimativo (R\$)</b>	<b>Prazos e Custos</b>					
	<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Elaborar estudo de melhoria	129.494,50	-	-	<b>129.495</b>		
<b>9 – Impacto Incremental na Universalização (%)</b>						
<b>Curto</b>	<b>Médio</b>			<b>Longo</b>		
Qualitativo						



## Resíduos Sólidos

PROGRAMA DE QUALIDADE DO SANEAMENTO BÁSICO - PQSB							
<b>DISTRITO(S):</b>	SEDE	<b>PROJETO:</b>	PR/PQSB/02/2018				
<b>TÍTULO:</b>	Eliminação do lixão e recuperação da área degradada						
<b>1 – Objetivo</b>							
Recuperação definitiva (remoção e fechamento) do lixão e disposição adequada dos rejeitos em aterro sanitário.							
<b>2 – Justificativa</b>							
Os resíduos coletados no município são dispostos no vazadouro a céu aberto (lixão), poluindo o meio ambiente, entretanto, uma vez a destinação final dos resíduos seja resolvida por meio do consórcio, a área do lixão deverá ser recuperada. Segundo a metodologia dos Planos de Transição para Recuperação das Áreas Degradadas (PTRAD) dos lixões a céu aberto elaborados em parceria com a Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA), essa recuperação será realizada em 3 etapas: ações emergenciais e prévias (curto prazo) de eliminação das condições de perigo e minimização do potencial de contaminação futura; ações típicas e de reabilitação (médio prazo) para obras geotécnicas de estabilização e ações de revegetação, recomposição e remediação e; ações de monitoramento (longo prazo) para o controle das intervenções adotadas. Porém, mais do que a simples eliminação do lixão e recuperação de sua área, este projeto visa também acompanhar a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Região Litoral Oeste / Vale do Curu, no qual o Município está inserido.							
<b>3 – Ações</b>		<b>Metas Estabelecidas até o ano de (% acum.):</b>					
		<b>2019</b>	<b>2022</b>	<b>2026</b>	<b>2030</b>	<b>2034</b>	<b>2038</b>
A1 = Eliminar lixão e recuperar área degradada		50%	100%				
A2 = Acompanhar a implantação e o funcionamento do Consórcio Público com sede em Itapagé		Contínua					
<b>4 – Resultados Esperados</b>							
Destinação adequada aos resíduos sólidos urbanos; Melhorias sanitárias; Universalização dos serviços de coleta dos resíduos sólidos.							
<b>5 – Entidade(s) Responsável(eis)</b>							
Prefeitura Municipal de Tururu, Secretaria das Cidades e Consórcio							
<b>6 – Entidade(s) Parceira(s)</b>							
SCIDADES/FUNASA/SEMA (Secretaria Estadual de Meio Ambiente)							
<b>7 – Quantitativo Estimativo</b>		<b>Quantidade</b>					
		<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Lixão		1	0	0	1		
<b>8 – Orçamento Estimativo (R\$)</b>		<b>Prazos e Custos</b>					
		<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Custos de agravo ambiental		185.000,00	0,00	0,00	<b>185.000,00</b>		
Custos de recuperação da área degradada (+BDI)		2.095.000,00	0,00	0,00	<b>2.095.000,00</b>		
<b>Custo total</b>		<b>2.280.000,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2.280.000,00</b>		
<b>9 – Impacto Incremental na Universalização (%)</b>							
<b>Curto</b>		<b>Médio</b>			<b>Longo</b>		
Qualitativo							





PROGRAMA DE QUALIDADE DO SANEAMENTO BÁSICO - PQSB							
<b>DISTRITO(S):</b>	TODOS	<b>PROJETO:</b>	PR/PQSB/03/2018				
<b>TÍTULO:</b>	Coleta seletiva						
<b>1 – Objetivo</b>							
Implantar as Coletas Seletivas Múltiplas e a Central Municipal de Resíduos – CMR, para segregação e reaproveitamento dos resíduos sólidos*.							
<b>2 – Justificativa</b>							
O Município de Tururu ainda não realiza coleta seletiva em nenhum de seus distritos, porém informa que dispõe de projeto para ampliação futura). Entretanto, em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente do Estado (SEMA), será iniciado a partir de janeiro de 2019 a implantação da Central Municipal de Resíduos – CMR, envolvendo recursos estimados da ordem de R\$ 400.000,00 na qual está prevista a construção de um galpão de triagem e um galpão de compostagem, além de vários ecopontos.							
<b>3 – Ações</b>		<b>Metas Estabelecidas até o ano de (% acum.):</b>					
		<b>2019</b>	<b>2022</b>	<b>2026</b>	<b>2030</b>	<b>2034</b>	<b>2038</b>
A1 = Implantar Central Municipal de Resíduos - CMR		0%	100%	100%	100%	100%	100%
<b>4 – Resultados Esperados</b>							
Destinação adequada aos resíduos sólidos urbanos; Melhorias sanitárias; Universalização dos serviços de coleta dos resíduos sólidos.							
<b>5 – Entidade(s) Responsável(eis)</b>							
Prefeitura Municipal de Tururu e Consórcio							
<b>6 – Entidade(s) Parceira(s)</b>							
SCIDADES/FUNASA e SEMA (Secretaria Estadual de Meio Ambiente)							
<b>7 – Quantitativo Estimativo</b>		<b>Quantidade</b>					
		<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Central Municipal de Resíduos - CMR		1	0	0	1		
Transporte para coleta seletiva		1	1	1	3		
<b>8 – Orçamento Estimativo (R\$)</b>		<b>Prazos e Custos</b>					
		<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Custo infraestrutura CMR		1.212.000,00	122.000,00	606.000,00	1.940.000,00		
Custo equipamentos		28.000,00	56.000,00	56.000,00	140.000,00		
Custo Operacional		9.620.000,00	19.240.000,00	21.164.000,00	50.024.000,00		
Custo total		10.860.000,00	19.418.000,00	21.826.000,00	52.104.000,00		
<b>9 – Impacto Incremental na Universalização (%)</b>							
<b>Curto</b>		<b>Médio</b>			<b>Longo</b>		
Qualitativo							



PROGRAMA DE QUALIDADE DO SANEAMENTO BÁSICO - PQSB							
<b>DISTRITO(S):</b>	TODOS	<b>PROJETO:</b>	PR/PQSB/04/2018				
<b>TÍTULO:</b>	Adequação do transporte dos resíduos sólidos de Tururu						
<b>1 – Objetivo</b>							
Prover transporte adequado dos resíduos sólidos, da coleta à destinação final ou ao transbordo.							
<b>2 – Justificativa</b>							
A coleta e o transporte dos resíduos são realizados somente por caminhões de carroceria e basculantes, apresentando estado de conservação regular. Este tipo de equipamento não é adequado para a coleta do lixo domiciliar, exceto no caso de coleta seletiva, pois não garante o isolamento dos resíduos e não impede que ocorra poluição ao longo do trajeto, por se tratar de caminhão de carroceria aberta. Diante disto, este projeto visa providenciar um caminhão fechado e adequado a este tipo de transporte, o caminhão compactador.							
<b>3 – Ações</b>		<b>Metas Estabelecidas até o ano de (% acum.):</b>					
		<b>2019</b>	<b>2022</b>	<b>2026</b>	<b>2030</b>	<b>2034</b>	<b>2038</b>
A1 = Adquirir 9 (nove) caminhões compactadores destinados ao transporte dos resíduos coletados		0%	33%	33%	67%	67%	100%
<b>4 – Resultados Esperados</b>							
Transporte adequado dos resíduos sólidos; Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de coleta dos resíduos sólidos.							
<b>5 – Entidade(s) Responsável(eis)</b>							
Prefeitura Municipal de Tururu							
<b>6 – Entidade(s) Parceira(s)</b>							
CIDADES/FUNASA							
<b>7 – Quantitativo Estimativo</b>		<b>Quantidade</b>					
		<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Caminhão compactador		3	3	3	9		
<b>8 – Orçamento Estimativo (R\$)</b>		<b>Prazos e Custos</b>					
		<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Caminhão compactador		975.000,00	975.000,00	975.000,00	2.925.000,00		
<b>9 – Impacto Incremental na Universalização (%)</b>							
<b>Curto</b>		<b>Médio</b>			<b>Longo</b>		
Qualitativo							



## Drenagem Urbana

PROGRAMA DE QUALIDADE DO SANEAMENTO BÁSICO - PQSB							
<b>DISTRITO(S):</b>	TODOS	<b>PROJETO:</b>	PR/PQSB/05/2018				
<b>TÍTULO:</b>	Elaboração de projetos executivos do sistema de drenagem urbana						
<b>1 – Objetivo</b>							
Elaborar projetos executivos dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município do Tururu							
<b>2 – Justificativa</b>							
Segundo conclusão do diagnóstico, em relação à drenagem constatou-se que: existem ruas não pavimentadas, cuja ausência de drenagem são causas de erosão do solo. Os recursos hídricos (açudes, riachos, córregos, etc.) sofrem com assoreamento de seus leitos como no riacho velho localizado entre o bairro alto alegre e o centro onde são depositados esgotos e entulhos; há zonas de risco sendo ocupadas, a pouca ou inexistente cobertura por esgotamento sanitário contaminam os recursos hídricos com lançamento de esgoto in natura. Este projeto visa fazer um levantamento preciso das necessidades de drenagem do município e elaborar projetos executivos de obras de drenagem.							
<b>3 – Ações</b>		<b>Metas Estabelecidas até o ano de (% acum.):</b>					
		<b>2019</b>	<b>2022</b>	<b>2026</b>	<b>2030</b>	<b>2034</b>	<b>2038</b>
A1 = Elaborar estudo e projetos executivos de drenagem para as áreas urbanas do município		0%	100%	-	-	-	-
<b>4 – Resultados Esperados</b>							
Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.							
<b>5 – Entidade(s) Responsável(eis)</b>							
Prefeitura Municipal de Tururu							
<b>6 – Entidade(s) Parceira(s)</b>							
SCIDADES/FUNASA							
<b>7 – Quantitativo Estimativo</b>		<b>Quantidade</b>					
		<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Estudo diagnóstico + projeto executivo de obras de melhorias		1			1		
Melhorias a serem implantadas		A serem definidas pelo diagnóstico			-		
<b>8 – Orçamento Estimativo (R\$)</b>		<b>Prazos e Custos</b>					
		<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>		
Estudo diagnóstico + projeto executivo de obras de melhorias		500.000,00			500.000,00		
Implantar melhorias		A serem definidas pelo diagnóstico			-		
<b>9 – Impacto Incremental na Universalização (%)</b>							
<b>Curto</b>		<b>Médio</b>			<b>Longo</b>		
Qualitativo							

## APÊNDICE C – PROGRAMA DE GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PGSB)

Programa de Gestão do Saneamento Básico - PGSB						
<b>DISTRITO(S):</b>	TODOS	<b>PROJETO:</b>	PR/PGSB/01/2018			
<b>TÍTULO:</b>	Fortalecimento Institucional					
<b>1 – Objetivo</b>						
Aprovar lei de aprovação do PMSB e dar outras providências						
<b>2 – Justificativa</b>						
De acordo com orientações do governo federal e no sentido de oferecer maior segurança institucional ao Plano de Saneamento Básico de Tururu, é necessária a aprovação do mesmo por meio de lei municipal. Entretanto, para além da execução do Plano e de sua aprovação, importa também a sua garantia de continuidade. Assim, para que o plano seja sustentável torna-se importante, dentre outros aspectos, no mínimo: consolidar a regulação dos serviços de saneamento básico por meio da Agência Reguladora de Serviços Delegados do Estado do Ceará – ARCE, haja vista a obrigatoriedade do acompanhamento do plano por uma entidade reguladora; estabelecer estrutura no âmbito municipal responsável pela operacionalização do PMSB; e definir o conselho responsável pelo controle social.						
<b>3 – Ações</b>		<b>Metas Estabelecidas até o ano de (% acum.):</b>				
		2018	2022	2026	2030	2034
A1 = Enviar Projeto de Lei para Câmara Municipal		100%	-	-	-	-
<b>4 – Resultados Esperados</b>						
Fortalecer institucionalmente o setor; Melhoria na gestão dos serviços por parte do titular dos serviços; Universalização do saneamento básico.						
<b>5 – Entidade(s) Responsável(eis)</b>						
Prefeitura do Tururu						
<b>6 – Entidade(s) Parceira(s)</b>						
SCIDADES/FUNASA/ARCE/CAGECE						
<b>7 – Quantitativo Estimativo</b>		<b>Quantidade</b>				
		Curto	Médio	Longo	Total	
Minuta de projeto de Lei		1	-	-	1	
<b>8 – Orçamento Estimativo (R\$)</b>		<b>Prazos e Custos</b>				
		Curto	Médio	Longo	Total	
Minuta de projeto de lei		s/custo	-	-	s/custo	
<b>9 – Impacto Incremental na Universalização (%)</b>						
Curto		Médio			Longo	
Qualitativo						



