ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE SANEAMENTO BÁSICO
E GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PINHEIROS

Pinheiros-ES

2017

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PINHEIROS

O presente documento consiste no Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Pinheiros, resultado da compilação das informações contidas nos Relatórios de Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, de Prognósticos e Alternativas para a Universalização, Condicionantes, Diretrizes, Objetivos e Metas, de Programas, Projetos e Ações, Plano de Execução e Ações para Emergência e Contingência e de Mecanismos e Procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações.

Pinheiros-ES

2017

EXECUÇÃO

LAGESA

LABORATÓRIO DE GESTÃO DO SANEAMENTO AMBIENTAL

REALIZAÇÃO

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano

APRESENTAÇÃO

O presente documento refere-se à versão preliminar dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMSB/PMGIRS) elaborados para os municípios de Alegre, Castelo, Conceição da Barra, Domingos Martins, Iúna, Jaguaré, Marataízes, Muniz Freire, Nova Venécia, Pinheiros e Sooretama.

RENATO RIBEIRO SIMAN
COORDENADOR DO PROJETO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHEIROS
Prefeito
Arnobio Pinheiro Silva
Vice - Prefeito
Paulo Jovanio dos Santos

GRUPO DE TRABALHO (GT)
Comitê Técnico Executivo
Gilvan Costa Aguiar - Sec. Mun. de Agricultura e Meio Ambiente
Luciana Mendes Santos Zanoni - Eng. Civil da Prefeitura Municipal
Simone Alves Fernandes - Comitê da Bacia Hidr. Do Rio Itaúnas
Valdemar Andrade de Souza – Secretário de Adm. e Finanças
Saulo Fávaro - Assoc. dos Irrigantes de Pinheiros

Comitê Consultivo
Kleber Rosa da Silva Jesus - Assoc. de Catadores de Pinheiros
Antônio Sérgio Lopes Franco - Assoc. dos Moradores do Bairro Jundiá
Valdir Alves Fernandes Filho - LIONS Clube de Pinheiros
Ivan Domingos Silvestre – Secretário de Saúde
Valdirene Alves Santana – Câmara Municipal
Wellington Antunes Luz - CESAN

EQUIPE TÉCNICA DE CONSULTORES
Coordenador Geral
Renato Ribeiro Siman – DSc. Hidráulica e Saneamento Básico
Coordenação Técnica
Daniel Rigo – DSc. Engenharia Oceânica
Gerenciamento do Projeto
Renato Meira de Sousa Dutra – MSc. Engenharia e Desenvolvimento Sustentável

Consultores
Anthony Fabriz Marchesi - Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Dimaghi Schwamback – Técnico Agrícola
Diogo Costa Buarque – DSc. Recursos Hídricos
Ednilson Silva Felipe – DSc. Economia da Indústria e da Tecnologia
Maria Claudia Lima Couto – MSc. Engenharia Ambiental
Maria Helena Elpídio Abreu – DSc. Educação
Orlindo Francisco Borges – MSc. Ciências Jurídico-ambientais

Equipe de Apoio
Alonso De Carli Moro – Estagiário Administração
André Luiz de Oliveira - DSc. Hidráulica e Saneamento Básico
Angelo José Saviatto Filho – Estagiário Economia
Carolina Wassem Galvão – Estagiária Engenharia Ambiental
Clarice Menezes Vieira – DSc. Economia
Gessica Brunhara – Estagiária Engenharia Ambiental
Igor Mielke Onofre – Estagiário Engenharia Ambiental
Jessica Luiza Nogueira Zon – Engenheira Ambiental
Jorge Luiz dos Santos Jr – DSc. Ciencias Sociais
Juliana Carneiro Botelho – MSc. Engenheira e Desenvolvimento Sustentável
Layara Moreira Calixto – Estagiária Engenharia Ambiental
Marcus Camilo Dalvi Garcia – Engenheiro Ambiental
Maria Bernadete Biccas – MSc. Engenharia Ambiental
Mariana Della Valentina – Estagiária Engenharia Ambiental

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1- Sequência cronológica das etapas de elaboração do PMSB. 20

Figura 4-1 - Localização geográfica do município em questão dentro das divisões administrativas do estado do Espírito Santo com as principais vias de comunicação rodoviárias. 25

Figura 4-2 - Localização geográfica do município e as principais vias de comunicação rodoviárias. 26

Figura 4-3 - Veículos por tipo. 27

Figura 4-4 - Infraestrutura de Transporte. 28

Figura 4-5 - Casas e apartamentos no município. 29

Figura 4-6 - Condições da ocupação. 30

Figura 7-10 - Faixas de Desenvolvimento Humano Municipal. 32

Figura 7-11 - Urbanização (%) do município. 33

Figura 7-12 - Média de moradores em domicílios particulares ocupados. 34

Figura 7-13 - Evolução da taxa média anual de crescimento geométrico: Pinheiros, ES, Microrregião Nordeste (%). 36

Figura 7-14 - População projetada para Pinheiros (2015-2037) - Cenários 1 a 9. 49

Figura 7-15 - Taxa média geométrica de crescimento (2015-2037) – Cenários 1 a 9. 49

Figura 4-7 - Evolução do IDHM em Pinheiros (ES). 53

Figura 4-8 - Produto Interno Bruto - Em valores correntes - R$ milhões. 53

Figura 4-9 - Valor adicionado do município por setor de atividade econômica 2012 (%). 54

Figura 4-10 - Comparação da evolução da Receita e Despesa total – 2011-2013 (em R$ correntes). 55

Figura 4-11 - Organograma da Prefeitura Municipal de Pinheiros – secretarias ligadas ao saneamento. 57

Figura 4-12 - Bacia hidrográfica do Rio Jundiá com a localização da área urbana da Sede. 102

Figura 4-13 - Distribuição espacial do indicador %DBBL do Município. 103

Figura 4-14 – Responsáveis pelos serviços de limpeza urbana no município. . 108

Figura 4-15 - Lixeiras no centro de Pinheiros. 110

Figura 4-16 - Mapa de Distribuição dos PEVs. 111

Figura 4-17 - Folder Coleta Seletiva. 112

Figura 4-18 - Usina de Triagem e Compostagem. 113

Figura 4-19 - Pátio de Compostagem. 114

Figura 4-20 - Ponto viciado no Bairro Canário. 117

Figura 4-21 - Pontos viciados no Distrito de São João do Sobrado. 117

Figura 4-22 - Catadores na Usina de triagem. 119

Figura 4-23 – Gerenciamento de resíduos em Pinheiros, por tipologia. 121

Figura 4-24 - Representatividade por setores em reunião. 132

Figura 4-25 - Representatividade por localidades em reunião. 133

Figura 4-26 - Mapa colaborativo confeccionado em reunião. 134

Figura 6-1 - Visão estratégica do Plano Municipal de Saneamento Básico. 221

Figura 8-1 - Estrutura esquemática de uma rede de monitoramento e previsão de alerta. 292

LISTA DE QUADROS

Quadro 4-1 - Menor distância rodoviária aos centros urbanos de maior relevância. 24

Quadro 7-1 - Descrição geral dos Cenários (deve ser adaptada por município). 45

Quadro 4-2 - Responsáveis pelos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos. 58

Quadro 4-3 - Modelo de gestão do saneamento em Pinheiros. 60

Quadro 4-4 - Situação do Licenciamento Ambiental do SAA. 83

Quadro 4-5 – Resumo do SAA de Pinheiros. 84

Quadro 4-6 – Resumo da identificação dos domicílios de Pinheiros. 85

Quadro 4-7 - Licenças ambientais de Pinheiros. 98

Quadro 4-8 - Quadro resumo abrangendo as demandas técnicas identificadas. 105

Quadro 4-9 - Quadro resumo abrangendo as demandas apontadas pela mobilização social. 107

Quadro 4-10 - Áreas inadequadas de recebimentos de resíduos a serem recuperadas. 116

Quadro 4-11 - Demandas observadas no diagnóstico de Pinheiros. 122

Quadro 4-12 - Doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado e o modo de transmissão. 126

Quadro 4-13 - Mortalidade segundo a causa de óbito por capítulo, 2012 a 2014. 128

Quadro 4-14 - Quadro Síntese da reunião de Mobilização da Fase de Diagnóstico Participativo. 132

Quadro 4-15 - Prioridades eleitas com a população 135

Quadro 5-1 - Objetivos e metas para o município de Pinheiros. 145

Quadro 5-2 - Objetivos e Metas – Distrito Sede. 159

Quadro 5-3 - Objetivos e Metas – Distrito São João do Sobrado. 159

Quadro 5-4 - Características dos principais níveis de tratamento dos esgotos. 166

Quadro 5-5 - Aspectos prognósticos para as áreas urbanas de Pinheiros. 180

Quadro 5-6 - Medidas mitigadoras a serem implementadas no sistema de drenagem e suas prioridades no Município. 183

Quadro 5-7 - Demandas observadas no diagnóstico de Pinheiros. 184

Quadro 5-8 - Alternativas para atendimento das demandas nos serviços de limpeza e manejo de resíduos. 196

Quadro 5-9 - Cenários Prospectivos para o Sistema de Saneamento Básico de Pinheiros. 203

Quadro 5-10 - Cenários prospectivos em Participação Social. 209

Quadro 5-11 - Cenários Prospectivos em Educação Ambiental 210

Quadro 6-1 - Lista Sintética dos Programas e Projetos Propostos. 218

Quadro 6-2 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Abastecimento de Água e os programas propostos no PMSB. 227

Quadro 6-3 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Esgotamento Sanitário e os programas propostos no PMSB. 228

Quadro 6-4 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas e os programas propostos no PMSB. 229

Quadro 6-5 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos e os programas propostos no PMSB. 230

Quadro 6-6 – Pontuação para cada critério utilizado na elaboração da Matriz de Prioridades. 233

Quadro 6-7 - Matriz de priorização dos Programas.....235

Quadro 6-8 - Ordenamento dos Programas por Grau de Priorização 237

Quadro 6-9 - Matriz de priorização dos Projetos. 238

Quadro 6-10 - Ordenamento dos Projetos por Grau de Priorização. 242

Quadro 7-1 - Custo Global do PMSBI. 245

Quadro 7-2 - Plano de execução físico-financeiro para 20 anos (continua). 248

Quadro 7-3 - Principais fontes de financiamento disponíveis para o setor de saneamento básico do Brasil. 269

Quadro 7-4 - Descrição detalhada das fontes de financiamento na esfera Federal. 270

Quadro 7-5 - Descrição detalhada das fontes de financiamento na esfera Estadual. 273

Quadro 8-1 - Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas de ações. 278

Quadro 8-2 - Doenças de veiculação hídrica. 285

Quadro 8-3 - Identificação das principais ocorrências, origens e ações de contingência para os SAA. 288

Quadro 8-4 - Ações emergenciais relacionadas à drenagem. 294

Quadro 8-5 - Plano de Emergência e Contingência do Sistema de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos. 295

LISTA DE TABELAS

Tabela 4-1 - Tipo de habitações por número de domicílios.....29

Tabela 4-2 - Condição da ocupação por número de domicílios. 30

Tabela 4-3 - Acesso a energia elétrica por número de domicílios.....30

Tabela 4-4 - Situação do entorno das habitações.....30

Tabela 4-5 - Área, população total, densidade demográfica, população urbana (%) e IDHM. 32

Tabela 4-6 - População urbano-rural por distrito.....33

Tabela 4-7 - Média de moradores em domicílios particulares ocupados. 34

Tabela 4-8 - Taxa média anual de Crescimento Geométrico nos municípios do Projeto Sedurb (%).....35

Tabela 4-9 - Taxa média anual de Crescimento Geométrico (%). 35

Tabela 4-10 - H1. Esperança de vida média, fecundidade média, migração nula (Cenário 1). 39

Tabela 4-11 - H2. Esperança de vida mais baixa, fecundidade mais alta, migração nula (Cenário 2). 39

Tabela 4-12 - H3. Esperança de vida mais alta, fecundidade mais baixa, migração nula (Cenário 3). 39

Tabela 4-13 - H4. Esperança de vida média, fecundidade média, migração decrescente (Cenário 4).....40

Tabela 4-14 - H5. Esperança de vida média, fecundidade média, migração mais fraca e decrescente (Cenário 5).....40

Tabela 4-15 - H6. Esperança de vida média, fecundidade média, migração mais forte, crescente (Cenário 6).....40

Tabela 4-16 - H7. Esperança de vida média, fecundidade média, migração crescente e, a seguir decrescente (Cenário 7).....40

Tabela 4-17 - Projeções da população do ES (2015-2040) – Cenários 1 a 7. 41

Tabela 4-18 - Projeções da população de Pinheiros (2015-2037) – Cenários 1 a 11. 48

Tabela 4-19 - Taxa média geométrica de crescimento - Pinheiros (2015-2037) – Cenários 1 a 11. 48

Tabela 4-20 - Características dos cenários selecionados. 50

Tabela 4-21 - Ocupação da população de 18 anos ou mais (%). 51

Tabela 4-22 - Margem de despesa de exploração, CESAN/Pinheiros (R$/Ano) - 2014. 56

Tabela 4-23 - Estimativa das demandas domésticas para 100% de atendido ao município. 82