Programa de Gestão do Saneamento Básico - PGSB								
<b>DISTRITO(S):</b>	TODOS		<b>PROJETO:</b>	PR/PGSB/02/2018				
<b>TÍTULO:</b>	Fortalecimento da Gestão dos Serviços							
<b>1 – Objetivo</b>								
Aperfeiçoar a capacidade de gestão da Prefeitura Municipal de Tururu no exercício das atribuições, relacionadas ao saneamento básico, com o estabelecimento de recursos humanos para atuar no setor.								
<b>2 – Justificativa</b>								
Segundo o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), Medidas Estruturantes são aquelas medidas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços. Encontram-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física. Ainda, para o PLANSAB, a consolidação destas ações trará benefícios duradouros às Medidas Estruturantes que são constituídas por obras e intervenções físicas em infraestrutura de saneamento. Portanto, este projeto visa o fortalecer a coordenação da Política de Saneamento Básico de Tururu, utilizando o PMSB como instrumento orientador das políticas, 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 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>3 – Ações</b>			<b>Metas Estabelecidas até o ano de (% acum.):</b>					
			<b>2018</b>	<b>2022</b>	<b>2026</b>	<b>2030</b>	<b>2034</b>	<b>2038</b>
A1 = Montar infraestrutura de gestão do saneamento básico, com os recursos humanos necessários para atuação nas atividades de gestão do saneamento básico			0%	100%	-	-	-	-
A2 = Capacitar os recursos humanos			Contínua					
<b>4 – Resultados Esperados</b>								
Melhoria da gestão dos serviços pelo titular dos serviços; Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização do saneamento básico.								
<b>5 – Entidade(s) Responsável(eis)</b>								
Prefeitura Municipal de Tururu								
<b>6 – Entidade(s) Parceira(s)</b>								
SCIDADES/FUNASA								
<b>7 – Quantitativo Estimativo</b>		<b>Quantidade</b>						
		<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>			
Infraestrutura montada, com recursos humanos e materiais		1	-	-	1			
<b>8 – Orçamento Estimativo (R\$)</b>		<b>Prazos e Custos</b>						
		<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>			
Verba		100.000,00			100.000,00			
<b>9 – Impacto Incremental na Universalização (%)</b>								
<b>Curto</b>		<b>Médio</b>			<b>Longo</b>			
Qualitativo								



Programa de Gestão do Saneamento Básico - PGSB									
<b>DISTRITO(S):</b>	TODOS			<b>PROJETO:</b>	PR/PGSB/03/2018				
<b>TÍTULO:</b>	Implantação de Sistema de Informações								
<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 iniciem os registros de dados e informações do PMSB, durante a sua execução. Posteriormente, a planilha poderá 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 (% acum.):</b>					
				<b>2018</b>	<b>2022</b>	<b>2026</b>	<b>2030</b>	<b>2034</b>	<b>2038</b>
A1 = Implantar a planilha eletrônica				100%	-	-	-	-	-
A2 = Implantar o sistema de informações				0%	100%	-	-	-	-
<b>4 – Resultados Esperados</b>									
Melhoria na gestão dos serviços por parte do titular dos serviços; Melhoria da qualidade dos serviços; Facilitar a divulgação de informações; Universalização do saneamento básico.									
<b>5 – Entidade(s) Responsável(eis)</b>									
Prefeitura do Tururu									
<b>6 – Entidade(s) Parceira(s)</b>									
SCIDADES/FUNASA/ARCE/CAGECE									
<b>7 – Quantitativo Estimativo</b>		<b>Quantidade</b>							
		<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>				
Planilha eletrônica		1	-	-	1				
<b>8 – Orçamento Estimativo (R\$)</b>		<b>Prazos e Custos</b>							
		<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>				
Planilha eletrônica		s/custo	-	-	s/custo				
Sistema de informações		A definir	-	-	A definir				
<b>9 – Impacto Incremental na Universalização (%)</b>									
<b>Curto</b>		<b>Médio</b>		<b>Longo</b>					
Qualitativo									

## APÊNDICE D – PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

### Plano de emergência e contingência de Tururu

Pontos Vulneráveis		Eventos Adversos											
		Estiagem	Rompimento	Interrupção no bombeamento	Contaminação Acidental	Enchente	Vandalismo	Falta de energia	Entupimento	Retorno de esgoto	Quebra do veículo de coleta	Falta de mercado comprador	Greve
SAA	Captação/EEAB	1-4-12	1-4-5-12	1-4-12	3-6-7-8-12-14	1-4-11-12	1-3-4-5-12-16	1-4-12					
	Adutora de Água Bruta		1-4-5-7-12										
	ETA		4-5-12		3-6-7-8-12-14		1-3-4-5-6-12-16	1-4-12					
	EEAT/Booster			4-5-12-13		1-4-9-13	1-3-4-5-6-13-16	4-12-13					
	Adutora de Água Tratada		1-4-5-7-12-13										
	Reservatórios		4-5-12-13		3-6-7-8-12-14		1-3-4-5-6-13-16						
	Rede de distribuição		2-4-5-7-13		3-6-7-8-12								
	Poços												
SES	Rede coletora		5-8					5	5-8				
	Interceptores e Emissários		5-8					5	5-8				
	Elevatórias			5-8		8-9	5-8-9-16	8	5-8				
	ETE		5-8-9-14-15			8	5-8-9-16	8	5-8				
Drenagem Urbana	Macrodrenagem		5			5-8-9		5					
	Microdrenagem		5			5-8-9		5					
	Boca de Lobo							5					
Limpeza Urbana	Limpeza Urbana					9	9-16			5-9-11		11	9
	Coleta regular					9-10	9-16			5-11		10-11	5-9-10
	Aterro Sanitário		5-8-9			8-9-11						10-11	10-11
	ETE Aterro		5-8-9-14		5-8-9-14		9-16						
	Transbordo						9-16			5-11		10-11	10-11
	Coleta Seletiva/Reciclagem									5-11	9-11	10-11	
	Compostagem										9-11		



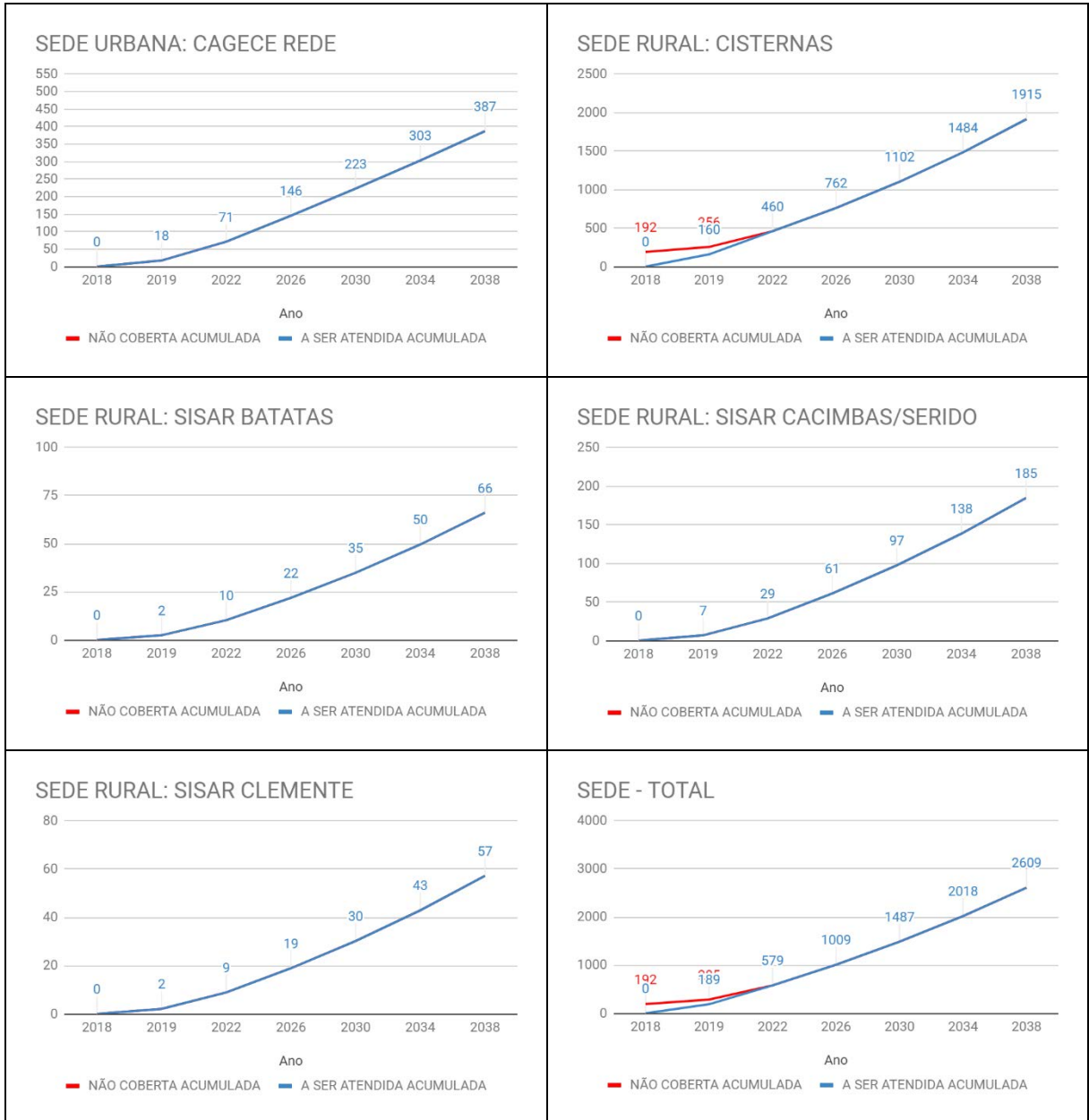
Medidas Emergenciais		Responsabilidade	
		Prefeitura Municipal de Tururu	Prestador dos Serviços
1	Manobras de redes para atendimento de atividades essenciais		x
2	Manobras de rede para isolamento da perda		x
3	Interrupção do abastecimento até conclusão de medidas saneadoras		x
4	Acionamento dos meios 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	Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população para evitar disposição dos resíduos nas ruas	x	x
11	Busca de apoio nos municípios vizinhos ou contratação emergencial	x	x
12	Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas		x
13	Apoio com carros pipa a partir do sistema principal se necessário		x
14	Acionar Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar fonte de contaminação	x	x
15	Acionamento dos meios de comunicação para alerta do bloqueio (rádios, TV)	x	x
16	Comunicação a Polícia	x	x