Tabela 4-24 - Estimativa das demandas domésticas para 100% de atendido à área urbana município. 82

Tabela 4-25 - Domicílios particulares permanentes, por situação do domicílio com Rede geral de esgoto ou pluvial como tipo de esgotamento sanitário. 90

Tabela 4-26 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e o tipo de esgotamento sanitário. 91

Tabela 4-27 - Domicílios particulares permanentes (DPP) da região urbana, por situação do domicílio e o tipo individual de esgotamento sanitário. 92

Tabela 4-28 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e o tipo individual de esgotamento sanitário nos demais distritos e comunidades. 92

Tabela 4-29 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e o tipo individual de esgotamento sanitário em áreas rurais. 93

Tabela 4-30 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e existência de banheiro ou sanitário. 95

Tabela 4-31 - Equações para estimativa de geração de esgotos. 99

Tabela 4-32 - Vazões de esgotos sanitários da população urbana em Pinheiros. 99

Tabela 4-33 - Equipamentos utilizados no transporte de resíduos sólidos. 115

Tabela 4-34 - Dimensionamento equipe operacional do SLUMRS. 116

Tabela 4-35 - Quantidade de material reciclável recuperado em 2015. 119

Tabela 4-36 - Quadro Populacional em Pinheiros – 2014. 122

Tabela 4-37 - Estimativa da frequência do serviço de coleta regular. 122

Tabela 4-38 - Unidades saúde da família e cobertura populacional de Pinheiros. 125

Tabela 4-39 - Morbidade Hospitalar por doenças relacionadas ao saneamento inadequado no município de Pinheiros, 2013-2015. 127

Tabela 5-1 - Estimativa de demanda urbana. 141

Tabela 5-2 - Estimativa de demanda rural. 142

Tabela 5-3 - Cenário para evolução do índice de atendimento. 143

Tabela 5-4 - Cenário para evolução consumo per capita. 143

Tabela 5-5 - Cenário para evolução do índice de atendimento nas áreas rurais dos distritos. 144

Tabela 5-6 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana do sistema sede – Crescimento populacional médio – Cenário 1. 151

Tabela 5-7 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana de São João do Sobrado – Crescimento populacional médio – Cenário 1. 153

Tabela 5-8 - Alternativas para o atendimento da demanda rural da Sede – Crescimento populacional médio – Cenário 1. 155

Tabela 5-9 - Alternativas para o atendimento da demanda rural de São João do Sobrado – Crescimento populacional médio – Cenário 1. 156

Tabela 5-10 - Vazão de esgotos do município de Pinheiros. 162

Tabela 5-11 - Vazão de esgotos do distrito Sede - Pinheiros. 162

Tabela 5-12 - Vazão de esgotos do distrito São João do Sobrado - Pinheiros. 162

Tabela 5-13 - Valores típicos de concentração e contribuição per capita dos principais parâmetros físicos, químicos e biológicos dos esgotos domésticos. 163

Tabela 5-14 - Carga de DBO municipal e por distrito (kg/dia). 164

Tabela 5-15 - Carga de DQO municipal e por distrito (kg/dia). 164

Tabela 5-16 - Carga de Sólidos Suspensos municipal e por distrito (kg/dia). ... 164

Tabela 5-17 - Carga de Nitrogênio Total municipal e por distrito (kg/dia). 165

Tabela 5-18 - Carga de Fósforo Total municipal e por distrito (kg/dia). 165

Tabela 5-19 - Carga de Coliformes Totais municipal e por distrito (NMP/dia). . 165

Tabela 5-20 - Carga de DBO municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 80%. 170

Tabela 5-21 - Carga de DBO municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 90%. 170

Tabela 5-22 - Carga de DQO municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 70%. 170

Tabela 5-23 - Carga de DQO municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 80%. 171

Tabela 5-24 - Carga de Sólidos Suspensos municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 80%. 171

Tabela 5-25 - Carga de Sólidos Suspensos municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 90%. 171

Tabela 5-26 - Carga de Nitrogênio Total municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 50%. 172

Tabela 5-27 - Carga de Fósforo Total municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 30%. 172

Tabela 5-28 - Carga de Coliformes Totais municipal e por distrito (NMP/dia) após tratamento com eficiência de 2 unidade Log. 172

Tabela 5-29 - Expansão da área impermeável por distrito para Pinheiros – ES. 178

Tabela 5-30 - Metas de alcance das taxas de coleta de materiais recicláveis na parcela de RSU – Secos. 188

Tabela 5-31 - Metas de alcance das taxas de materiais compostáveis na parcela de RSU – Úmidos. 188

Tabela 5-32 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 1. 189

Tabela 5-33 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 2. 190

Tabela 5-34 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 3. 191

Tabela 5-35 - Estimativa anual de volume de RSU – Cenário 1. 193

Tabela 5-36 - Estimativa anual de volume de RSU – Cenário 2. 194

Tabela 5-37 - Estimativa anual de volume de RSU – Cenário 3. 195

Tabela 5-38 - Apuração dos Indicadores Gerenciais das Finanças Públicas Municipais de Pinheiros-ES. 198

Tabela 7-1 - Indicadores da situação Fiscal dos Municípios selecionados. 259

Tabela 7-2 - Gastos com pessoal em relação à Receita Corrente Líquida. 263

Tabela 7-3 - Percentual da Dívida Consolidada Líquida sobre a Receita Corrente Líquida dos Municípios selecionados. 264

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 18

2 TRABALHO DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS 19

3 DIRETRIZES GERAIS ABORDADAS 21

4 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO 23

4.1 DIAGNÓSTICO DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DAS UNIDADES TERRITORIAIS DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO (UTAPs) 24

4.2 EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA DO MUNICÍPIO 31

4.3 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO 51

4.4 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL 56

4.5 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) 61

4.6 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) 88

4.7 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU) 101

4.8 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS) 108

4.9 DIAGNÓSTICO DA SAÚDE 124

4.10 DIAGNÓSTICO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL 131

4.11 REFERÊNCIAS 135

5 PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS 138

5.1 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) ... 139

5.2 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) .. 157

5.3 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU) 176

5.4 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS) 184

5.5 PROGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ECONÔMICA 198

5.6 PROGNÓSTICO E PROPOSTA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL 208

5.7 REFERÊNCIAS 214

6 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 217

6.1 ESTRATÉGIA DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO 220

6.2 RELAÇÃO ENTRE OS DESAFIOS E OS PROGRAMAS 227

6.3 DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS E DOS PROJETOS 232

6.4 MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS E PROJETOS 232

7 PLANO DE EXECUÇÃO 244

7.1 CUSTO TOTAL DO PMSBI 245

7.2 EXECUÇÃO FÍSICO E FINANCEIRA DOS PROJETOS 247

7.3 CAPACIDADE DE INVESTIMENTO PÚBLICO 255

7.4 REFERÊNCIAS 275

8 PLANO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 276

8.1 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) 277

8.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) 283

8.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU) 291

8.4 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS) 295

8.5 REFERÊNCIAS 297

9 FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCECIMENTOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA DO PMSB 298

9.1 PLANEJAMENTO DO PMSB 298

9.2 EXECUÇÃO DO PMSB 299

9.3 ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB 301

9.4 REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 302

9.5 AVALIAÇÃO DOS MECANISMOS LEGAIS PARA EXECUÇÃO DOS PMSB 302

9.6 INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO 303

9.7 REFERÊNCIAS 306

APÊNDICE A 307

APÊNDICE B 308

APÊNDICE C 309

1 INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) são instrumentos exigidos pelas Leis Federais nº 11.445/2007 (regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/2010) e nº 12.305/2010 (regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404/2010) que instituíram, respectivamente, as Políticas Nacionais de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos. Suas implementações possibilitarão planejar as ações de Saneamento Básico dos municípios na direção da universalização do atendimento. Os PMSB, abrangerão os serviços de:

- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e
- Manejo das águas pluviais e drenagem.

A partir do Acordo de Cooperação Técnica firmado entre a Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) com a Associação dos Municípios do Estado do Espírito Santo (AMUNES) foi celebrado entre a UFES e a Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (SEDURB) o Contrato de Prestação de Serviço nº 007/2015 assinado no dia 29 de outubro de 2015, fundamentado na dispensa de licitação, com base no art. 24, inciso VIII da Lei 8.666/1993. O objeto do referido contrato é a elaboração dos PMSB para os municípios de Alegre, Castelo, Conceição da Barra, Domingos Martins, Iúna, Jaguaré, Marataízes, Muniz Freire, Nova Venécia, Pinheiros e Sooretama.

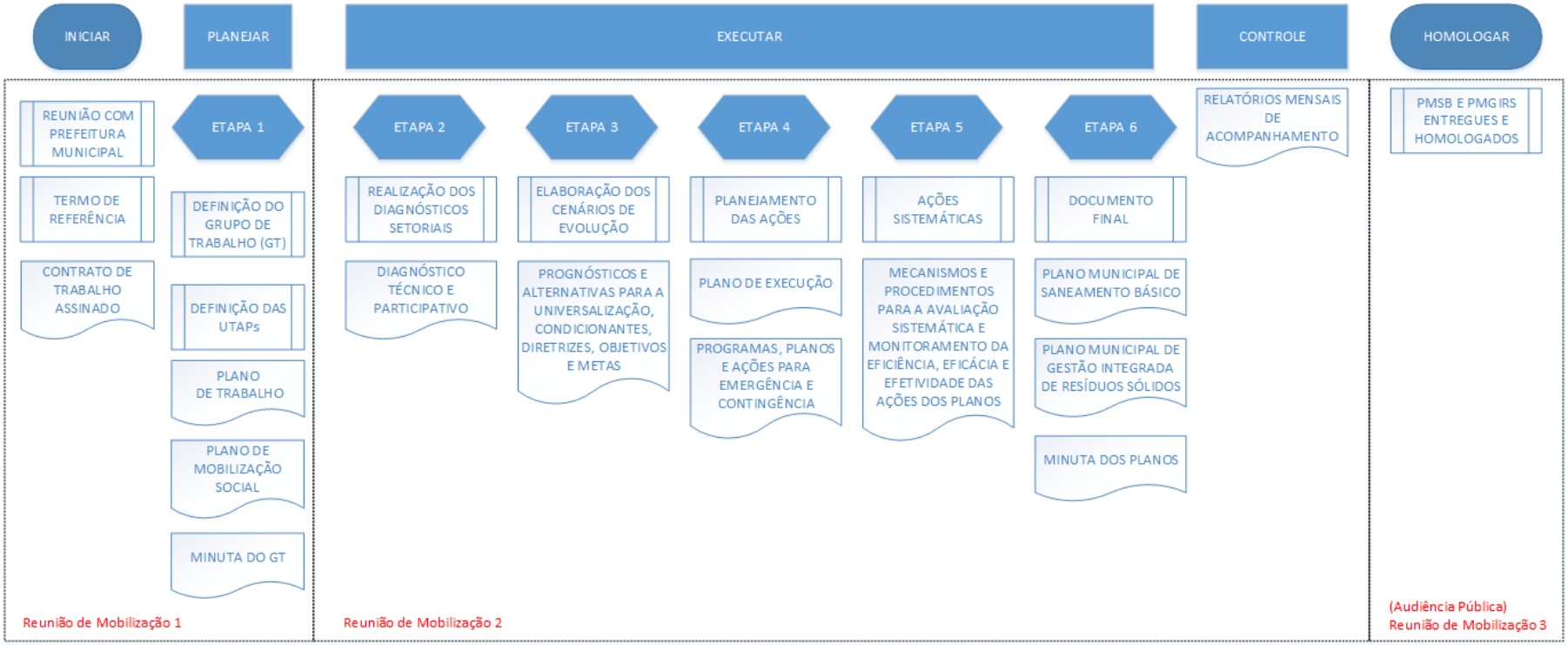
2 TRABALHO DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS

Na Figura 2-1 pode ser visualizado o fluxograma simplificado com a sequência cronológica das etapas necessárias para a elaboração dos Planos. O fluxograma foi produzido a partir de adaptações do fluxograma básico apresentado pelo Ministério das Cidades (BRASIL/MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2009) ao Termo de Referência apresentado pela Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano – SEDURB (SEDURB, 2015).

A metodologia proposta para elaboração dos Planos garantiu a participação social em todas as suas etapas de execução, atendendo ao princípio fundamental do controle social previsto na Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB), assegurando ampla divulgação das propostas dos planos e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências e/ou consultas públicas (§ 5º, do art. 19, da Lei 11.445/07), conforme descrito no Plano de Mobilização Social.

O Plano de Trabalho para execução dos Planos foi gerenciado através da metodologia de projetos que tem como fundamento o *Project Management Institute* (PMI) e foi fundamentado basicamente em 5 (cinco) FASES contemplando 6 (seis) ETAPAS de execução.

Figura 2-1- Sequência cronológica das etapas de elaboração do PMSB.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de adaptações em Brasil/Ministério das Cidades (2009).