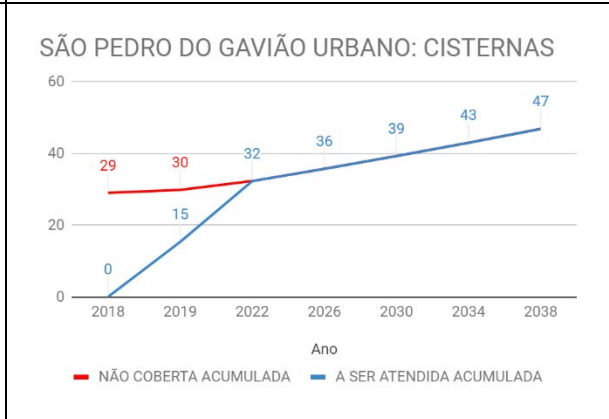
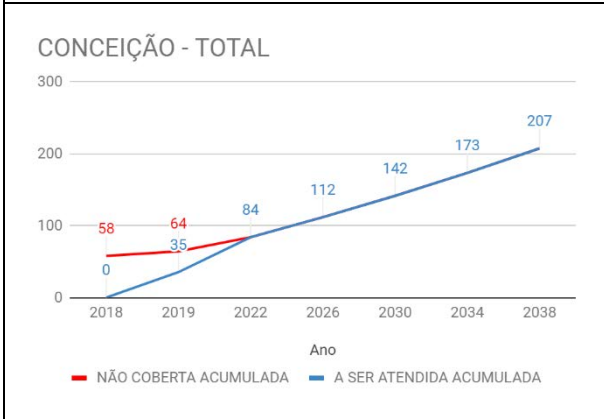
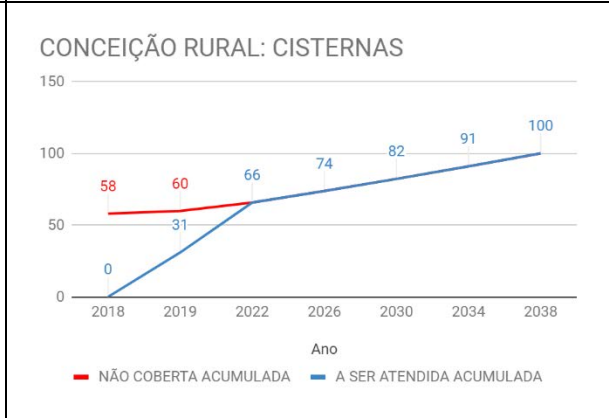
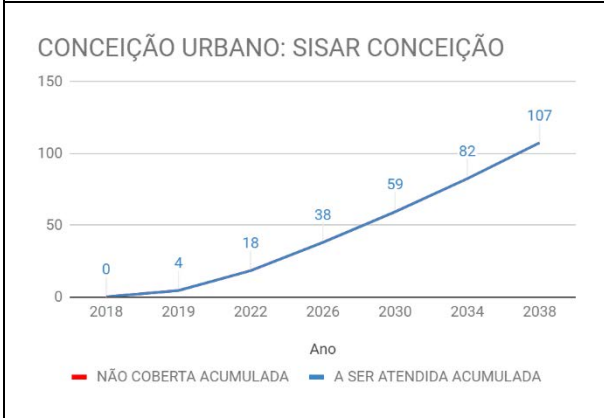
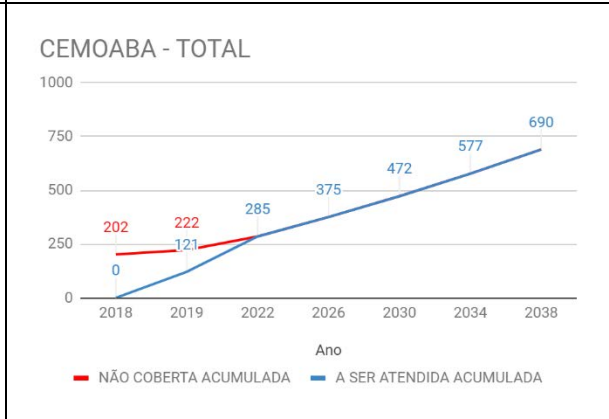
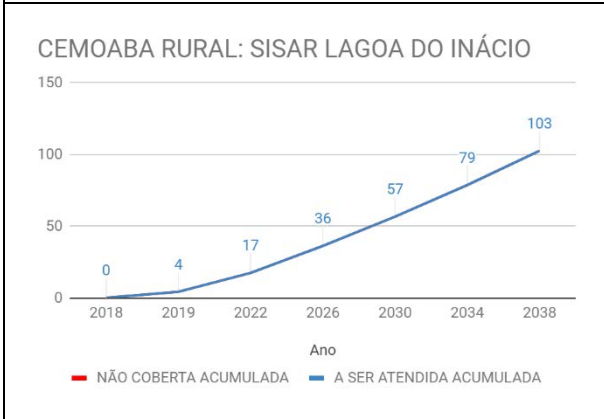
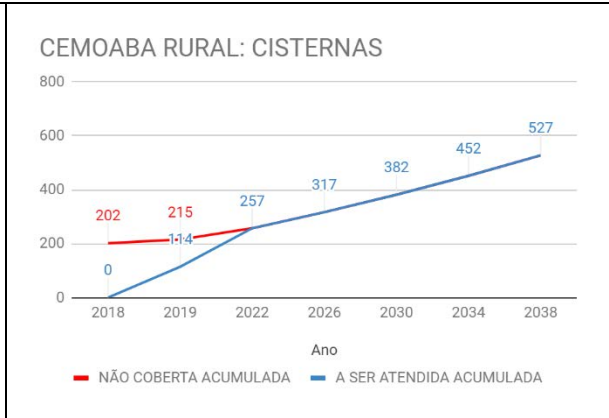
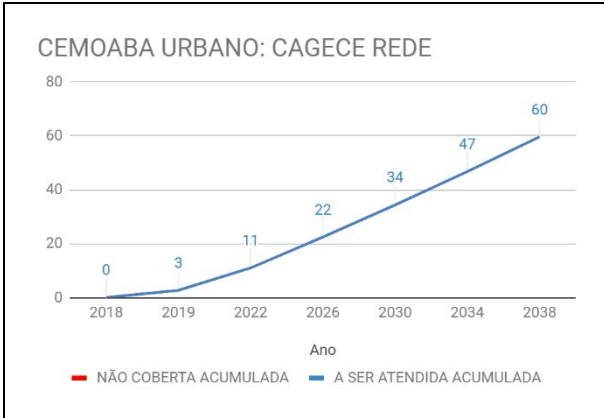