3 DIRETRIZES GERAIS ABORDADAS

As diretrizes do PMSB definidas na Lei 11.445/07 são:

- O PMSB é instrumento fundamental para implementação da Política Municipal de Saneamento Básico;
- O PMSB deverá fazer parte do desenvolvimento urbano e ambiental da cidade;
- O PMSB deverá ser desenvolvido para um horizonte temporal da ordem de vinte anos e ser revisado e atualizado a cada quatro anos. A promoção de ações de educação sanitária e ambiental como instrumento de sensibilização e conscientização da população deve ser realizada permanentemente;
- A participação e controle social devem ser assegurados na formulação e avaliação do PMSB;
- A disponibilidade dos serviços públicos de saneamento básico deve ser assegurada a toda população do município (urbana e rural).

As diretrizes para a elaboração do PGIRS definidas na Lei 12.305/10 são:

- Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental;
- Incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais do SISNAMA, do SNVS e do Suasa, bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos, consoante o estabelecido nesta Lei 12.305/2010;

- A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão e manterão, de forma conjunta, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), articulado com o SINIS e o SINIMA;
- Incumbe aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios fornecer ao órgão federal responsável pela coordenação do SINIR todas as informações necessárias sobre os resíduos sob sua esfera de competência, na forma e na periodicidade estabelecidas em regulamento.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos pode estar inserido no Plano de Saneamento Básico previsto no art. 19 da Lei nº 11.445, de 2007, respeitado o conteúdo mínimo previsto nos incisos do caput e observado o disposto no § 2º, todos deste artigo.

4 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

O presente Diagnóstico foi produzido com finalidade de identificar, qualificar e quantificar a realidade do saneamento básico do município de Pinheiros, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, relacionando, desse modo, os problemas a partir das suas respectivas causas.

É importante ressaltar que o diagnóstico foi elaborado com base nas informações obtidas junto às concessionárias de saneamento básico e secretarias municipais, de trabalhos científicos, de estudos de caso, de experiências desenvolvidas no âmbito do município, de experiências de outros municípios, bem como de demais documentos ou informações correlatas, porém sempre a partir de dados secundários fornecidos pela municipalidade e consolidados pela CONTRATADA.

Estão explicitados em detalhes os dados empregados na elaboração do diagnóstico, ressaltando suas falhas e limitações que, de algum modo, determinem simplificações e influenciem nas decisões importantes. Assim, podem-se direcionar ações que consigam, em um futuro próximo, sanar a carência de informações e permitir uma nova versão, mais fundamentada, do PMSB.

Foram abordadas, também, questões de natureza complementar, tais como: jurídico-legais, administrativas, institucionais, modelo de gestão entre outras, de modo a estabelecer horizontes para melhoria da gestão e institucionalização da Política de Saneamento.

Este diagnóstico é fundamental para evitar o alto índice de decisões equivocadas que oneram desnecessariamente todo o processo de planejamento. Dessa forma, foi considerado, integralmente, todo o território do município, contemplando sede municipal e área rural.

4.1 DIAGNÓSTICO DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DAS UNIDADES TERRITORIAIS DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO (UTAPS)

O município de Pinheiros localiza-se no Estado do Espírito Santo, na microrregião de planejamento denominada como Nordeste segundo a Lei nº 9.768 de 28/12/2011. Possui uma extensão territorial de 973,136 km² (IBGE, 2016). Além da sede municipal, o município possui outro distrito: São João do Sobrado.

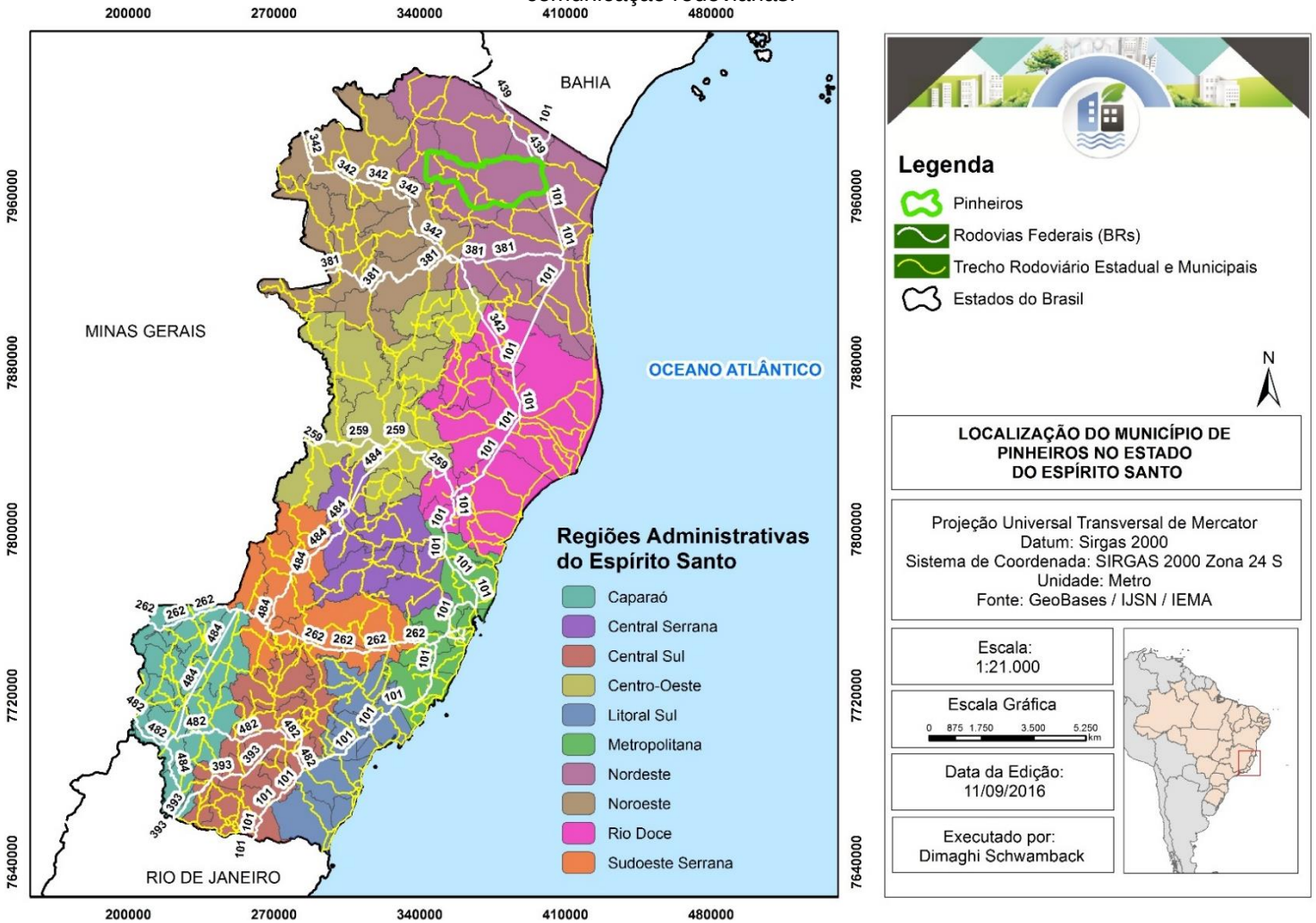
O Quadro 4-1 a seguir descreve a distância de sua sede para a capital do Estado do Espírito Santo, demais capitais da região sudeste do Brasil e ao centro urbano de maior relevância mais próximo. A Figura 4-1 ilustra a localização geográfica do município em questão dentro das divisões administrativas do estado do Espírito Santo com as principais vias de comunicação rodoviárias, enquanto a Figura 4-2 vem situar o município quanto a algumas capitais da região sudeste do Brasil, Belo Horizonte, Rio de Janeiro e Vitória.

Quadro 4-1 - Menor distância rodoviária aos centros urbanos de maior relevância.

Município	**Menor distância rodoviária aproximada (km)**			
	Belo Horizonte	Rio de Janeiro	Vitória	Linhares
Pinheiros	590	807	287	155

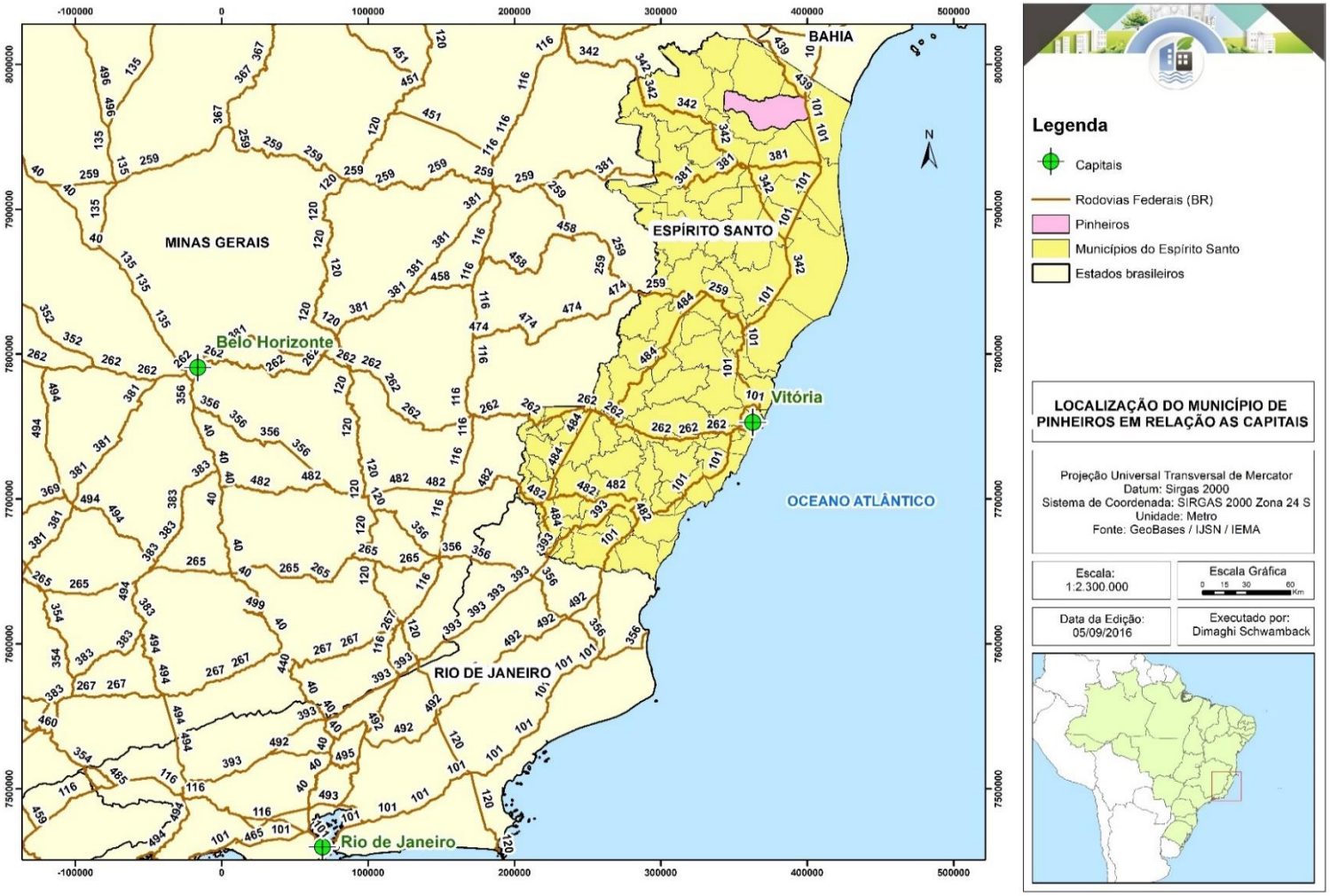
Fonte: IJSN (2013).

Figura 4-1 - Localização geográfica do município em questão dentro das divisões administrativas do estado do Espírito Santo com as principais vias de comunicação rodoviárias.



Fonte: Autoria própria.

Figura 4-2 - Localização geográfica do município e as principais vias de comunicação rodoviárias.



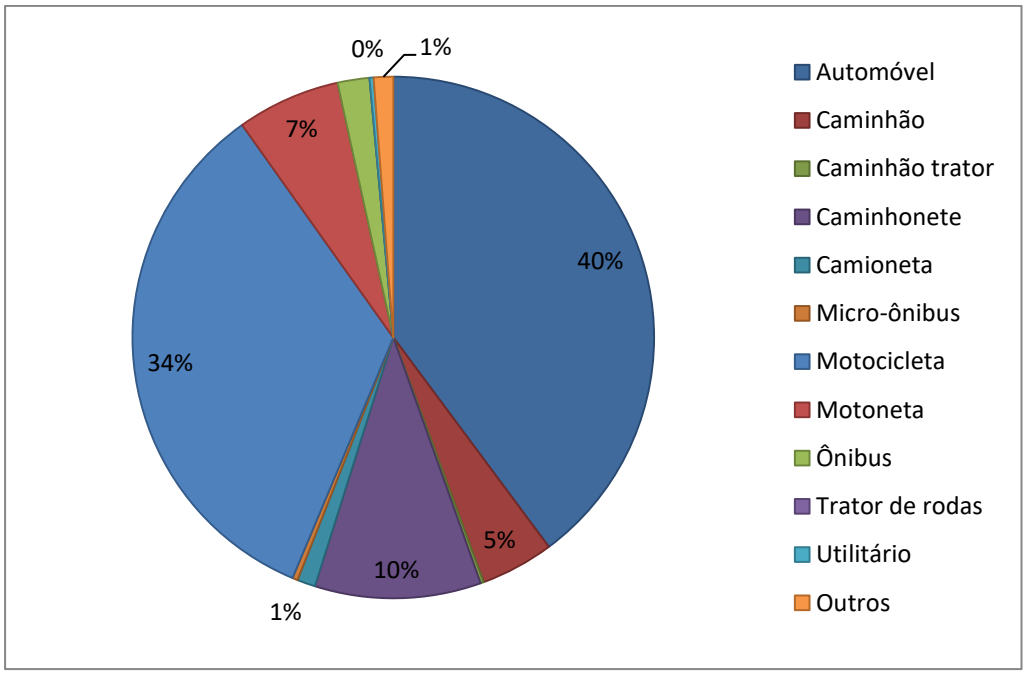
Fonte: Autoria própria.