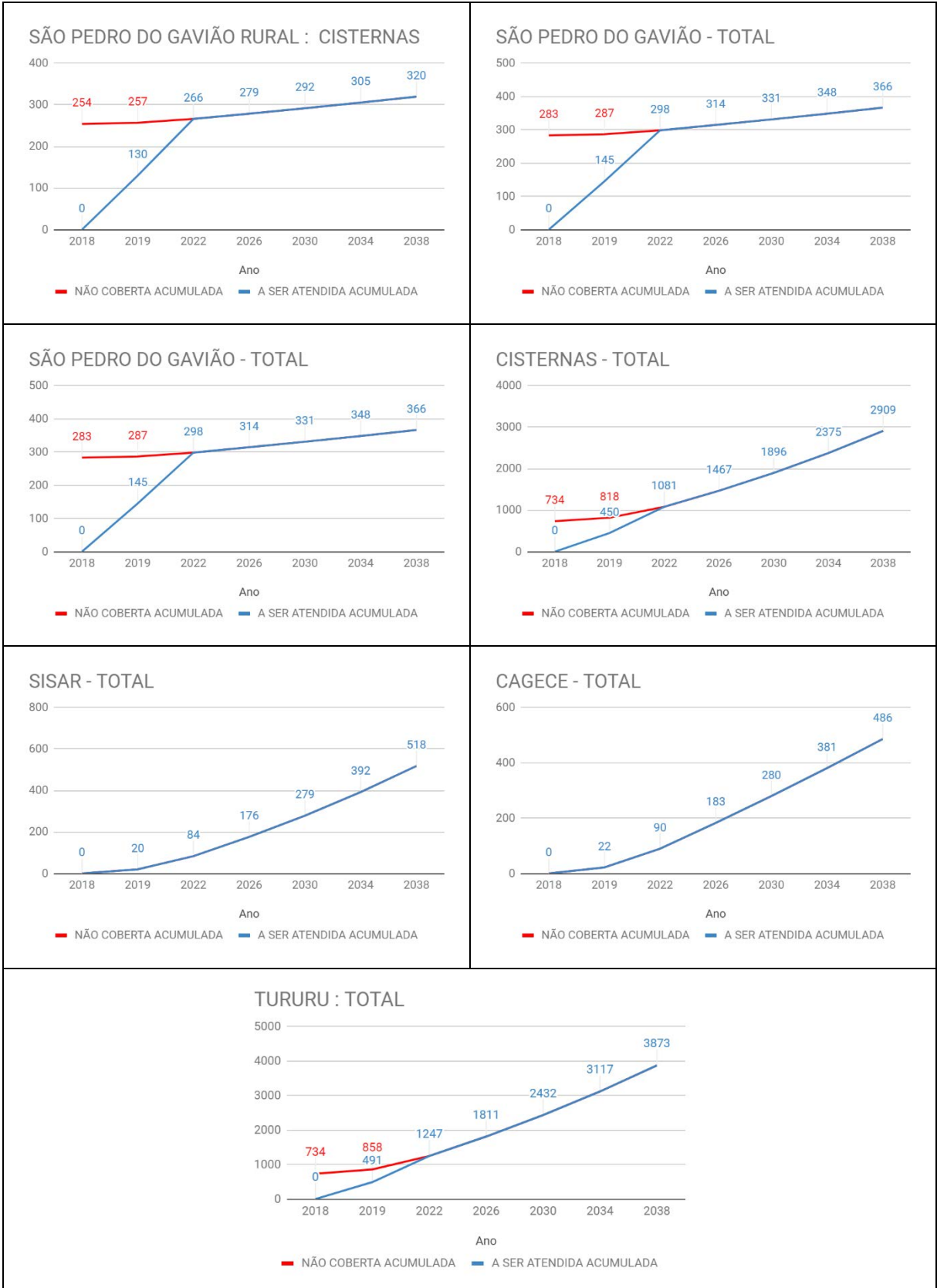


## APÊNDICE E – METAS ESPECÍFICAS DE COBERTURA

### Abastecimento de Água

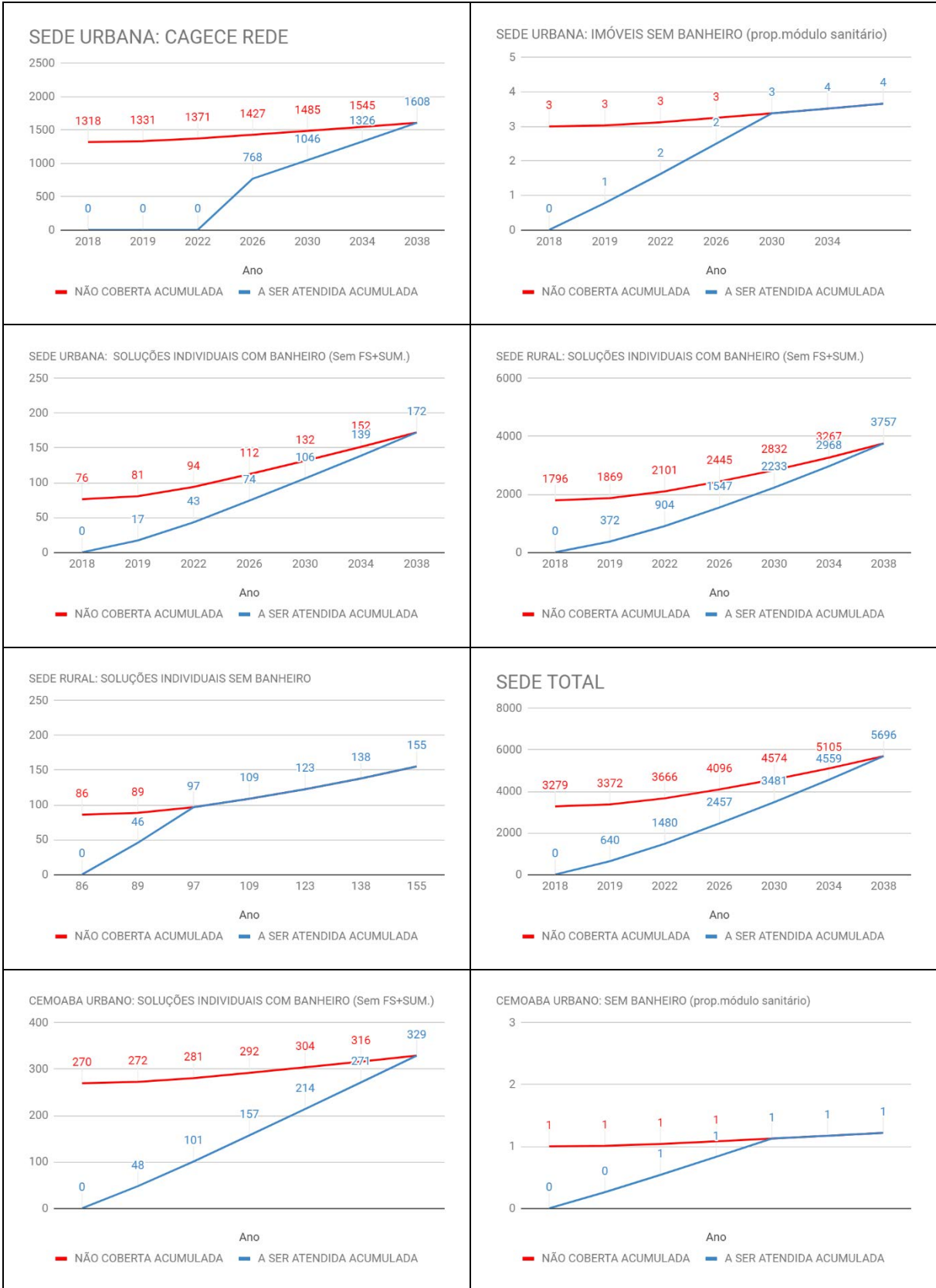






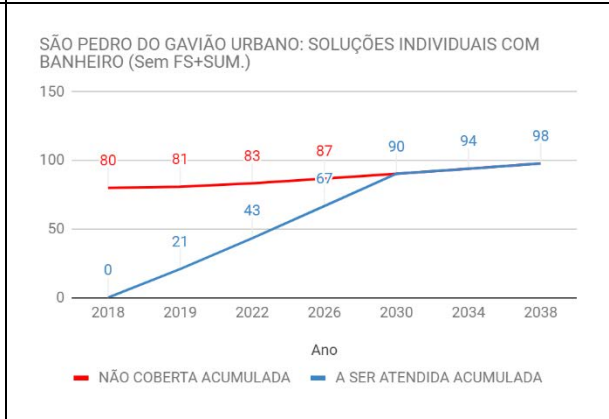
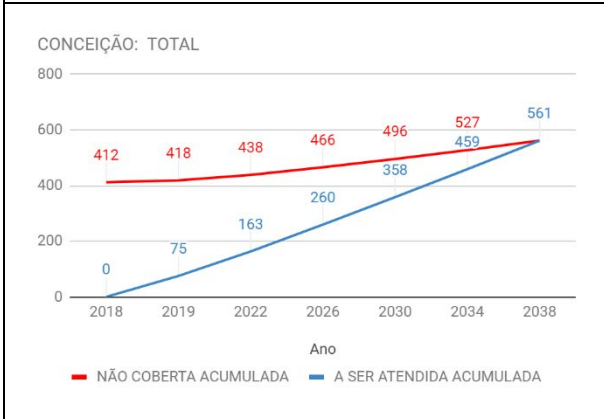
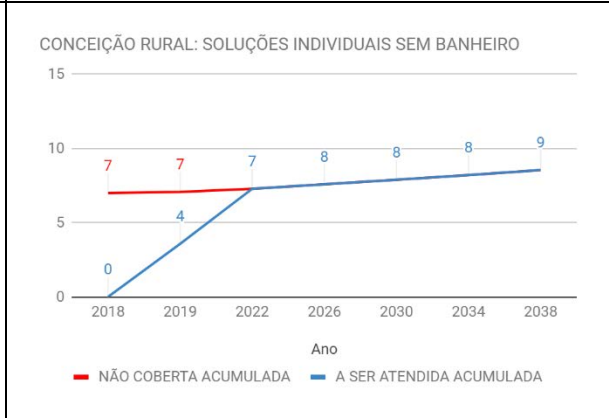
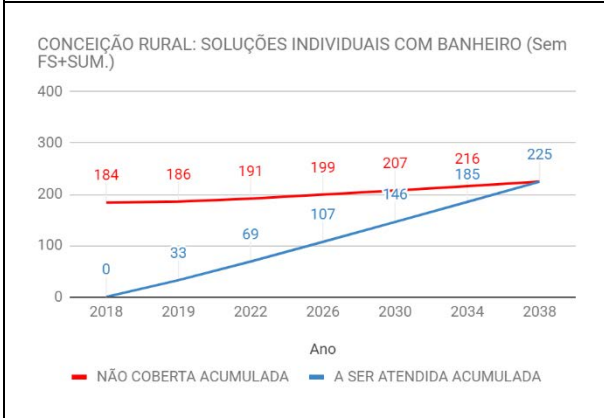
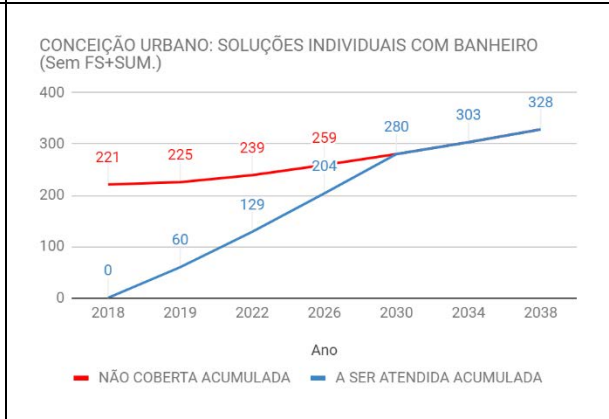
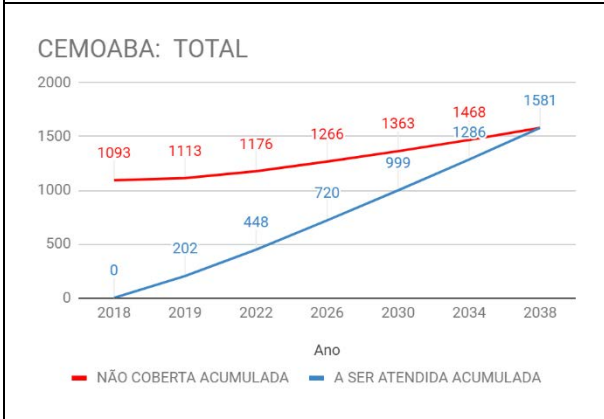
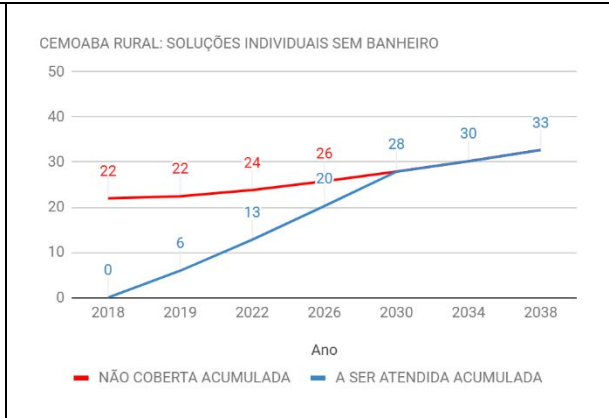
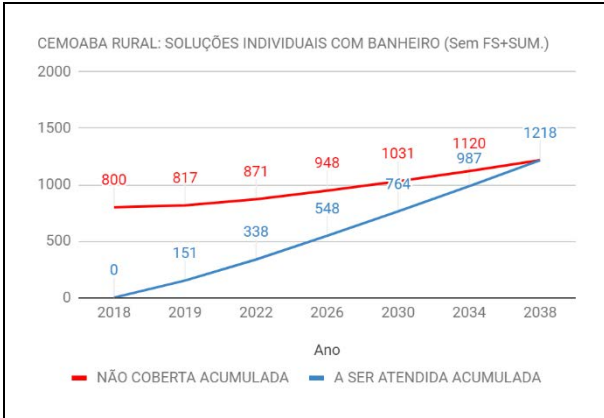


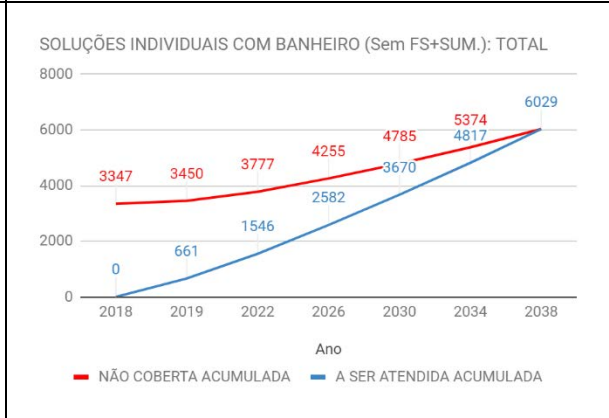
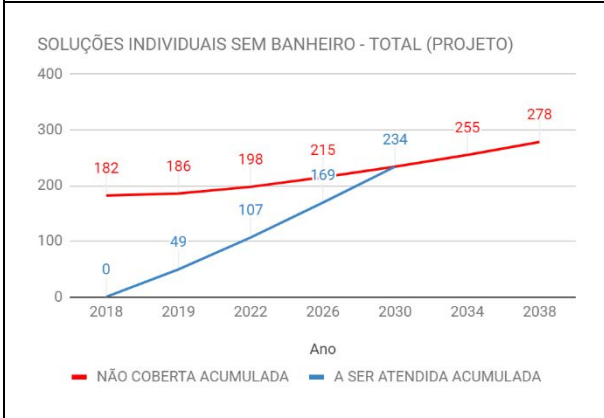
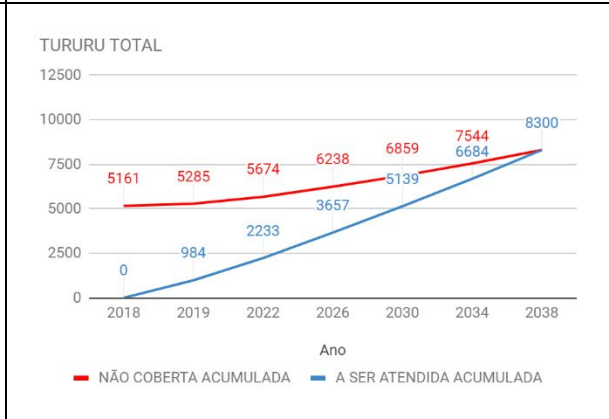
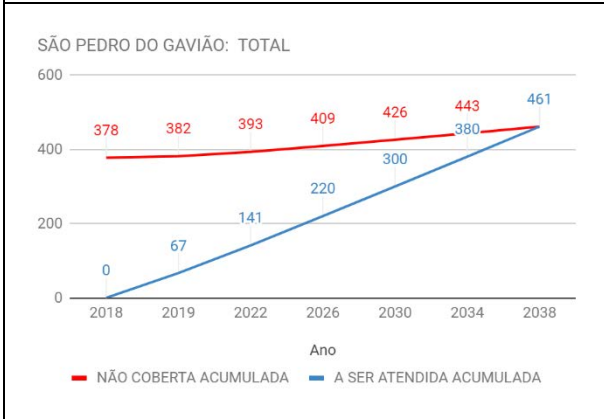
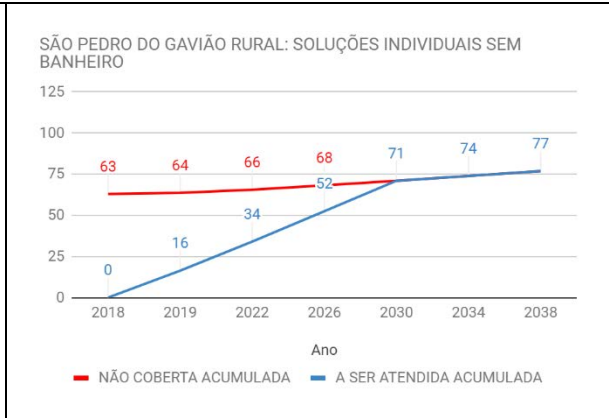
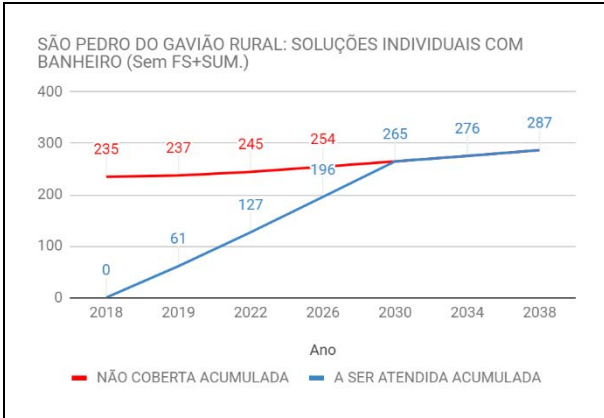
## Esgotamento Sanitário



Apoio técnico e Institucional

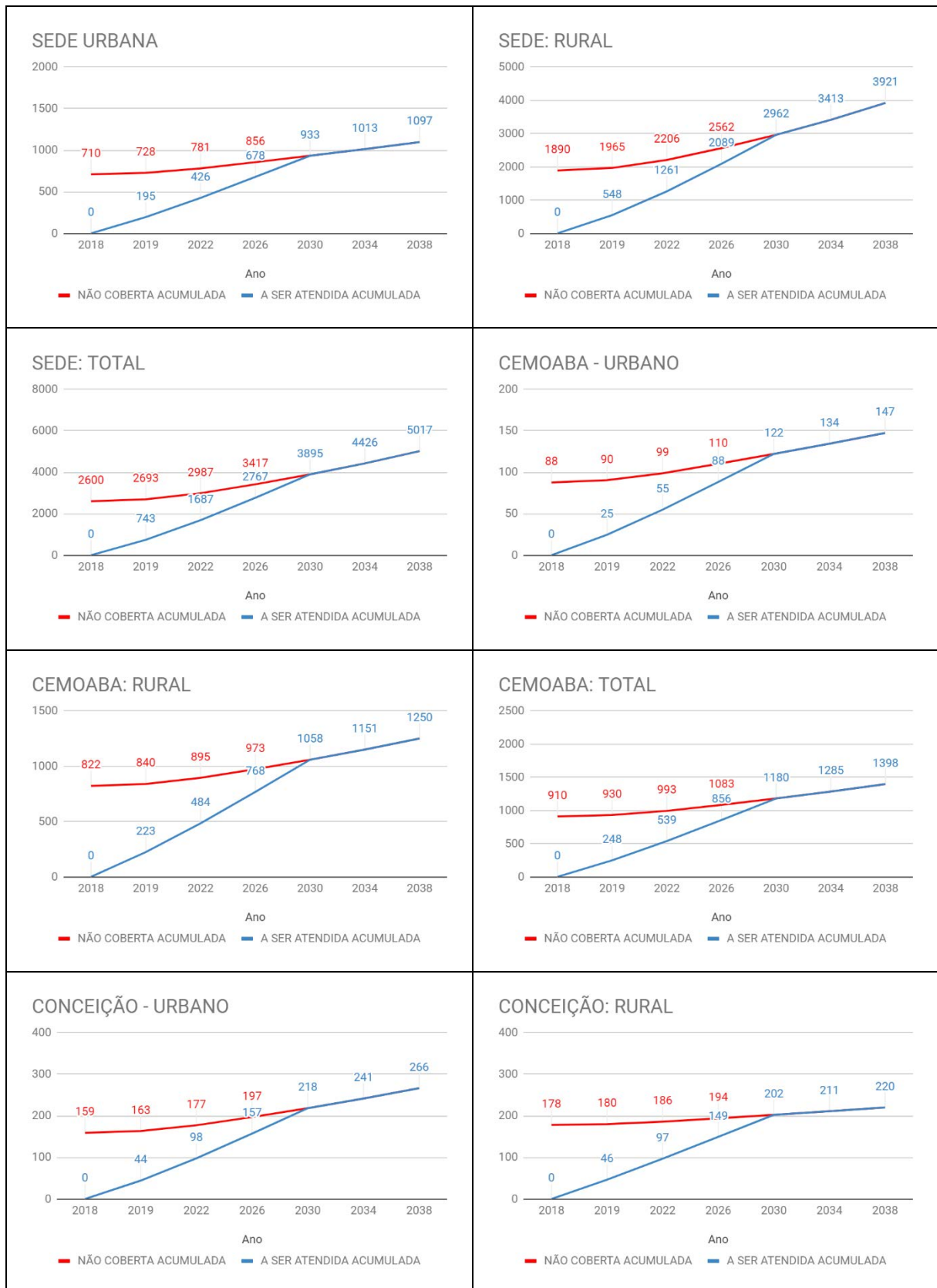


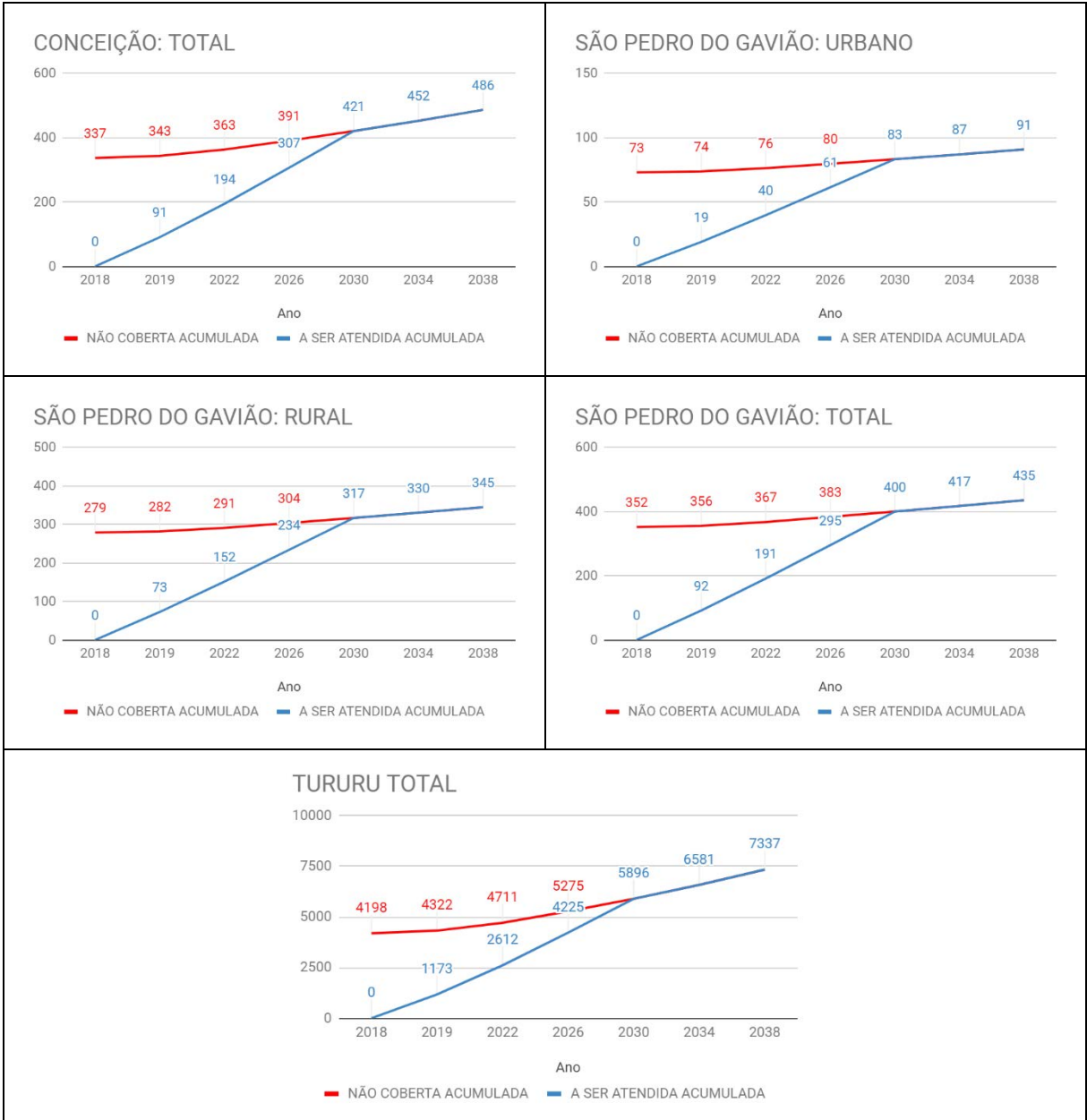






## Resíduos Sólidos







## **Bibliografia**

AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. ATLAS BRASIL DE ABASTECIMENTO URBANO DE ÁGUA. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://ATLAS.ANA.GOV.BR/ATLAS/FORMS/ANALISE/GERAL.ASPX? EST=18](http://atlas.ana.gov.br/atlas/forms/analise/geral.aspx?est=18)>. ACESSO EM: 05 DE MAIO DE 2018.

COGERH - COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS – COMPANHIA DISPONÍVEL EM: [HTTP://PORTAL.COGERH.COM.BR/](http://portal.cogerh.com.br/) ACESSO EM 25 DE ABRIL DE 2018.

SOHIDRA - SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS HIDRÁULICAS DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.SOHIDRA.CE.GOV.BR//](https://www.sohidra.ce.gov.br/) ACESSO EM 25 DE ABRIL DE 2018.

TURURU. LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DE TURURU. CAMARA MUNICIPAL DE TURURU DE 1990.

BASÍLIO SOBRINHO, G. PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB): UMA ANÁLISE DA UNIVERSALIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – 2011.

BRASIL. CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL (1988). BRASÍLIA, DF: SENADO FEDERAL: CENTRO GRAFICO, 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 BASICO, E DA OUTRAS PROVIDENCIAS. DIARIO OFICIAL DA UNIAO, BRASÍLIA, 22 DE JUNHO DE 2010.

BRASIL. DECRETO Nº 8.211, DE 21 DE MARÇO DE 2014. ALTERA O DECRETO NO 7.217, DE 21 DE JUNHO DE 2010, QUE REGULAMENTA A LEI NO 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007, QUE ESTABELECE DIRETRIZES NACIONAIS PARA O SANEAMENTO BASICO. DIARIO OFICIAL DA UNIAO, BRASÍLIA, 24 DE MARÇO DE 2014.

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 DA OUTRAS PROVIDÊNCIAS. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, BRASÍLIA, 8 DE JANEIRO DE 2007.

BRASIL. LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981. DISPÕE SOBRE A POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, SEUS FINS E MECANISMOS DE FORMULAÇÃO E APLICAÇÃO, E DA OUTRAS PROVIDÊNCIAS. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, BRASÍLIA, 2 DE SETEMBRO DE 1981.

BRASIL. LEI Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999. DISPÕE SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL, INSTITUI A POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DA OUTRAS PROVIDÊNCIAS. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, BRASÍLIA, 28 DE ABRIL DE 1999.