4.1.1 Vias de Acesso

De acordo com o Instituto Jones Santos Neves (IJSN), o município de Pinheiros se encontra a 287 km de distância por via rodoviária da capital do estado. A principal rodovia estadual pavimentada que dá acesso ao município é a ES-130, que chega ao município pelo sul, cruza a Sede e segue norte sentido município de Montanha. Outra rodovia estadual pavimentada que se encontra em seu território é a ES-313, que vem de São Mateus até a sede de Pinheiros, na porção ao sul do município. Em seu extremo direito, fazendo divisa entre Pinheiros e Conceição da Barra está a rodovia federal BR-101. O município conta ainda com outras rodovias estaduais, não pavimentadas, como a ES-137, que vem do município de Boa Esperança até a sede do distrito de São João do Sobrado, e um trecho da ES-313, que liga a sede de Pinheiros à São João do Sobrado, e depois segue no sentido noroeste até encontrar com Ponto Belo.

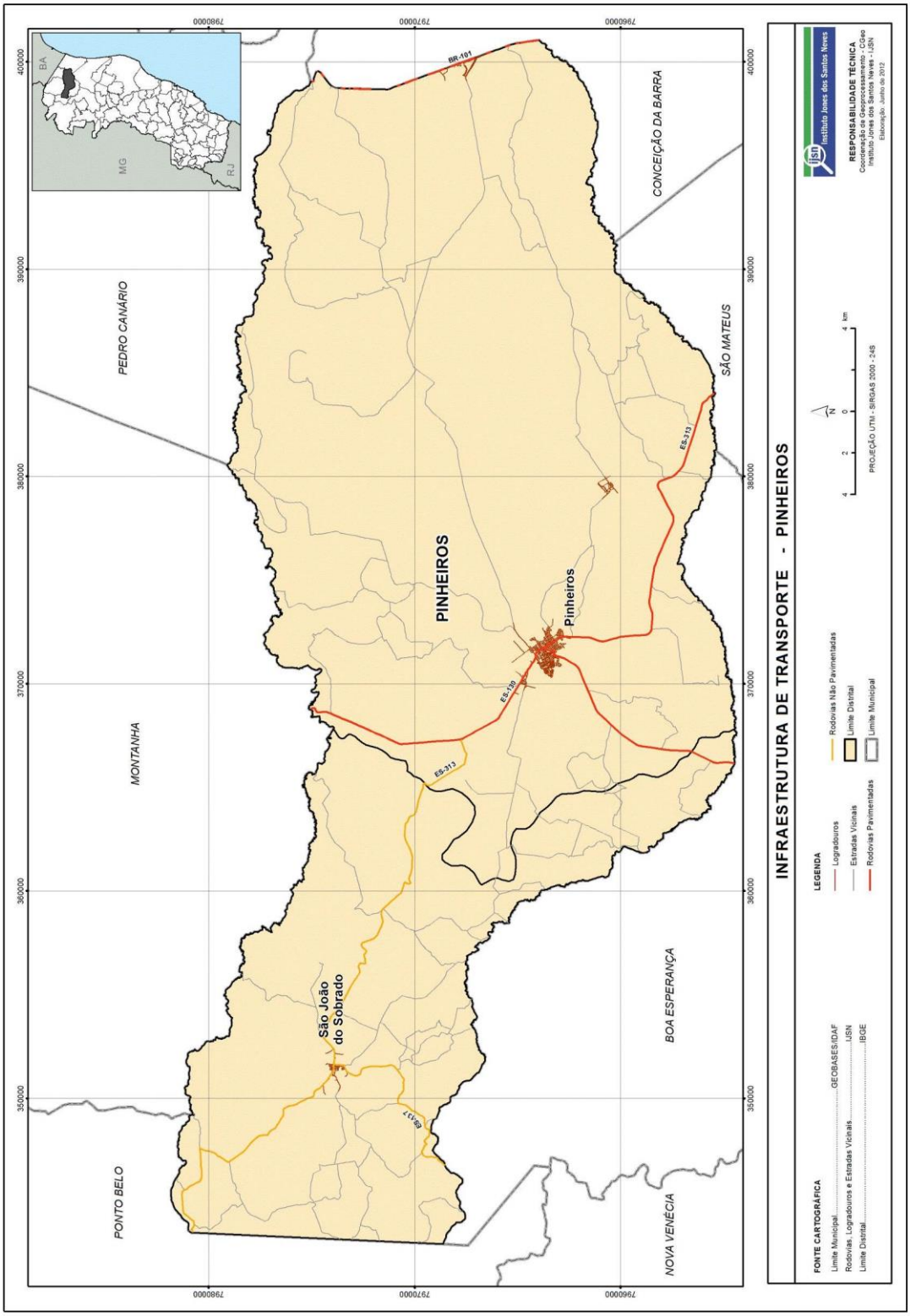
Segundo o IBGE, o município contava em 2015 com uma frota de 7.550 veículos, sendo destes 3.007 automóveis e 2.555 motocicletas.

Figura 4-3 - Veículos por tipo.



Fonte: DENATRAN (2015).

Figura 4-4 - Infraestrutura de Transporte.



Fonte: IJSN (2012).

4.1.2 Infraestrutura Disponível

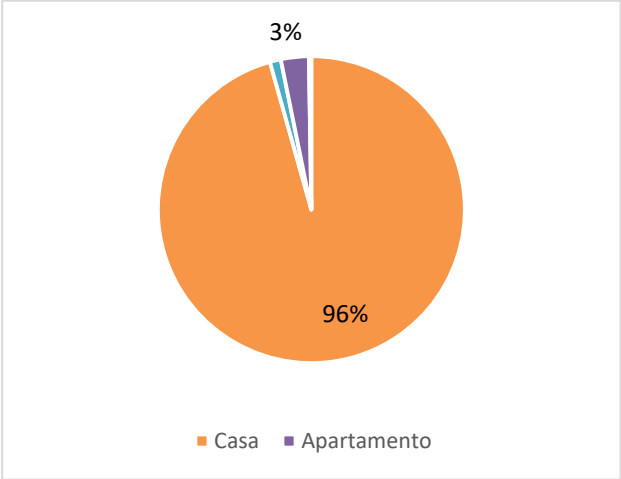
Dados do último Censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o IBGE, de 2010, mostra diversas informações pertinentes com relação à infraestrutura disponível no município. Na pesquisa, um total de 7.437 habitações permanentes foi analisado, e destas, podemos notar que a grande maioria é composta por casas, com 3% de apartamentos, conforme Tabela e Figura abaixo.

Tabela 4-1 - Tipo de habitações por número de domicílios.

Tipo de habitação	Domicílios	
Casa	7.113	95,64%
Casa em vila ou condomínio	86	1,16%
Apartamento	219	2,94%
Casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco	19	0,26%
Total	**7.437**	**100%**

Fonte: IBGE (2010).

Figura 4-5 - Casas e apartamentos no município.



Fonte: IBGE (2010).

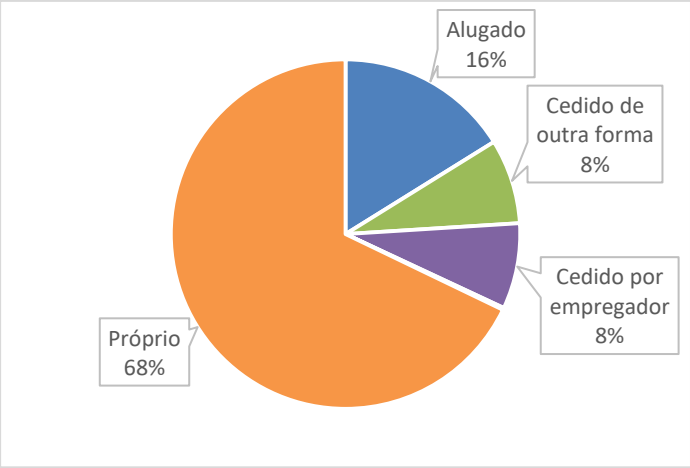
Outra questão abordada pelo instituto e exposta neste diagnóstico é que sessenta e oito por cento das habitações do município é de propriedade de seus moradores. Podemos, ainda, verificar que setenta e uma de todas as habitações não possuem acesso à rede de energia elétrica.

Tabela 4-2 - Condição da ocupação por número de domicílios.

Condição da ocupação	Domicílios	
Alugado	1.201	16,15%
Cedido de outra forma	584	7,85%
Cedido por empregador	591	7,95%
Outra condição	14	0,19%
Próprio em aquisição	120	1,61%
Próprio já quitado	4.927	66,25%
Total	**7.437**	**100%**

Fonte: IBGE (2010).

Figura 4-6 - Condições da ocupação.



Fonte: IBGE (2010).

Tabela 4-3 - Acesso a energia elétrica por número de domicílios.

Acesso à energia elétrica	Sim	Não	Total
Domicílios com acesso a energia elétrica	7.366	71	7.437
	99,05%	0,95%	100%

Fonte: IBGE (2010).

Na Tabela 4-4, podemos verificar a situação dos entornos das habitações, de acordo com dados do Censo 2010. Quanto ao transporte público, dados não foram informados nem encontrados.

Tabela 4-4 - Situação do entorno das habitações.

Pavimentação dos logradouros		Calçamento		Iluminação Pública	
Sim	3.899	Sim	1.683	Sim	5.559
Não	1833	Não	4.049	Não	173

Fonte: IBGE (2010).

4.2 EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA DO MUNICÍPIO

Neste capítulo são apresentadas algumas variáveis demográficas importantes para a determinação das projeções populacionais. Inicia-se com um breve, mas útil, resumo histórico dos municípios. Na seção 4.2.1 apresenta-se um breve resumo da formação histórico/administrativa do Município. Nas seções 4.2.2 a 4.2.4, analisa-se algumas características interessantes para se verificar a evolução demográfica municipal: a população total, a situação urbano-rural, média de moradores por domicílio, e taxa média anual de crescimento geométrico.

4.2.1 Brevíssimo histórico (formação histórico/administrativa) do Município

O povoamento do território hoje compreendido pelo município de Pinheiros teve início em meados do século XX, quando um fazendeiro que possuía um corte de madeira entre as localidades de Jundiá e Santo Antônio colocou um de seus empregados de nome José Pinheiro no lugar onde hoje se acha a Sede Municipal, que ali se estabeleceu com um armazém para atender aos trabalhadores da extração de madeira. Naquele local surgiu um pequeno povoado que passou a ser conhecido como do Pinheiro. Posteriormente, o nome do local mudou para Barrinha, diminutivo da sede do município de Conceição da Barra ao qual aquela região pertencia administrativamente. Foi elevado à categoria de município com a denominação de Pinheiros por lei estadual em 30-12-1963, desmembrado de Conceição da Barra e instalado em 22-04-1964. Em divisão territorial datada de 1-1-1979, o município é constituído de 2 distritos: Pinheiros e São João do Sobrado, assim permanecendo em divisão territorial datada de 2005. (Fonte: IBGE, 2010).

4.2.2 A população total e densidade populacional do Município

Na Tabela 4-5 encontram-se alguns dados demográficos globais do município. Optou-se por colocar nessa Tabela a área do município referente ao censo 2010, mesmo não sendo a área real em censos anteriores.

Tabela 4-5 - Área, população total, densidade demográfica, população urbana (%) e IDHM.

Ano	Área (2010) (km^2)	População (hab)	Densidade populacional (hab/km^2)	População urbana (%)	IDHM
1991	973,136	21.307	21,90	65,89	0,424
2000		21.320	21,91	65,53	0,567
2010		23.895	24,55	78,33	0,673

Fontes:(i) IDHM nova formulação. (ii) Outros: IBGE (2010).