BRASIL. PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PLAN SAB. BRASÍLIA: MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2011.

BRASIL. PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011. DISPÕE SOBRE OS PROCEDIMENTOS DE CONTROLE E DE VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO E SEU PADRÃO DE POTABILIDADE. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, BRASÍLIA, 14 DE DEZEMBRO DE 2011.

BRASIL. RESOLUÇÃO Nº 430, DE 13 DE MAIO DE 2011. DISPÕE SOBRE AS CONDIÇÕES E PADRÕES DE LANÇAMENTO DE EFLUENTES, COMPLEMENTA E ALTERA A RESOLUÇÃO Nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005, DO CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, BRASÍLIA, 16 DE MAIO DE 2011.

CEARA. CADERNO REGIONAL DA BACIA DO LITORAL. CONSELHO DE ALTOS ESTUDOS E ASSUNTOS ESTRATÉGICOS, ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO CEARA, FORTALEZA, INESP, 2009.

CEARA. CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DO CEARA (1989). FORTALEZA, CE. ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO CEARA, 1989.

CEARA. LEI Nº 14.394, DE 07 DE JULHO DE 2009. DEFINE A ATUACAO DA AGENCIA REGULADORA DE SERVICOS PUBLICOS DELEGADOS DO ESTADO DO CEARA – ARCE, RELACIONADA AOS SERVICOS PUBLICOS DE SANEAMENTO BASICO, E DA OUTRAS PROVIDENCIAS. DIARIO OFICIAL DO ESTADO DO CEARA, FORTALEZA, 09 DE JULHO DE 2009.

CEARA. LEI Nº 11.411, DE 28 DE DEZEMBRO DE 1987. DISPOE SOBRE A POLITICA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, E CRIA O CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE COEMA, A SUPERINTENDENCIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – SEMACE E DA OUTRAS PROVIDENCIAS. DIARIO OFICIAL DO ESTADO DO CEARA, FORTALEZA, 04 DE JANEIRO DE 1988.

CEARA. LEI Nº 14.844, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2010. DISPOES SOBRE A POLITICA ESTADUAL DE RECURSOS HIDRICOS, INSTITUI O SISTEMA INTEGRADO DE GESTAO DE RECURSOS HIDRICOS – SIGERH, E DA OUTRAS PROVIDENCIAS. DIARIO OFICIAL DO ESTADO DO CEARA, FORTALEZA, 30 DE DEZEMBRO DE 2010.

CPRM – SERVICOS GEOLOGICOS DO BRASIL. SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS (SIAGAS). DISPONIVEL EM: <[HTTP://SIAGASWEB.CPRM.GOV.BR/LAYOUT/PESQUISA\\_COMPLEXA.PHP](http://SIAGASWEB.CPRM.GOV.BR/LAYOUT/PESQUISA_COMPLEXA.PHP)>. ACESSO EM 14 DE ABRIL DE 2018.

DATASUS – MINISTERIO DA SAUDE. CADASTRO NACIONAL DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE DO BRASIL (CNES). DISPONIVEL EM: <[HTTP://TABNET.DATASUS.GOV.BR/CGI/DEFTOHTM.EXE?CNES/CNV/ESTABC E.DEF](http://TABNET.DATASUS.GOV.BR/CGI/DEFTOHTM.EXE?CNES/CNV/ESTABC E.DEF)>. ACESSO EM 10 DE ABRIL DE 2018.

DATASUS – MINISTERIO DA SAUDE. SISTEMA DE INFORMAÇÕES HOSPITALARES DO SUS (SIH/SUS). DISPONIVEL EM: <[HTTP://TABNET.DATASUS.GOV.BR/CGI/DEFTOHTM.EXE?SIH/CNV/NICE.DEF](http://TABNET.DATASUS.GOV.BR/CGI/DEFTOHTM.EXE?SIH/CNV/NICE.DEF)>. ACESSO EM: 25 DE ABRIL DE 2018.

FUNDACAO NACIONAL DE SAUDE – FUNASA. MANUAL DE SANEAMENTO. 4. ED. REV. - BRASILIA: FUNDACAO NACIONAL DE SAUDE, 2006.

GOVERNO DO CEARÁ - PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS  
- 1992. SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS.

INSTITUTO NACIONAL DO SEMIÁRIDO – INSA. DISPONÍVEL EM: <  
[HTTPS://PORTAL.INSA.GOV.BR/](https://portal.insa.gov.br/)>. ACESSO EM: 13 DE JANEIRO DE 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE.  
CIDADES. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://COD.IBGE.GOV.BR](http://cod.ibge.gov.br)>. ACESSO EM: 13 DE  
JANEIRO DE 2018.

PACTO DAS ÁGUAS. ASSEMBLEIA LEGISLATIVA. CADERNO  
REGIONAL DA BACIA DO LITORAL / CONSELHO DE ALTOS ESTUDOS E  
ASSUNTOS ESTRATÉGICOS, ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO CEARÁ –  
FORTALEZA: INESP, 2009.

## **ANEXO A - ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA, DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO**



**Prefeitura de Tururu**

### **Ata da Audiência Pública**

A Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento- PMSB de Tururu foi realizada dia 25 de abril de 2019, quinta-feira, no Centro de Referência e Assistência Social - CRAS de Tururu, contando com a presença da Assessora da Prefeita Jáfia Alves, do Presidente da Câmara Pedro Antonio Praciano, dos Vereadores Pedro Filho e Gláucio, Secretária de Esportes Suzane, Secretário de Administração Eclésio, Secretário de Infraestrutura Manoel Feitosa, Secretário de Agricultura Albanir, Secretária de Assistência Social Raíssa, Ouvidor do município Juliano, Tesoureira Neuma, Representante da APRECE Expedito Nascimento, Representante da Empresa de Consultoria PROJESSAN ENGENHARIA Joselina Santos, Representante da CAGECE Fortaleza Janaína Sheila, Representantes da CAGECE Regional, Bezerra e Sarah, Representante da CAGECE Local Rony, Representante do SISAR Adriano Alves, representantes da comunidade em geral, tais como, representantes de demais Conselhos Municipais, Agentes de Saúde, Associações, Sindicatos, Movimentos Sociais e Populares e Comunidade em geral, convidados para o evento pela Prefeitura Municipal.

Os trabalhos foram iniciados às 15:10 horas pela palavra do Mestre de Cerimônias David Ramos, convidando os membros que irão compor a mesa: Vereadores Pedro Filho e Gláucio, Representante da CAGECE Fortaleza Janaína Sheila, Representantes da CAGECE Regional, Bezerra e Sarah, Representante da CAGECE Local, Rony Representante do SISAR, Adriano Alves, Diretor de Relações Institucionais da APRECE Expedito Nascimento, Representante da Consultoria PROJESSAN ENGENHARIA, Joselina Santos.

Inicialmente, fez uso da palavra Secretário de Administração, Eclésio, que repassou a mensagem da Prefeita que, por motivos de saúde, não pôde estar presente para contribuir nas discussões desse importante momento da História de município, tratando de Saneamento Básico.

Na sequência, Expedito Nascimento destacou a importância do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), ressaltando o êxito da iniciativa da parceria (ARCE, CAGECE, APRECE e MUNICÍPIO) que tornaram possível a criação do PMSB de Tururu, citou, ainda, a necessidade de o município ter um PMSB como pré-requisito legal para se habilitar na busca por recursos para melhorias no município, nos moldes da legislação vigente.

CNPJ Nº 10.517.878/0001-52.  
RUA FRANCISCO SALES, Nº 132,  
CENTRO, TURURU/CE, CEP: 62.655-000.

1



### **Prefeitura de Tururu**

Em seguida, a condução dos trabalhos foi feita pelo Analista de Sistemas da empresa de Consultoria PROJESSAN ENGENHARIA, que atuou na elaboração e coordenação técnica do Plano, o Senhor Fernando Alves, que apresentou um relato do que foi feito pelo município desde o início do ano de 2018, explicando cada fase. Em ato contínuo, apresentou o Diagnóstico e o Prognóstico de forma detalhada, destacando que a metodologia aplicada teve a orientação da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (ARCE) e da Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará (CAGECE), bem como o apoio da Associação dos Municípios do Estado do Ceará (APRECE). Explicou, na ocasião, que esse momento possibilita a avaliação de todos os presentes para que possam opinar sobre as melhores soluções em saneamento básico para o município, tornando o processo democrático e participativo. Esclareceu, na oportunidade, que após a Audiência, o Plano será disponibilizado para Consulta Pública no site da prefeitura, no período de 26/04/2019 a 06/05/2019, permitindo a todos os cidadãos acessá-lo de forma mais detalhada para apresentar suas contribuições.

Encerrada a apresentação, passou-se ao debate dos presentes, Expedito Nascimento falou sobre a necessidade da equipe e da população continuarem atualizando os dados do Plano.

Secretário de Infraestrutura, Manoel Feitosa, em sua participação, parabenizou a Equipe Municipal pelo trabalho realizado, falou sobre as dificuldades enfrentadas ao tratar sobre todas as partes do Saneamento Básico.

Secretária de Assistência Social e representante da equipe local do PMSB, Raíssa, destacou a importância do plano e parabenizou a equipe envolvida na criação do mesmo, em especial na tarefa de coleta de dados.

David Ramos comentou a importância desse momento e da participação da população, reforçou ainda a necessidade das reclamações de abastecimento de água, por exemplo, e outros serviços prestados, direta ou indiretamente pelo município, serem feitas pelos canais adequados e dirigida às pessoas responsáveis.

Vereador Gláucio Chaves fez questionamentos sobre o cadastro de áreas urbanas e rurais, citou ainda alguns problemas enfrentados em relação à ampliação da rede de abastecimento.

Bezerra representante da CAGECE Regional esclareceu sobre questionamentos que foram levantados durante o debate dos presentes.

João Paulo agente de endemias questionou o custo de ampliação de rede da CAGECE, ao que a Companhia, por meio de seu responsável da área, esclareceu os trâmites e estudos que acarretam tais

CNPJ Nº 10.517.878/0001-52.  
RUA FRANCISCO SALES, Nº 132,  
CENTRO, TURURU/CE, CEP: 62.655-000.

2



**Prefeitura de Tururu**

custos observados.

Janáina Sheila, Representante da CAGECE de Fortaleza, lembrou da responsabilidade que o município deve ter ao passar informações para a elaboração do Plano, chamou a atenção, ainda, para a importância do Controle Social do Município e da necessidade de conscientização da população sobre as várias partes do Saneamento Básico.

Manoel Feitosa falou sobre projetos de ampliação de rede que estão em execução.

Vereador Pedro Filho abordou, novamente, a questão do custo de ampliação de rede mencionando a necessidade de a população procurar o serviço de forma correta.

Em aparte aos debates e questionamentos em que muitos fugiam aos propósitos da Audiência, Expedito Nascimento interveio e, de forma geral, esclareceu os questionamentos levantados durante o debate. Encerrando a audiência, terminadas as manifestações e realizado tudo que estava proposto, o Representante da APRECE solicitou a leitura da Ata que foi, prontamente, lida e aprovada pelos presentes, agradeceu a presença e participação de todos, dando por concluídos os trabalhos da Audiência Pública do Plano de Saneamento.

Eu, Danton de Oliveira e Silva, responsável pelo registro contido nesta Ata, cumprindo também a função de secretariá-los, relatei os acontecimentos, encerro esta Ata que segue assinada por mim e pelos demais, constantes da Lista de Presentes à Audiência Pública, em documento anexo, parte integrante desta Ata.

Tururu/CE, 25 de abril de 2019.

CNPJ Nº 10.517.878/0001-52.  
RUA FRANCISCO SALES, Nº 132,  
CENTRO, TURURU/CE, CEP: 62.655-000.

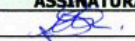

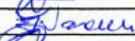







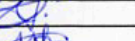


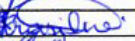













3

## ANEXO 1 - LISTA DE PARTICIPANTES



**PREFEITURA MUNICIPAL DE TURURU**  
**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA DO MUNICÍPIO DE TURURU**  
**AUDIÊNCIA PÚBLICA DO DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DO PMSB – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE TURURU**

LOCAL: Auditório do CRAS - DATA: 25 / 04 / 2019 - HORÁRIO: 14 : 00 h

Nº	NOME	SEGMENTO	LOCALIDADE	CPF	FONE	ASSINATURA
1	Daniessa Apolinária Sampaio Rodrigues	Advogada	Tururu	030.223.943-06	(85)996000637	
2	Tafui Vidal Mues	Arquiteta	Tururu	793.301.773-87	(85)98827.1241	
3	Miranda Cláudia Duarte Almeida	INTEA-ESTRUTURA	TURURU	748.310.543-72	(85)992241468	
4	Apelício José de Nazareno	APRECE	Fortaleza	85-992271177	07043412379	
5	Samuel de Fátima Almeida	Ministério-PCF	Tururu	85-992186876		
6	Francisca Apolinária P. F. Castro	Historiadora PCF	Tururu	051.56232370	(85)992713649	
7	Yvete de Araújo P. Castro	Historiadora PCF	Tururu	062.20236578	(85)992713649	
8	Yvete de Araújo P. Castro	Coord. do Polo	Tururu			
9	Yvete de Araújo P. Castro	Coord. do Polo	Tururu	055464263-81	(85)992438611	
10	Yvete de Araújo P. Castro	Coord. do Polo	Tururu	607.693.403-43	(85)992130544	
11	Kamilo Klanton Sales Alves	APRECE	FORTALEZA	28.966603.87	(85)44408633	
12	Mendes Aultéano de Souza Brandão	POLO DE CONVIVÊNCIA	TURURU		(85)74774776	
13	Graciano Altonio Maciel	CRECETARICH	Fortaleza			
14	Graciano Altonio Maciel	ACS	Tururu	061.019.453-11	(85)99186356	
15	Yvete de Araújo P. Castro	Coord. do Polo	Tururu	061.374.453-58	(85)92909397	
16	Yvete de Araújo P. Castro	Coord. do Polo	Tururu		(85)992130544	
17	Andréia Silva Felix	Saúde	Tururu	921.837.863-5	(85)991992639	
18	Antônio Francisco Alves de Souza	Cultura	TURURU	749.803.943-57	(85)99214658	
19	Yvete de Araújo P. Castro	Saúde	TURURU	683-687-6734	(85)991548881	
20	Yvete de Araújo P. Castro	Saúde	Tururu	656.409.853-74	(85)992193371	
21	Yvete de Araújo P. Castro	Saúde	Fortaleza		(85)99916440	
22	Antônio Carlos de Almeida	Saúde	Guarul	589.422.933-91	996777637	
23	Sabrina de Melo F. F. F. F.	Saúde	TURURU	0415.8604349	91297325	
24	Yvete de Araújo P. Castro	Saúde	Tururu	09.185.253-96	(099)043168	
25	Yvete de Araújo P. Castro	Saúde	ITAPIPOCA	003.272.881-06	(85)992046741	
26	Yvete de Araújo P. Castro	Saúde	ITAPIPOCA	039.738.503-05	(85)992046741	
27	Yvete de Araújo P. Castro	Saúde	Tururu	034.624.583-45	(85)9994-8469	
28	Yvete de Araújo P. Castro	Saúde	Tururu	710.101.833-04	(85)992046741	
29	Yvete de Araújo P. Castro	Saúde	Tururu			
30	Yvete de Araújo P. Castro	Saúde	Tururu			

Apoio técnico e Institucional







PREFEITURA MUNICIPAL DE TURURU  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA DO MUNICÍPIO DE TURURU  
AUDIÊNCIA PÚBLICA DO DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DO PMSB – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE TURURU

LOCAL: Auditorio do CRAS - DATA: 25 / 04 / 2019 - HORÁRIO: 14 : 00 h

Nº	NOME	SEGMENTO	LOCALIDADE	CPF	FONE	ASSINATURA
31	Jose Teodoro Costa	CAGECE	TURURU	977.576.129-87	9960294	[Assinatura]
32	Juliano Costa Neto	Prefeitura	TURURU	008.248.483-10	85.3358.1073	[Assinatura]
33	Deiva M. Lopes de Araújo	Prefeitura	TURURU	021.673.413-35	85.3358.1073	[Assinatura]
34	Andressa Fernandes Magalhães	Prefeitura	TURURU	057.193.153-78	88.9960.1091	[Assinatura]
35	Paulo Roberto Costa	CAGECE	TURURU	015647773-00	85.99194.0085	[Assinatura]
36	Antonio Inacio de Freitas Alves	Endemias	TURURU	069.627.593-71	85.99292.3785	[Assinatura]
37	M. Eudene de P.S. Cruz	ACS	GAVIÃO	057.179.273-64	85.19876.6105	[Assinatura]
38	Dr. Duís Moreira Colline	PSF IV	GAVIÃO	05548831376	85.191504090	[Assinatura]
39	Luciana Gomes de Sousa	ASSOCIAÇÃO	BATAIAS	010.046.170-155	88.152.812	[Assinatura]
40	Luciana Gomes de Sousa	ENDEMIAS	CENTRO	891.119.393.91	185.99.124.477	[Assinatura]
41	Adriano de Jesus Borges	ENDEMIAS	CENTRO	913733.323.41	85.85.203.1083	[Assinatura]
42	Isaporaco Pereira de Azevedo	ENDEMIAS	TURURU-UM	965.855913.49	85.1992618781	[Assinatura]
43	Antônia da Purificação Freitas	ACS	Estação	---	85.1991343305	[Assinatura]
44	Mariana Baneiro Mesquita	PSF I	Estação	---	088.98662.9918	[Assinatura]
45	Cláudia Galvão de Souza	Sec. de Saúde	centro	602.707.723-23	85.991916129	[Assinatura]
46	MARIA ZILAC. HUBERNO ALVES	SEC. DE EDUCAÇÃO	CENTRO	224.297.073.00	85.99.08.25259	[Assinatura]
47	Jose Eclesion Teixeira	Sec. adm. - Proj. C. com	CENTRO	24604318791	85.99.55.2657	[Assinatura]
48	Roberto Albuquerque Braga	SEC. ASS.	CENTRO	053.735.238	85.97245678	[Assinatura]
49	Marcelina Fritche Silva	SMS. ASS.	CENTRO	922146803.15	85.19.20.8267	[Assinatura]
50	Monica Loureina Alves de Souza	ACS IV	N. HORIZONTE	674.274.693.68	85.99.20.2458	[Assinatura]
51	Sana Paula Menezes da Silva	ACS	GAVIÃO	028.577.653.39	85.99.14.3150	[Assinatura]
52	Suzane Araújo de Almeida	Sec. de Saúde	Sede	081.081.203-92	85.99.75.0036	[Assinatura]
53	Fabiana Oliveira P. Campos	BANCA MUNICIPAL	CENTRO	606.231.153.41	85.99.12.3690	[Assinatura]
54	Roberto Galvão de Souza	CAMERA	TURURU	278.015.143-87	39267.9991	[Assinatura]
55	Roberto José de Moraes	Colômbia	TURURU	004.124.693-09	85.99.07.5426	[Assinatura]
56	Rosa Amélia Paz Soares	Prefeitura	TURURU	013.908.585.16	85.99.15.3416	[Assinatura]
57	Mariela de Fátima Freitas	Prefeitura	TURURU	950.987.203.30	85.99.15.1500	[Assinatura]
58	Marina Mussareli Rodrigues Inacio	Sec. adm.	TURURU	051.538.993-57	85.99.34.3043	[Assinatura]
59	Joceno Magalhães da Costa	PREFEITURA	TURURU	015.786.493.66	78.99.769.6669	[Assinatura]
60	José Sales Neto	SEC. A. SOCIAL	TURURU	04570521373	85.99.20.1002	[Assinatura]

Apoio técnico e Institucional

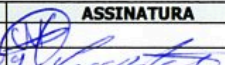

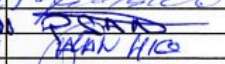
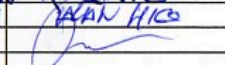







**PREFEITURA MUNICIPAL DE TURURU**  
**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA DO MUNICÍPIO DE TURURU**  
**AUDIÊNCIA PÚBLICA DO DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DO PMSB – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE TURURU**

LOCAL: Auditório do CRAS - DATA: 25 / 04 / 2019 - HORÁRIO: 14 : 00 h

Nº	NOME	SEGMENTO	LOCALIDADE	CPF	FONE	ASSINATURA
91	Marcelo Medeiros Moreira Furtado	PMT	TURURU	063.877.402-90	(85)99262-2641	
92	Paulo Roberto de Paula Mota	PMT	TURURU	R.G	912 20892	
93	Paulo Sérgio Alves Moreira	PMT	TURURU	018319753	92185511	
94	Jean Hugo Falcão Maranhão	PMT	TURURU	05012448324	9105-9971	
95	Antônio José de Jesus	PROFESSOR	ACARAÍ	010108267909	1899775-1305	
96						
97						
98						
99						
100						
101						
102						
103						
104						
105						
106						
107						
108						
109						
110						
111						
112						
113						
114						
115						
116						
117						
118						
119						
120						

## **ANEXO B – PROJETO DE LEI**

### **MINUTA DO PROJETO DE LEI**

**Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico, compreendendo os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas na sede e distritos do Município de [NOME DO MUNICÍPIO], e dá outras providências.**

**O PREFEITO MUNICIPAL DE [NOME DO MUNICÍPIO], Estado do Ceará:**

Faço saber que a **CÂMARA MUNICIPAL DE [NOME DO MUNICÍPIO]**, decretou e sancionou a seguinte Lei:

**Art. 1º** Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, envolvendo o conjunto dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas na sede e distritos do Município de [NOME DO MUNICÍPIO], nos termos do Anexo Único desta Lei, para o horizonte de 20 (vinte) anos, com a definição dos programas, projetos e ações necessários para o alcance de seus objetivos e metas, ações para emergências e contingências, e mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

**§ 1º** O planejamento dos serviços públicos de saneamento básico orientar-se-á de acordo com os princípios e diretrizes estabelecidos na Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, especialmente o disposto nos arts. 19 e 20.

**§ 2º** Os prestadores dos serviços públicos de saneamento básico deverão observar o disposto no Plano Municipal de Saneamento Básico, especialmente no tocante ao cumprimento das metas nele previstas, devendo prestar informações às instâncias municipais responsáveis pela operacionalização e pelo controle social.

**§ 3º** O Plano Municipal de Saneamento Básico será submetido à revisão a cada 4 (quatro) anos, sob coordenação da autoridade responsável pela operacionalização do Plano, podendo solicitar apoio dos prestadores dos serviços e da entidade reguladora.

**§ 4º** No caso de regionalização dos serviços, o Plano Municipal de Saneamento Básico poderá ser submetido à revisão extraordinária, para compatibilização de planejamento, nos moldes do § 3º deste artigo.

**§ 5º** Incumbe à entidade reguladora dos serviços a verificação do cumprimento do Plano Municipal de Saneamento Básico por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

**Art. 2º** A operacionalização do Plano Municipal de Saneamento Básico será exercida pela Secretaria Municipal de [NOME DA SECRETARIA].

§ 1º É assegurado à Secretaria Municipal de [NOME DA SECRETARIA] o acesso a quaisquer documentos e informações produzidos pelos prestadores de serviços.

§ 2º Competirá à Secretaria Municipal de [NOME DA SECRETARIA]:

I - Acompanhar a execução do Plano Municipal de Saneamento Básico pelos prestadores de serviços, auxiliando a entidade reguladora na verificação do cumprimento do Plano;

II - Proceder à articulação das informações referentes aos serviços públicos de saneamento básico com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico - SINISA ou sistema estadual equivalente;

III - Receber reclamações de usuários relativas à prestação dos serviços, devendo encaminhá-las à entidade reguladora.