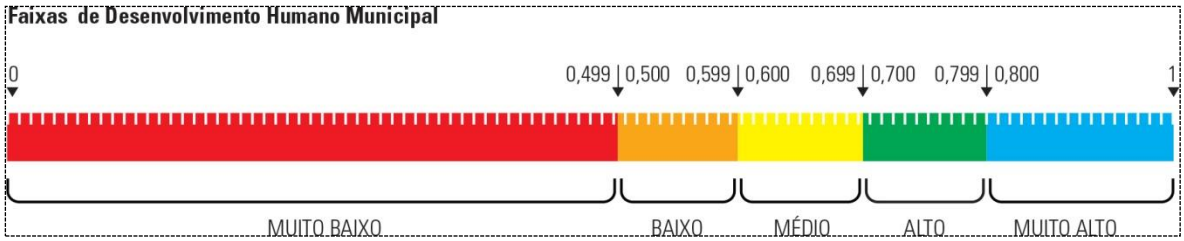
Comentários:

(1) Observe-se que, dentre os onze municípios do estudo, os maiores percentuais de população Urbana são: Marataízes, Conceição da Barra, Pinheiros e Sooretama (mais de 70%). Sendo que, Marataízes, possui a maior densidade populacional (256,6 hab/km^2), que é expressiva. Para comparação, a densidade populacional do Espírito Santo é 76,25 hab/km^2 (2010); e, a do município de Vitória é 3328 hab/km^2 (2010).

(2) O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) calculado com uma nova metodologia, PNUD (2013), não é diretamente comparável ao IDH Global dos países. De outro lado, o índice também considera três tópicos: (i) Vida longa e saudável, mensurada pela Esperança de vida ao nascer; (i) Acesso ao conhecimento, mensurado pela escolaridade da população adulta e fluxo escolar da população jovem; e, (iii) Padrão de vida, mensurado pela Renda mensal per capita (os valores foram ajustados para R$ ago/2010, em todos os anos considerados).

A régua do IDHM - O IDHM é um número que varia entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano de um município.

Figura 4-7 - Faixas de Desenvolvimento Humano Municipal.



Fonte: IDHM nova formulação (2010).

Os municípios do estudo com maiores IDHM, em 2010, são: Castelo (0,721), Alegre (0,721) e Nova Venécia (0,712). Todos os outros são classificados com IDHM

médio. Ressalte-se que o maior IDHM do Estado é o do município de Vitória (0,845).

4.2.3 População urbano-rural do Município (por Distrito)

A Tabela 4-6 apresenta a população urbana e rural por distrito nos censos de 2000 e 2010.

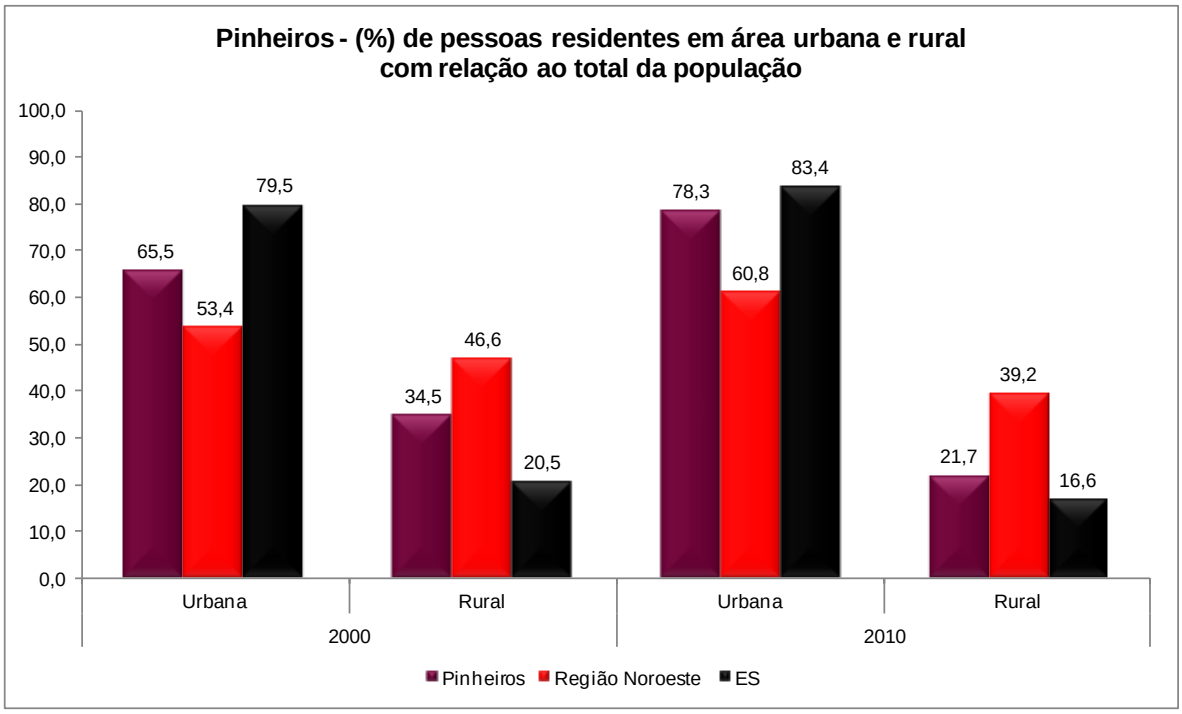
Tabela 4-6 - População urbano-rural por distrito.

Pinheiros	**2000**					**2010**				
Distritos	**Total**	**Urbana**	**(%)**	**Rural**	**(%)**	**Total**	**Urbana**	**(%)**	**Rural**	**(%)**
Pinheiros - Sede	18.450	12.585	59,0	5.865	27,5	20.962	17.489	73,2	3.473	14,5
São João do Sobrado	2.870	1.385	6,5	1.485	7,0	2.933	1.229	5,1	1.704	7,1
Total do município	**21.320**	**13.970**	**65,5**	**7.350**	**34,5**	**23.895**	**18.718**	**78,3**	**5.177**	**21,7**

Fonte: IBGE (2010).

Ilustrativamente a Figura 4-8 mostra o percentual de pessoas residentes em áreas urbanas e rurais, comparativamente à Microrregião onde o município está inserido e ao Espírito Santo como um todo. É interessante observar o padrão, em especial para a população Rural.

Figura 4-8 - Urbanização (%) do município.



Fonte: Autoria própria.

4.2.4 Média de moradores por domicilio no Município

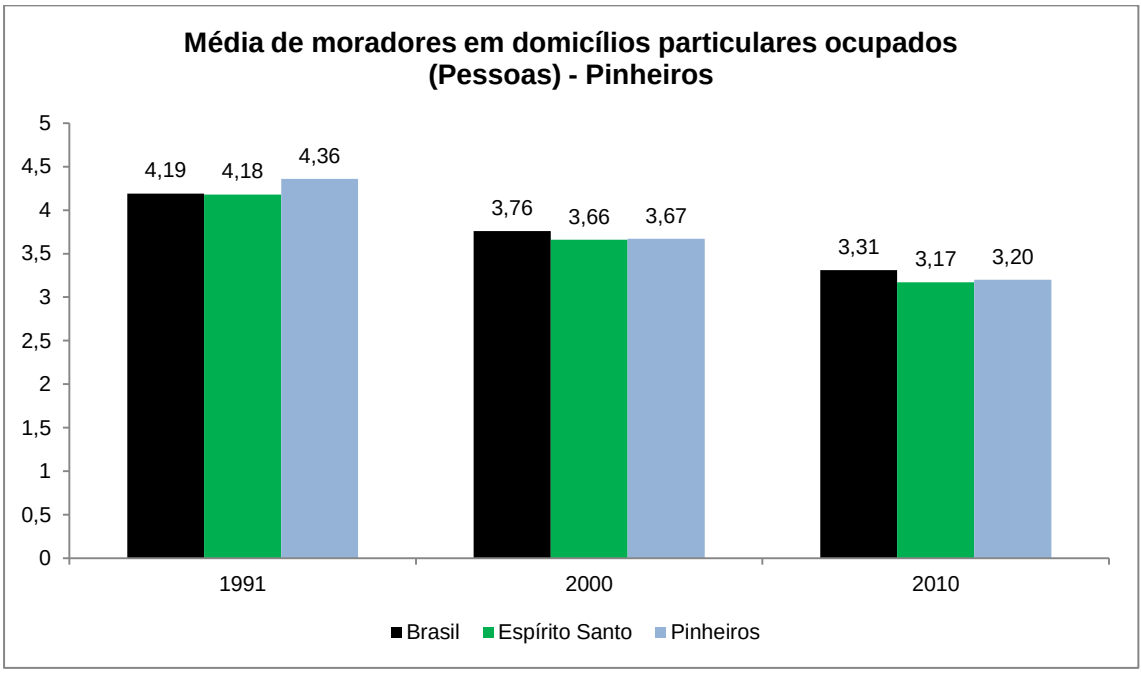
Na Tabela 4-7 tem-se o número médio de moradores por domicílio para o município do Estudo; também inclui-se os dados para todo o ES e o Brasil, para comparabilidade. Observa-se um decrescimento de 1991 a 2010 em todas as unidades consideradas. A Figura 4-9 apresenta os mesmos resultados em forma gráfica.

Tabela 4-7 - Média de moradores em domicílios particulares ocupados.

Média de moradores em domicílios particulares ocupados (Pessoas) - Pinheiros			
	1991	**2000**	**2010**
Brasil	4,19	3,76	3,31
Espírito Santo	4,18	3,66	3,17
Pinheiros	4,36	3,67	3,20

Fonte: IBGE (2010).

Figura 4-9 - Média de moradores em domicílios particulares ocupados.



Fonte: IBGE (2010).

4.2.5 Taxa média anual de Crescimento Geométrico do Município

A Tabela 4-8 mostra a evolução da taxa média geométrica de crescimento anual percentual de 1970 a 2010 para todos os municípios da pesquisa, pois é importante se ter uma visão comparativa. Também foram incluídas na Tabela as taxas para o ES e o Brasil. Observe-se que a Tabela 4-8 apresenta a Evolução da Taxa Média Geométrica de Crescimento Anual para as microrregiões do Estado. Deve-se considerar que as taxas de crescimento são (foram) influenciadas muitas vezes

pela perda populacional devido a desmembramentos no município (com a consequente criação de novos municípios). Também se observa que pode existir nos novos municípios criados, um certo período para que se manifeste seu próprio padrão de crescimento populacional.

Tabela 4-8 - Taxa média anual de Crescimento Geométrico nos municípios do Projeto Sedurb (%).

Ano	**1970**	**1980**	**1991**	**2000**	**2010**
Alegre	-2,13	-1,83	-0,88	0,47	-0,30
Castelo	-4,19	0,05	1,22	1,15	0,59
Conceição da Barra	0,12	-1,22	-2,18	1,96	0,71
Domingos Martins	1,52	1,21	2,35	-1,70	0,41
Iúna	0,04	1,67	-1,32	-2,43	0,46
Jaguaré	---	---	---	1,54	2,36
Marataízes	---	---	---	---	1,10
Muniz Freire	-1,41	0,09	0,56	-0,26	-0,68
Nova Venécia	0,99	-0,39	0,38	-1,14	0,68
Pinheiros	---	-0,54	0,56	0,01	1,15
Sooretama	---	---	---	---	2,70
ES	**3,17**	**2,38**	**2,31**	**1,98**	**1,27**
Brasil	**2,89**	**2,48**	**1,93**	**1,64**	**1,17**
	1970/1960	**1980/1970**	**1991/1980**	**2000/1991**	**2010/2000**

Fonte: IBGE (2016).

Comentários

- De modo geral, observa-se decrescimento nas taxas de crescimento populacional. Existe crescimento destacado apenas nos municípios (a média estadual é de 1,27%): Jaguaré (2,36%) e Sooretama (2,70%).
- Observa-se também uma taxa crescente, onde houve grande perda populacional, possivelmente devido a desmembramentos e criação de novos municípios.

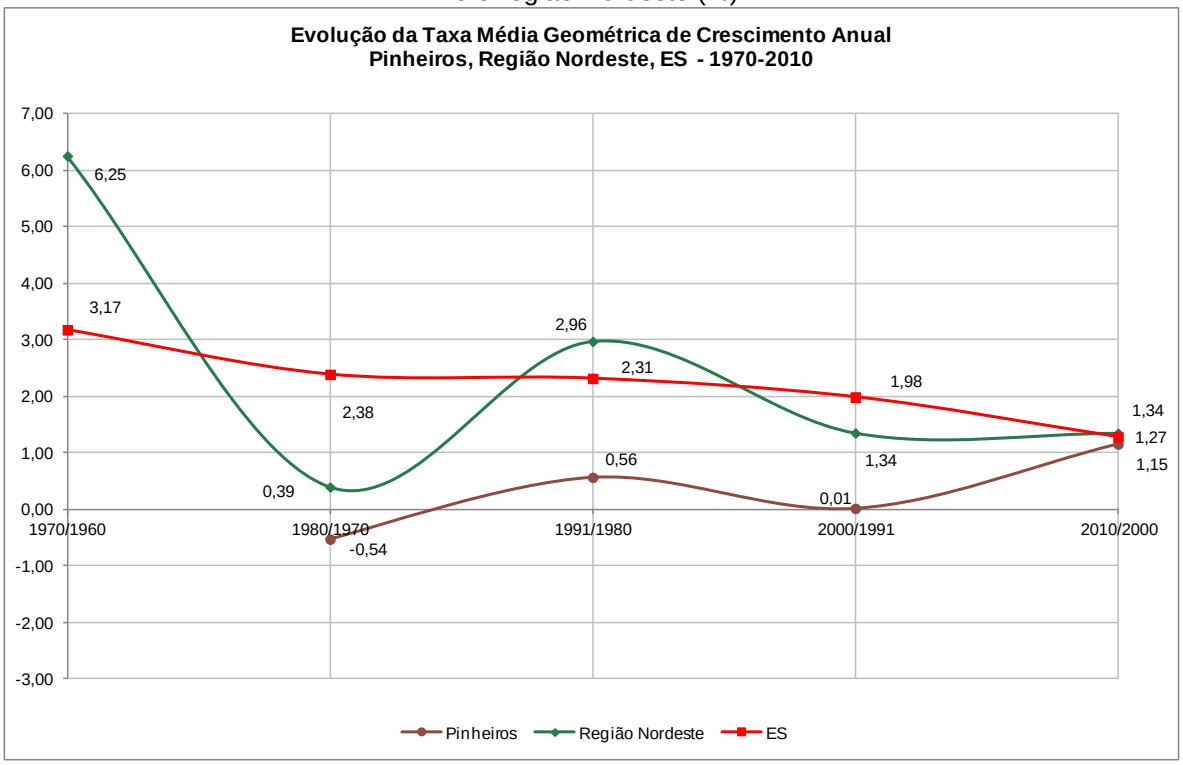
Apresenta-se na Tabela 4-9 a taxa média anual de crescimento geométrico do município, das microrregiões, do ES e do Brasil, de 1970 a 2010. Na Figura 4-10 encontra-se o respectivo gráfico (onde se excluiu Brasil para tornar o gráfico mais "leve").

Tabela 4-9 - Taxa média anual de Crescimento Geométrico (%).

Taxa média anual de Crescimento Geométrico (%) - Pinheiros					
	1970	**1980**	**1991**	**2000**	**2010**
Pinheiros		-0,54	0,56	0,01	1,15
Região Nordeste	6,25	0,39	2,96	1,34	1,34
ES	3,17	2,38	2,31	1,98	1,27
Brasil	2,89	2,48	1,93	1,64	1,17
	1970/1960	1980/1970	1991/1980	2000/1991	2010/2000

Fonte: IBGE (2010).

Figura 4-10 - Evolução da taxa média anual de crescimento geométrico: Pinheiros, ES, Microrregião Nordeste (%).



Fonte: IBGE (2010).

4.2.6 Projeções populacionais para os municípios

4.2.6.1 Introdução e Metodologia Geral

Existem argumentos que indicam que a performance dos modelos estatísticos de previsão é tanto melhor quanto menor for o horizonte de previsão e maior for o nível de agregação dos dados; Brasil, Castiglioni e Felipe (2013). Além disso, os diversos modelos existentes dependem da quantidade/qualidade dos dados disponíveis e também do seu nível de agregação. Assim não é tarefa simples a projeção no nível municipal.

Como apresentado anteriormente, a taxa geométrica de crescimento vem caindo nos últimos quarenta anos (apesar do decaimento mais lento em alguns poucos municípios, por exemplo, Jaguaré e Sooretama). O mesmo ocorre com as taxas de natalidade e mortalidade, como apresentado em Brasil, Castiglioni e Felipe (2013). Assim, as hipóteses razoáveis para construir os cenários alternativos devem considerar um “crescimento a taxas decrescentes" para a maioria dos municípios. De outro lado podem existir saldos migratórios positivos no período 2005-2010 (e posterior ao censo de 2010). Mas a migração está em decrescimento (em termos

de microrregião). A partir dessas considerações foram elaborados dois grupos de cenários para a população:

(i) **sete cenários** baseados no método das componentes demográficas para todo o Estado. As projeções foram elaboradas para todo o Estado do Espírito Santo, subdivididas entre as microrregiões pelo método A_iB_i e redivididas entre os municípios estudados pelo mesmo método (por isso a importância do capítulo 2);

(ii) **quatro "cenários"** baseados em modelos matemáticos de curvas de crescimento, que são apropriadas quando se dispõe de poucos dados (censos), como é o caso da maioria dos municípios desse estudo. Não é possível o uso de modelos estatísticos de regressão em grande parte dos casos.

Foram adotados os seguintes procedimentos para realizar mais eficientemente as análises estatísticas apropriadas.

(1) Obter estimativas e/ou fazer as interpolações necessárias, quando possível, para possibilitar avaliar tendências de crescimento com base em séries históricas maiores das populações municipais nos anos censitários (apenas quando existirem menos de três dados censitários).

(2) Determinar os indicadores demográficos mais importantes, por município, no sentido de identificar o crescimento populacional "inercial", ou o "cenário tendencial", para cada município.

(3) **Obtenção dos cenários 1 a 7**. Estabelecer as projeções populacionais (método demográfico). Uma das técnicas muito utilizadas em estudos similares, é o chamado "Método A_iB_i", que é também adotado pelo IBGE; Madeira e Simões (1972). Para complementar e, de certa forma, validar as projeções, foram estabelecidas projeções através de fórmulas matemáticas. Essas trajetórias (curvas de crescimento) não são cenários propriamente, e sim extrapolações de curvas ou simples modelos estatisticamente ajustados (quando se utilizam modelos de regressão).

(4) **Obtenção dos cenários 8 a 11**. Por causa da pequena quantidade de dados disponível por município utilizou-se os seguintes modelos:

(a) Projeção aritmética (crescimento populacional segundo uma taxa constante).

(b) Projeção geométrica (crescimento populacional segundo uma taxa geométrica).

(c) Taxa decrescente de crescimento (premissa de que, à medida em que a população cresce, a taxa de crescimento torna-se menor).

(d) Crescimento logístico (o crescimento populacional segue uma relação matemática, que estabelece uma curva em forma de S. A população tende assintoticamente a um valor de saturação - usam-se três pontos no cálculo, representados pelos três últimos censos).

(5) Elaboração de outros modelos alternativos onde não se consegue as condições descritas nos itens (3) e (4).

Em resumo obtiveram-se projeções: (i) pelo método "A_iB_i"; (ii) através das quatro curvas de crescimento listadas acima.

4.2.6.2 Cenários via método das componentes demográficas (cenários 1 a 7)

A construção dos cenários 1 a 7 utiliza o método das componentes demográficas. Conforme mencionado na seção 4.2.5, é necessário determinar-se as projeções populacionais para todo o Espírito Santo. As projeções da população do Espírito Santo por sexo e grupos de idade foram elaboradas para um intervalo de 20 anos, entre os anos de 2016 a 2036 (acrescentou-se o ano 2037); no entanto, nesse estudo, usa-se a população total. O método das componentes demográficas, aplicado neste trabalho, utiliza modelos que traduzem as tendências do comportamento da mortalidade, da fecundidade e da migração para estimar a população em um horizonte determinado. A população é projetada, no intervalo considerado, mediante a aplicação da equação:

$$P_{t+n} = P_t + (N_{t+n} - M_{t+n}) + (I_{t+n} - E_{t+n})$$

Onde:

- P_t e P_{t+n}: são as populações inicial e final do período considerado;
- N_{t+n} e M_{t+n}: são os nascimentos e óbitos ocorridos no período considerado;
- I_{t+n} e E_{t+n}: são as imigrações e as emigrações ocorridas no período considerado;
- $_t$: tempo inicial;
- $_n$: intervalo.

As projeções de população tiveram como referência as populações do Espírito Santo, enumeradas nos censos de 2000 e de 2010 pelo IBGE, retroprojetadas para 1º de julho. (Nota: nesse método de cálculo usam-se como referência as populações por sexo e grupos de idade quinquenais, posteriormente agregados).

Os cenários 1 a 7 foram elaborados para todo o ES de acordo com hipóteses demográficas estabelecidas (descritas sucintamente nas Tabelas 4-10 a 4-16), incluindo migração (utilizam informações sobre fecundidade, mortalidade e migração). As previsões mais agregadas são, usualmente, mais precisas. O método AiBi subdivide a população total do Estado nas dez regiões, e considera os fluxos populacionais verificados em cada região nos últimos censos. Essa é uma boa estratégia.

As hipóteses para as projeções

As hipóteses que nortearam a elaboração das projeções, combinando níveis e padrões de fecundidade, mortalidade e migrações, estão especificadas nos quadros a seguir (Tabelas 4-10 a 4-16).

Tabela 4-10 - H1. Esperança de vida média, fecundidade média, migração nula (Cenário 1).

Período	E_0		TEF	Migração
	Homens	Mulheres		
2010-2015	71,1	78,6	1,62	Saldo migratório nulo
2015-2020	72,5	79,8	1,58	
2020-2025	73,7	80,9	1,55	
2025-2030	74,8	81,8	1,51	
2030-2035	75,8	82,6	1,48	
2035-2040	77,5	84,7	1,45	

Fonte: Autoria própria.

Tabela 4-11 - H2. Esperança de vida mais baixa, fecundidade mais alta, migração nula (Cenário 2).

Período	E_0		TEF	Migração
	Homens	Mulheres		
2010-2015	68,1	75,8	2,10	Saldo migratório nulo
2015-2020	69,7	77,3	1,98	
2020-2025	70,6	77,7	1,95	
2025-2030	71,1	78,6	1,90	
2030-2035	72,5	79,8	1,77	
2035-2040	73,7	80,9	1,62	

Fonte: Autoria própria.

Tabela 4-12 - H3. Esperança de vida mais alta, fecundidade mais baixa, migração nula (Cenário 3).

Período	E_0		TEF	Migração
	Homens	Mulheres		
2010-2015	73,7	80,9	1,55	Saldo migratório nulo
2015-2020	74,8	81,8	1,51	
2020-2025	75,8	82,6	1,48	
2025-2030	76,7	83,4	1,45	
2030-2035	77,5	84,7	1,43	
2035-2040	79,1	85,4	1,43	

Fonte: Autoria própria.

Tabela 4-13 - H4. Esperança de vida média, fecundidade média, migração decrescente (Cenário 4).

Período	E_0		TEF	Migração
	Homens	Mulheres		
2010-2015	71,1	78,6	1,62	M1
2015-2020	72,5	79,8	1,58	
2020-2025	73,7	80,9	1,55	
2025-2030	74,8	81,8	1,51	
2030-2035	75,8	82,6	1,48	
2035-2040	77,5	84,7	1,45	

Fonte: Autoria própria.

Tabela 4-14 - H5. Esperança de vida média, fecundidade média, migração mais fraca e decrescente (Cenário 5).

Período	E_0		TEF	Migração
	Homens	Mulheres		
2010-2015	71,1	78,6	1,62	M2
2015-2020	72,5	79,8	1,58	
2020-2025	73,7	80,9	1,55	
2025-2030	74,8	81,8	1,51	
2030-2035	75,8	82,6	1,48	
2035-2040	77,5	84,7	1,45	

Fonte: Autoria própria.

Tabela 4-15 - H6. Esperança de vida média, fecundidade média, migração mais forte, crescente (Cenário 6).

Período	E_0		TEF	Migração
	Homens	Mulheres		
2010-2015	71,1	78,6	1,62	M3
2015-2020	72,5	79,8	1,58	
2020-2025	73,7	80,9	1,55	
2025-2030	74,8	81,8	1,51	
2030-2035	75,8	82,6	1,48	
2035-2040	77,5	84,7	1,45	

Fonte: Autoria própria.

Tabela 4-16 - H7. Esperança de vida média, fecundidade média, migração crescente e, a seguir decrescente (Cenário 7).

Período	E_0		TEF	Migração
	Homens	Mulheres		
2010-2015	71,1	78,6	1,62	M4
2015-2020	72,5	79,8	1,58	
2020-2025	73,7	80,9	1,55	
2025-2030	74,8	81,8	1,51	
2030-2035	75,8	82,6	1,48	
2035-2040	77,5	84,7	1,45	

Fonte: Autoria própria.

Hipóteses sobre a migração (M1, M2, M3 e M4 - nas Tabelas 4-10 a 4-16). Essas hipóteses estão baseadas no que ocorreu na última década captado pelo Censo demográfico realizado em 2010; basicamente saldo migratório e proporção de migrantes. A partir dessa base compõe-se as hipóteses (componente migração) dos cenários 4 a 7: (i) M1-migração decrescente; (ii) M2-migração mais fraca e

decrescente; (iii) M3-migração crescente; e, (iv) M4-migração crescente por um período de dez anos e decrescente nos anos subsequentes.

A partir dessas hipóteses foram construídos os cenários 1 a 7 para o Estado do Espírito santo. Essas projeções estão sintetizadas na Tabela 4-17. Ressalte-se que as projeções foram feitas com o método das componentes demográficas para o ano 2040. Os valores de 2036 e 2037 foram obtidos por interpolação aritmética entre os dados de 2035 e 2040.

Cabe uma observação sobre todos os cenários desenvolvidos nesse estudo. Os cenários foram desenvolvidos tomando como base os censos de 1991, 2000 e 2010 divulgados pelo IBGE, no pressuposto de que representam realmente a população existente na época de sua divulgação. Ou seja, pressupõe-se que representam a realidade.

Tabela 4-17 - Projeções da população do ES (2015-2040) – Cenários 1 a 7.