- **Art. 3º** O controle social dos serviços públicos de saneamento básico será exercido pelo [NOME DO CONSELHO], participando em caráter consultivo na formulação, planejamento e avaliação de políticas públicas de saneamento básico no âmbito do Município.
- **§ 1º** É assegurado ao [NOME DO CONSELHO] o acesso a quaisquer documentos e informações produzidos pelos prestadores de serviços e pela entidade de regulação, bem como a possibilidade de solicitar a elaboração de estudos com o objetivo de subsidiar a tomada de decisões.
- **§ 2º** São atribuições básicas do [NOME DO CONSELHO] relativas ao controle social dos serviços públicos de saneamento básico:
  - **I** - Acompanhamento da execução do Plano Municipal de Saneamento Básico pelos prestadores de serviços, e comunicação de possíveis descumprimentos às autoridades municipais responsáveis pela operacionalização;
  - **II** - Acompanhamento da execução dos Termos de Ajustamento de Conduta tomados dos prestadores de serviços pela entidade reguladora, e comunicação de possíveis descumprimentos à entidade reguladora;
  - **III** - Opinar a respeito das revisões ao Plano Municipal de Saneamento Básico;
  - **IV** - Manifestar-se, por seu presidente ou representante, em audiências e consultas públicas relativas aos serviços públicos de saneamento básico, com direito de preferência.
- **Art. 4º** Fica o Chefe do Poder Executivo autorizado a delegar as atividades de regulação à Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE, para atendimento ao disposto no art.9º, inciso II, da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

**Parágrafo único.** O exercício das atividades de regulação poderá ser realizado nos termos da Lei Estadual nº 14.394, de 7 de julho de 2009.

**Art.5º**-Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.



[NOME DO MUNICÍPIO], [dia] de [mês] de [ano].

[Nome do Prefeito]

**PREFEITO MUNICIPAL DE [NOME DO MUNICÍPIO)**

## **ANEXO C – AVALIAÇÃO ECONÔMICA FINANCEIRA**

### **Resíduos Sólidos**

#### **Estimativa de Investimentos e de Custos**

Na estimativa dos custos envolvidos observou-se o seguinte:

i. Evolução Populacional

De acordo com a **Tabela 3.1** - Evolução Populacional por situação de domicílio ocupado, ano 2010, realizada pelo IBGE, a população urbana do Município de Tururu era de 5.288 habitantes. Com base na evolução da população deste Município ao longo do período 1991/2010, adotou-se taxa de crescimento geométrico da ordem de 1% ao ano até 2038, representativa do crescimento da população urbana do Município nos últimos 10 anos, que fora de 0,02%. Além disto, atentou-se para o atual índice de cobertura urbana da prestação dos serviços de resíduos sólidos, calculada em 55,80% e sua evolução até a universalização, a qual deverá ser atingida no médio prazo, até o final de 2030(Tabelas A e B).

ii. Investimentos Propostos

Os investimentos requeridos para a expansão e introdução de melhorias nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos encontram-se dispostos nos projetos idealizados para esta componente do saneamento básico, dispostos no Quadro I a seguir.

**Valor dos investimentos previstos - Tururu (2019/2038).**

Identificação		Definição	Prazo e Valor (R\$)		
Programa	Projeto		Curto (2019/2022)	Médio (2023/2030)	Longo (2031/2038)
Universalização do Serviço	PR/PASB/08/2018	Ampliação da coleta dos resíduos sólidos do município de Tururu	1.063.551,71	1.337.084,23	586.714,96
Melhorias Operacionais e da Qualidade dos Serviços	PR/PQSB/01/2018	Eliminação do lixão e recuperação da área degradada	2.280.000,00	0,00	0,00
	PR/PQSB/02/2018	Coleta seletiva	10.860.000,00	19.418.000,00	21.826.000,00
	PR/PQSB/03/2018	Adequação do transporte dos resíduos sólidos de Tururu	975.000,00	975.000,00	975.000,00

Fonte: Elaboração própria.

iii. Custos de Manutenção - Gestão e Operação

Correspondem aos dispêndios relacionados à prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. O cálculo baseou-se no valor do indicador IN006 (despesa per capita com manejo de RSU) do SNIS/2016:

$$I006 = (Ge023 + Ge009) / Ge002 \quad \text{onde,}$$

**Ge023** - Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU. Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com os serviços de manejo de RSU, incluindo a execução dos serviços propriamente ditos mais a fiscalização, o planejamento e a parte gerencial e administrativa. Corresponde às despesas com pessoal próprio somadas às demais despesas operacionais com o patrimônio próprio do município (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, aluguéis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas, e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal envolvido. Não inclui: despesas referentes aos serviços de manejo de RSU realizadas com agentes privados executores (**informação Ge009**); despesas com serviço da dívida (juros, encargos e amortizações); despesas de remuneração de capital; e despesas com depreciações de veículos, equipamentos ou instalações físicas.



**Ge009** - Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU. Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com agentes privados contratados exclusivamente para execução de um ou mais serviços de manejo de RSU ou para locação de mão-de-obra e veículos destinados a estes serviços.

**Ge002** – População urbana do município.

Os cálculos desenvolvidos nesta avaliação são estimativos da viabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços de resíduos sólidos, haja vista que o indicador não inclui alguns itens de despesas, conforme observado na definição da variável Ge023. A Tabela A apresenta as estimativas para os principais itens constitutivos dos gastos com manutenção, gestão e operação dos serviços de resíduos sólidos do Município de Tururu durante o período de vigência do plano de 2019 a 2038, tendo por base a população urbana e o indicador IN006 de R\$ 119,42/hab (SNIS, 2015).

**Tabela A – Estimativa dos gastos com manutenção, operação e gestão dos serviços de resíduos sólidos urbanos – Município de Tururu (2019/2038).**

Ano	População Urbana		Despesas (R\$)	Ano	População Urbana		Despesas (R\$)
	Total	Coberta			Total	Coberta	
2019	5.843	3.261	389.389,78	2029	6.536	6.305	752.971,41
2020	5.909	3.565	425.747,94	2030	6.610	6.610	789.329,57
2021	5.975	3.870	462.106,10	2031	6.685	6.685	798.273,38
2022	6.042	4.174	498.464,27	2032	6.760	6.760	807.327,64
2023	6.110	4.478	534.822,43	2033	6.837	6.837	816.493,87
2024	6.179	4.783	571.180,59	2034	6.915	6.915	825.773,63
2025	6.249	5.087	607.538,76	2035	6.994	6.994	835.168,47
2026	6.319	5.392	643.896,92	2036	7.073	7.073	844.680,01
2027	6.390	5.696	680.255,08	2037	7.154	7.154	854.309,86
2028	6.463	6.001	716.613,25	2038	7.235	7.235	864.059,67
<b>Total</b>							<b>13.718.402,64</b>

Fonte: Elaboração própria.

Portanto, para o período 2019/2038, são estimados gastos totais com manutenção, operação e gestão dos serviços de resíduos sólidos urbanos no Município de Tururu da ordem de R\$ 13.718.402,64 (treze milhões e setecentos e dezoito mil e quatrocentos e dois reais e sessenta e quatro centavos) – valores nominais.

iv. Estimativa de Receitas

Foi diagnosticada a inexistência de receitas de prestação de serviços de resíduos sólidos urbanos. Como não há, por enquanto, previsão de cobrança deste serviço, este *status quo* será admitido em todo o período do plano neste estudo de viabilidade. Considerando, ainda, que 63,9% das famílias terem renda mensal *per capita* de até 1/2 salário mínimo em 2010, conforme dados do IBGE dispostos no Gráfico 3.5 e que das 67,9% famílias cadastradas no CadÚnico e beneficiadas pelo Programa Bolsa Família (Tabela 3.6), 73,8% têm renda mensal por pessoa de até 1/2 salário mínimo de 2018, entende-se que este perfil econômico da população limita a capacidade de cobertura dos custos via tarifa, impondo outras formas de custeio.

v. Avaliação Preliminar da Viabilidade

A **Tabela B** resume as principais informações sobre as estimativas de receitas, de custos e de investimentos da prestação dos serviços de resíduos sólidos urbanos projetados para o período de planejamento (moeda de referência: dezembro/2018). A partir daí, é realizada uma avaliação da sustentabilidade de sua prestação no Município de Tururu.

**Tabela B – Equilíbrio financeiro da prestação dos serviços de resíduos sólidos urbanos do Município de Tururu – 2019/2038.**

Ano	População Urbana		Receitas (R\$)	Custos (R\$)		Resultado Primário Caixa (R\$)	
	Total	Coberta		Investimentos	Despesas		
2019	5.843	3.261	0	16.999.977,91	389.389,78	-4.639.384,25	
2020	5.909	3.565	0		425.747,94	-4.675.742,42	
2021	5.975	3.870	0		462.106,10	-4.712.100,58	
2022	6.042	4.174	0		498.464,27	-4.748.458,74	
2023	6.110	4.478	0	24.337.694,34	534.822,43	-3.577.034,22	
2024	6.179	4.783	0		571.180,59	-3.613.392,38	
2025	6.249	5.087	0		607.538,76	-3.649.750,55	
2026	6.319	5.392	0		643.896,92	-3.686.108,71	
2027	6.390	5.696	0		680.255,08	-3.722.466,87	
2028	6.463	6.001	0		716.613,25	-3.758.825,04	
2029	6.536	6.305	0		752.971,41	-3.795.183,20	
2030	6.610	6.610	0		789.329,57	-3.831.541,36	
2031	6.685	6.685	0		26.194.240,75	798.273,38	-3.809.102,52
2032	6.760	6.760	0			807.327,64	-3.845.460,69
2033	6.837	6.837	0	816.493,87		-3.881.818,85	
2034	6.915	6.915	0	825.773,63		-3.918.177,01	
2035	6.994	6.994	0	835.168,47		-3.954.535,18	
2036	7.073	7.073	0	844.680,01		-3.990.893,34	
2037	7.154	7.154	0	854.309,86		-4.027.251,50	
2038	7.235	7.235	0	864.059,67		-4.063.609,67	
<b>Totais</b>			<b>0,00</b>	<b>67.531.913,00</b>	<b>13.718.402,64</b>	<b>-79.900.837,10</b>	

Fonte: Elaboração própria.

A coluna “Resultado Primário de Caixa” evidencia os resultados anuais nominais estimados para os serviços de resíduos sólidos urbanos. Tais resultados, assumidos aqui como “de caixa” (ou seja, representativos de efetiva entrada ou saída de dinheiro), são trazidos a valor presente, mediante o desconto a uma taxa de juros de 12% ao ano (a qual está associada à remuneração dos capitais investidos nos serviços prestados). Obtém-se daí um valor presente líquido da ordem de **R\$ 30.860.580,38 (trinta milhões e oitocentos e sessenta mil e quinhentos e oitenta reais e trinta e oito centavos - negativos)**, o que é indicativo do desequilíbrio econômico-

financeiro desfavorável da prestação dos serviços de resíduos sólidos no Município de Tururu (grifo nosso).

A correção do mencionado desequilíbrio implica a necessidade de aporte financeiro, seja por recurso próprio ou de terceiros, ou ainda pela inclusão da cobrança de taxas ou tarifas, cujo dimensionamento depende da definição prévia do momento de sua realização, bem como do custo dos capitais envolvidos.

Com efeito, está prevista a implantação do sistema de gestão integrada dos resíduos sólidos da Região Litoral Oeste / Vale do Curu no qual o Município de Tururu está inserido. A sustentabilidade dos serviços poderá ser garantida, por meio de receitas oriundas desta gestão.

## Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário



Rua Emídio Alves de Almeida, 810 / Acopiara – CE  
engfasantos@hotmail.com  
(88) 9 9975-7790