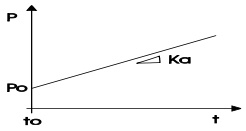
Ano	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4	Cenário 5	Cenário 6	Cenário 7
2000	3.091.690	3.091.690	3.091.690	3.091.690	3.091.690	3.091.690	3.091.690
2010	3.510.587	3.510.587	3.510.587	3.510.587	3.510.587	3.510.587	3.510.587
2015	3.647.586	3.699.812	3.652.553	3.698.431	3.685.720	3.717.498	3.723.854
2020	3.764.186	3.856.720	3.771.948	3.859.063	3.823.916	3.922.573	3.952.208
2025	3.857.394	3.983.012	3.867.768	3.990.516	3.928.299	4.134.427	4.142.377
2030	3.919.453	4.076.336	3.932.741	4.085.505	3.996.088	4.364.178	4.279.647
2035	3.949.942	4.138.659	3.963.236	4.144.091	4.029.867	4.645.750	4.362.647
2036	3.951.546	4.144.222	3.963.580	4.150.489	4.031.924	4.701.280	4.371.056
2037	3.953.150	4.149.785	3.963.924	4.156.888	4.033.983	4.756.809	4.379.465
2040	3.957.965	4.166.474	3.964.957	4.176.083	4.040.158	4.923.397	4.404.692

*nota: Dados ajustados para 01/julho.
Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

4.2.6.3 Modelos matemáticos de curvas de crescimento (cenários 8 a 11)

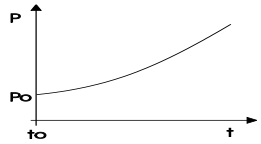
Projeção aritmética - Crescimento populacional segundo uma taxa constante. Método utilizado para estimativas de menor prazo. De outro lado, propicia uma visão de uma projeção constante, baseada no crescimento verificado nos últimos três censos.

$$\frac{dP}{dt} = K_a \qquad P_t = P_0 + K_a.(t - t_0)$$



$$K_a = \frac{P_2 - P_0}{t_2 - t_0}$$

Projeção geométrica - Crescimento populacional função da população existente a cada instante. Utilizado para estimativas de menor prazo. De outro lado, propicia uma visão de uma projeção de crescimento geométrico, baseada no crescimento verificado nos últimos três censos.



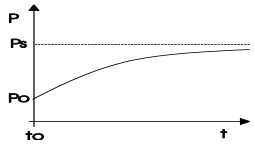
$$\frac{dP}{dt} = K_g.P$$

$$P_t = P_0.e^{K_g.(t-t_0)} \quad \text{ou} \quad P_t = P_0.(1+i)^{(t-t_0)}$$

$$K_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{t_2 - t_0} \quad \text{ou} \quad i = e^{K_g} - 1$$

Taxa decrescente de crescimento - Premissa de que, à medida em que a população cresce, a taxa de crescimento torna-se menor. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão não linear. A fórmula para taxa decrescente exige valores equidistantes (ajustes feitos nos cálculos).

$$\frac{dP}{dt} = K_d.(P_s - P) \qquad P_s = \frac{2.P_0.P_1.P_2 - P_1^2.(P_0 + P_2)}{P_0.P_2 - P_1^2}$$

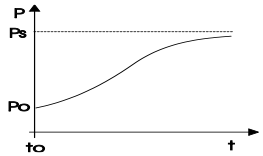


$$P_t = P_0 + (P_s - P_0).$$
$$.[1 - e^{-K_d.(t-t_0)}]$$

$$K_d = \frac{-\ln[(P_s - P_2)/(P_s - P_0)]}{t_2 - t_0}$$

Crescimento logístico - O crescimento populacional segue uma relação matemática, que estabelece uma curva em forma de *S*. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão não linear. Condições necessárias: $P_0 < P_1 < P_2$ e $P_0.P_2 < P_1^2$. A fórmula para o crescimento logístico exige valores equidistantes. O ponto de inflexão na curva ocorre no tempo $[to-\ln(c)/K_1]$ e com $P_t = P_s/2$. Se as condições não forem verificadas os cálculos não valem (ou não podem ser calculados).

$$\frac{dP}{dt} = K_l.P.\frac{(P_s - P)}{P} \qquad P_t = \frac{P_s}{1 + c.e^{K_l.(t-t_0)}} \qquad c = (P_s - P_0)/P_0$$



$$P_t = \frac{P_s}{1 + c.e^{K_l.(t - t_0)}} \qquad P_s = \frac{2.P_0.P_1.P_2 - P_1^2.(P_0 + P_2)}{P_0.P_2 - P_1^2}$$

$$K_l = \frac{1}{t_2 - t_1}.\ln[\frac{P_0.(P_s - P_1)}{P_1.(P_s - P_0)}]$$

Para todas as curvas:

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

Comentários:

- No que se segue utiliza-se a seguinte denominação para as projeções das curvas: (i) Aritmética (**Cenário 8**), Geométrica (**Cenário 9**), Decrescente (**Cenário 10) e,** Logística (**Cenário 11).**
- Observe-se que as trajetórias aqui referidas como "cenários 8 a 11" não são cenários propriamente, e sim extrapolações de curvas ou simples modelos estatisticamente ajustados.

4.2.6.4 Projeções Populacionais Municipais

Descrição geral dos cenários

Conforme descrito na seção 4.2.5, determinam-se sete cenários via método das componentes demográficas (cenários 1 a 7). Na seção que segue, através de modelos matemáticos para curvas de crescimento, obtém-se projeções denominadas de cenários 8 a 11. O Quadro abaixo exibe uma breve descrição geral dos cenários elaborados para os municípios e o usuário das projeções pode selecionar algum deles de acordo com sua conveniência. São apresentadas sugestões.

Casos especiais

A seção 4.2.1 apresentou uma breve descrição sobre a formação dos municípios. Observa-se que alguns municípios foram desmembrados de outros entre 1991 e 2010. Além disso, os métodos utilizados possuem restrições para uso. O método das componentes foi utilizado para projetar a população total do ES, sendo o método AiBi empregado para repartir essas projeções entre a microrregiões e, dessas, para os municípios pertinentes. Ocorrem incongruências quando no processo de repartição das projeções das microrregiões para os municípios existe decréscimo na população de 2000 para 2010. Mesmo o uso de modelos matemáticos (curvas de crescimento) tem restrições: (i) necessita-se de três pontos (censos); (ii) existem restrições numéricas para as curvas decrescente e logística; (iii) os resultados não são significativos, para alguns métodos, quando existe decréscimo populacional. Se existirem dados suficientes pode-se usar modelos de regressão, no entanto os dados são poucos para se tenha uma boa estimação; caso contrário outros artifícios devem ser considerados.

Assim, os cenários 1 a 11 não são apropriados para as projeções populacionais dos seguintes municípios (dois): Alegre e Muniz Freire. Mesmo assim as projeções foram apresentadas, sendo obtidos cenários através de outros métodos.

Para estes dois municípios adotou-se o seguinte procedimento para determinação dos cenários baixo, médio e alto: (i) "Cenário baixo" - um compromisso entre a taxa de crescimento geométrico do município e da microrregião onde está inserido. (ii) "Cenário médio" - um compromisso entre a taxa de crescimento geométrico do eleitorado (usado como proxy) e do crescimento geométrico médio da microrregião

onde o município está localizado; Brasil et al (2013, capítulo 2); os dados eleitorais estão em Tabela no Anexo A; e, (iii) "Cenário alto" - taxa de crescimento geométrico médio do eleitorado do município de 2002 a 2014 com decaimento quinquenal.

No caso dos municípios de Marataízes e Sooretama, para os quais se dispõe de no máximo dois dados censitários, obteve-se estimativas para o censo de 1991 através do histórico dos distritos formadores do município.

Quadro 4-2 - Descrição geral dos Cenários (deve ser adaptada por município).

Cenários - Descrição	Característica	Cenário selecionado
Cenário 1 - Tendência média (esperança de vida média, fecundidade média), saldo migratório nulo. Isso gera uma população em 2035 maior que em 2010 mas não muito maior, exceto para os municípios com grandes taxas média geométricas em 2010. (Ex: Jaguaré e Sooretama).	Variante de crescimento (muito) baixo	
Cenário 2 - Tendência com fecundidade mais alta (esperança de vida mais baixa, fecundidade mais alta), saldo migratório nulo. A população em 2035 deve ser maior que a do cenário 1. Espera-se taxas médias geométricas baixas em 2035.	Variante de crescimento baixo	
Cenário 3 - Tendência com fecundidade mais baixa (esperança de vida mais alta, fecundidade mais baixa), saldo migratório nulo. Isso gera uma população em 2035 maior que em 2010 mas não muito maior, exceto para os municípios com grandes taxas média geométricas em 2010. Similar ao cenário 1, mas ligeiramente maior.	Variante de crescimento (muito) baixo	
Cenário 4 - Tendência média (esperança de vida média, fecundidade média). Pressupõe migração decrescente, relativamente a 2005-2010, em 20% a cada quinquênio. População em 2035 maiores que os cenários 1 e 3. Cenário similar aos 10 e 11(Curvas decrescente e logística), mas depende do município. A diferença para o Cenário 2 fica por conta da distribuição dos grupos etários em 2035 (maior percentual na faixa 0-14 anos no cenário 2) não importantes neste estudo.	Variante de crescimento médio	
Cenário 5 - Tendência média (esperança de vida média, fecundidade média), com migração decrescente (relativamente a 2005-2010) mais fraca de 40% a 30% no último quinquênio. População em 2035 maior que a dos cenários 1, 2, e 3. Cenário similar ao 4, em 2035. Apenas permite uma leve migração nos quatro quinquênios; mas chega em 2035 com uma população menor que o cenário 4.	Variante de crescimento médio	
Cenário 6 - Tendência média (esperança de vida média, fecundidade média), com migração crescente nos quinquênios de 2015 a 2035. População em 2035, bem maior que nos cenários 1 a 5. Similar ao cenário 8 (crescimento geométrico) em boa parte dos casos (municípios)	Variante de crescimento alto	
Cenário 7 - Tendência média (esperança de vida média, fecundidade média), com migração crescente inicial (a mesma do cenário 6) e decrescente nos últimos quinquênios. Uma alternativa de crescimento ato, mas menor que a do cenário 6.	Variante de crescimento médio-alto	
Cenário 8 - Curva de crescimento aritmético (determinada a partir de três pontos). O crescimento será tanto maior quanto for o "salto" populacional entre os censos de 1991 e 2010 (ver as fórmulas na seção 4.3). Pode ser similar a qualquer um dos cenários 1 a 7.	Variante de crescimento alto	

Cenários - Descrição	Característica	Cenário selecionado
Cenário 9 - Curva de crescimento geométrico (determinada a partir de três pontos). O crescimento será tanto maior quanto for o "salto" populacional entre os censos de 1991 e 2010 (ver as fórmulas na seção 4.3); no entanto tem efeito de crescimento exponencial. Pode ser similar a qualquer um dos cenários 1 a 7.	Variante de crescimento muito alto	
Cenário 10 - Curva de crescimento decrescente (determinada a partir de três pontos). Nesse caso, a taxa de decrescimento diminui, mas tende a um valor assintótico. Apresenta usualmente um crescimento maior do que os cenários 8 e similar ao 9. Essa curva tem várias restrições matemáticas para uso.	Variante de crescimento médio	
Cenário 11 - Curva de crescimento logístico (determinada a partir de três pontos). Nesse caso, a taxa de decrescimento decai mas em um formato de curva em S invertido, tendendo a um valor assintótico. Essa curva tem várias restrições matemáticas para uso.	Variante de crescimento médio-alto	

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Nota: os cenários descritos no Quadro 4-2, constituem uma visão geral do que representam, de acordo com as hipóteses apresentadas nas seções anteriores. Não necessariamente serão os mesmos selecionados em todos os municípios. Cada município tem seu padrão de crescimento populacional.

Padrão de apresentação dos cenários para cada um dos municípios

Apresenta-se subsequentemente as projeções obtidas para os municípios. O padrão de apresentação é o seguinte:

(i) uma Tabela sintetiza as projeções municipais dos 11 cenários. A última linha dessa Tabela mostra a taxa de crescimento (%) populacional no período 2010-2037, que pode ser considerada na seleção do cenário a ser usado no planejamento.

(ii) Uma outra Tabela mostra a taxa média geométrica de crescimento em cada período (usualmente quinquenal) para os 11 cenários.

A seguir encontram-se duas Figuras: (i) População projetada para o município (2015-2037) - Cenários 1 a 11; e, (ii) Taxa média geométrica de crescimento (2015-2037) – Cenários 1 a 7 - para o município.

Sugestão de cenários. Finalmente, para cada município sugere-se três cenários com as características: crescimento baixo, médio e alto. Deve-se ressaltar as observações feitas no final da introdução e nas considerações finais sobre a

"conciliação demográfica" realizada pelo IBGE em 2013. Com essa recomendação, sugere-se que sejam escolhidos os cenários classificados como médio ou alto.

Cenários para o município:

Tabela 4-18 - Projeções da população de Pinheiros (2015-2037) – Cenários 1 a 11.

Ano	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4	Cenário 5	Cenário 6	Cenário 7	Cenário 8	Cenário 9	Cenário 10	Cenário 11
2000	21.320	21.320	21.320	21.320	21.320	21.320	21.320	21.320	21.320	21.320	21.320
2010	23.872	23.872	23.872	23.872	23.872	23.872	23.872	23.872	23.872	23.872	23.872
2015	24.705	25.023	24.735	24.594	24.937	25.131	25.170	24.548	24.600	Nd	Nd
2020	25.416	25.980	25.463	25.294	25.780	26.382	26.562	25.224	25.351	Nd	Nd
2025	25.984	26.750	26.047	25.866	26.417	27.674	27.722	25.899	26.124	Nd	Nd
2030	26.363	27.319	26.444	26.280	26.830	29.075	28.559	26.575	26.920	Nd	Nd
2035	26.549	27.699	26.630	26.535	27.036	30.792	29.065	27.251	27.741	Nd	Nd
2036	26.558	27.733	26.632	26.563	27.048	31.130	29.116	27.386	27.908	Nd	Nd
2037	26.568	27.767	26.634	26.591	27.061	31.469	29.168	27.521	28.077	Nd	Nd
Cresc (%) 2037/2010	1,1129	1,1632	1,1157	1,1139	1,1336	1,3182	1,2218	1,1528	1,1761	Nd	Nd

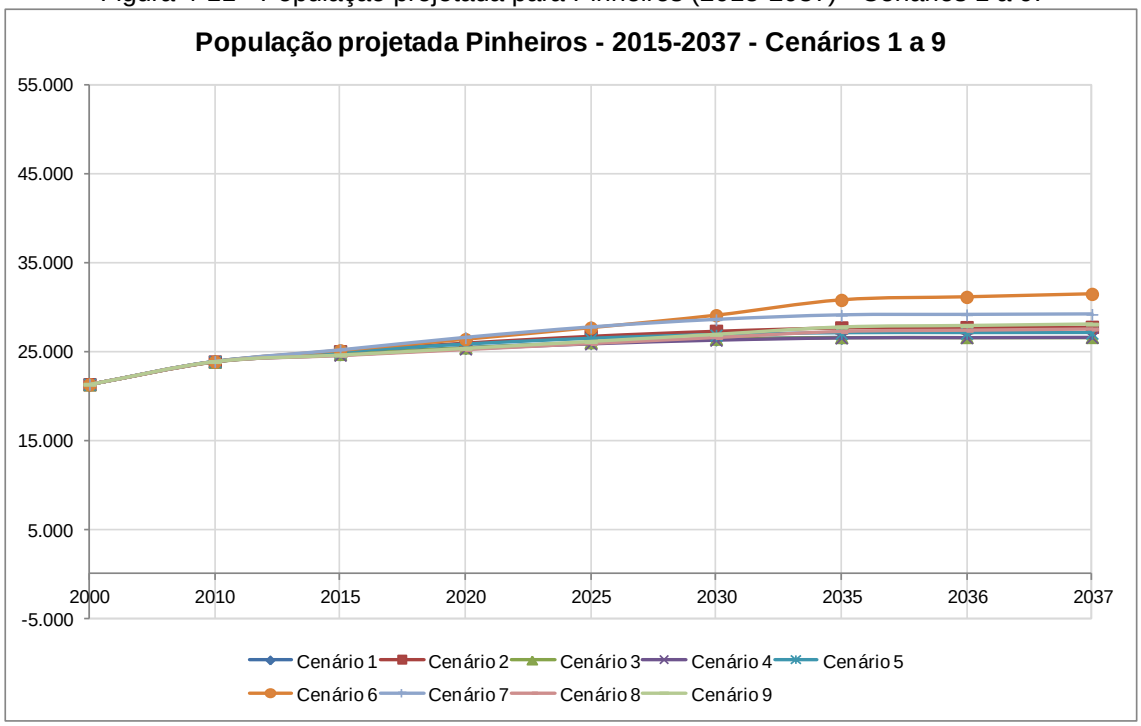
Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Tabela 4-19 - Taxa média geométrica de crescimento - Pinheiros (2015-2037) – Cenários 1 a 11.

Ano	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4	Cenário 5	Cenário 6	Cenário 7	Cenário 8	Cenário 9	Cenário 10	Cenário 11
2000	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
2010	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
2015	0,69	0,95	0,71	0,60	0,88	1,03	1,06	0,56	0,60	Nd	Nd
2020	0,57	0,75	0,58	0,56	0,67	0,98	1,08	0,54	0,60	Nd	Nd
2025	0,44	0,59	0,45	0,45	0,49	0,96	0,86	0,53	0,60	Nd	Nd
2030	0,29	0,42	0,30	0,32	0,31	0,99	0,60	0,52	0,60	Nd	Nd
2035	0,14	0,28	0,14	0,19	0,15	1,15	0,35	0,50	0,60	Nd	Nd
2036	0,04	0,12	0,01	0,11	0,05	1,10	0,18	0,50	0,60	Nd	Nd
2037	0,04	0,12	0,01	0,10	0,05	1,09	0,18	0,49	0,60	Nd	Nd

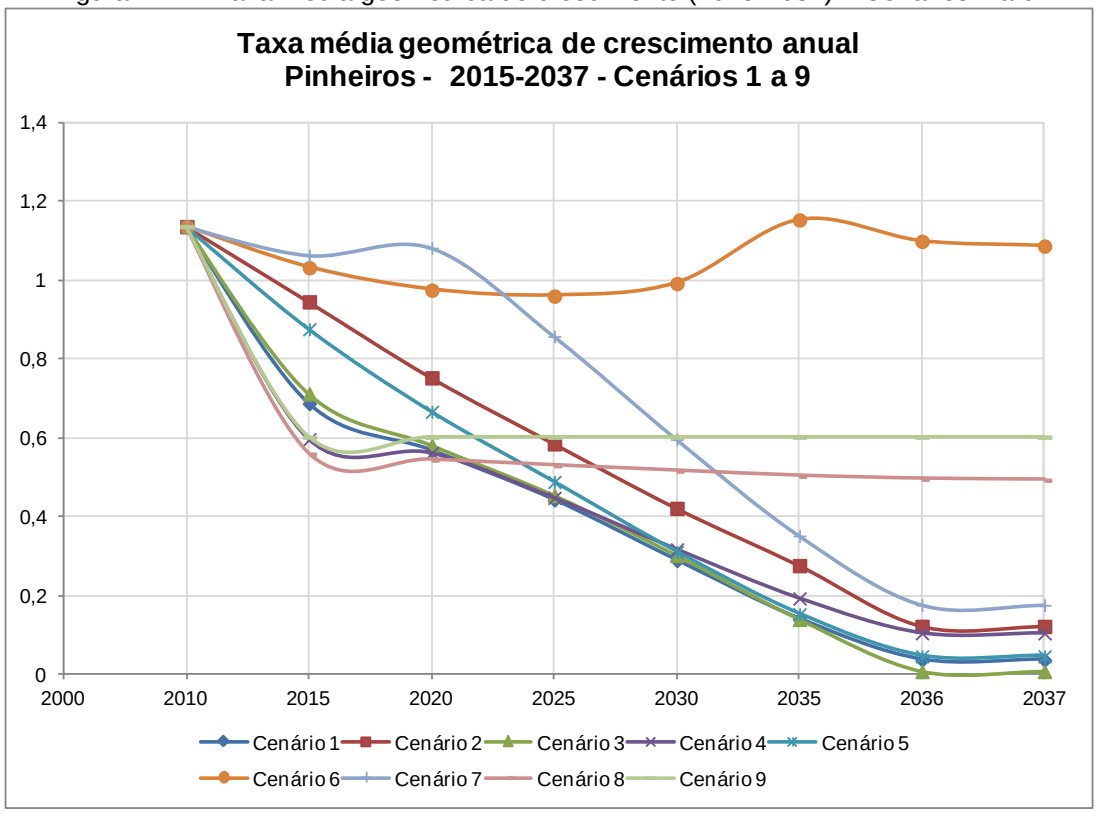
Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Figura 4-11 - População projetada para Pinheiros (2015-2037) - Cenários 1 a 9.



Fonte: Autoria própria.

Figura 4-12 - Taxa média geométrica de crescimento (2015-2037) – Cenários 1 a 9.



Fonte: Autoria própria.

A Tabela 4-20 apresenta as principais características de três cenários selecionados e classificados como: baixo, médio e alto. As projeções encontram-se nas Tabelas anteriores.

Tabela 4-20 - Características dos cenários selecionados.

	População em 2037	Taxa média geométrica de crescimento anual em 2037	Crescimento populacional entre 2010 e 2037	Crescimento (%) entre 2010 e 2037
Cenário 4 - baixo	26.591	0,10	2.691	11,39
Cenário 7 - médio	29.168	0,18	5.244	22,2
Cenário 6 - alto	31.469	1,09	7.258	31,8

*Nota: População em 01/julho.
Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

4.2.7 Considerações finais

Os cenários foram desenvolvidos tomando como base os censos de 1991, 2000 e 2010 divulgados pelo IBGE, no pressuposto de que representam realmente a população existente na época de sua divulgação. Ou seja, pressupõe-se que representam a realidade. Não se dispõe de condições de incorporar as alterações descritas em IBGE (2013a, b).

Os "cenários 1 a 7" foram elaborados para todo o ES de acordo com hipóteses demográficas estabelecidas, incluindo migração (utilizam informações sobre fecundidade, mortalidade e migração). As previsões mais agregadas são, usualmente, mais precisas. O método AiBi subdivide a população total do Estado nas dez regiões, e considera os fluxos populacionais verificados em cada região nos últimos censos. A partir dessa desagregação, determinou-se sete cenários para os municípios (cenários 1 a 7).

As trajetórias aqui referidas como "cenários 8 a 11" não são cenários propriamente, e sim extrapolações de curvas ou simples modelos estatisticamente ajustados. Por causa da pequena quantidade de dados disponível por município utilizou-se vários modelos, nem sempre com sucesso. Isso exigiu a utilização de metodologias alternativas para se obter resultados nos municípios onde existiam apenas dois censos disponíveis.

Em pós-escrito, Brasil, Castiglioni e Felipe (2013) comentam resultados de projeções do IBGE divulgadas no final de 2013: "O IBGE divulgou em 29/08/2013 a 'Revisão 2013 da Projeção da População do Brasil, das Unidades da Federação e Estimativas da População dos Municípios'. Pela primeira vez as projeções populacionais das Unidades da Federação foram elaboradas pelo método das componentes demográficas, levando em consideração os perfis de fecundidade, mortalidade e migração de cada uma delas". Além disso, foi utilizada uma

conciliação demográfica. "O método da conciliação demográfica foi realizado com o principal objetivo de ajustar a população de partida da projeção populacional por sexo e idade para o Brasil, ou seja, a população enumerada no Censo Demográfico 2000. Para tal, as populações de 1990 e 2010 foram, respectivamente, projetadas e retroprojetadas para o ano 2000 – utilizando as estimativas de fecundidade e mortalidade – com o objetivo de compará-las com a população observada no censo desse mesmo ano"; IBGE (2013 a, p.19).

As projeções divulgadas pelo IBGE em de 2013 a 2015 (Tabela do Anexo B) indicam que essas alterações foram definitivamente incorporadas; IBGE (2014, 2015). Ocorre que dispomos apenas dos censos divulgados para os anos de 1991, 2000 e 2010, sobre os quais foram elaboradas as projeções desse documento. Assim a escolha do cenário pelos planejadores a ser adotado no projeto deve ser refletir também essas novas alterações (que precisam ser confirmadas). Por isso, por conservadorismo, pode-se escolher entre os cenários médio e alto sugeridos. De qualquer forma, tem-se que esperar um novo censo ou uma contagem populacional, que já está anunciada para 2016, como ocorreu nas duas últimas décadas (em 1996 e 2007).

4.3 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO

No município de Pinheiros, entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 63,21% em 2000 para 70,44% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 10,23% em 2000 para 5,99% em 2010 (PNUD, 2013). Esses dados apontam para um aquecimento da entrada de jovens no mercado de trabalho concomitante a uma ampliação da oferta de ocupações formais de município.

Tabela 4-21 - Ocupação da população de 18 anos ou mais (%).

	2000	**2010**
Taxa de atividade - 18 anos ou mais	61,23	70,44
Taxa de desocupação - 18 anos ou mais	10,23	5,99
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	38,67	46,10

Fonte: PNUD, IPEA E FJP (2016).

No processo de geração de emprego e renda verificou-se, de acordo com os dados da RAIS – Relação Anual de Informações Sociais – o número de empregos

formais em Pinheiros era de 4.435, sendo a maior parte deles ocupada por homens (2.648). A maior parte dos postos de trabalho formal estava na Agropecuária (1.612). Em segundo lugar, o Comércio (1.050) e em terceiro, A Administração Pública (1016). As ocupações com maiores estoques de empregos formais foram respectivamente: Escriturários em geral, agentes, assistentes e auxiliares administrativos (242); Trabalhadores nos serviços de administração, conservação e manutenção de edifícios (211); vendedores e demonstradores (399); Trabalhadores na exploração da Agropecuária em geral (400); Trabalhadores agrícolas (400) e trabalhadores na Pecuária (244). No que se refere a faixa etária, a maior parte dos empregados têm entre 30 e 39 anos (1.371) seguidos das pessoas entre 40 e 49 anos (951). Entre os mais jovens, entre 15 e 24 anos, havia 701 trabalhadores e entre 25 e 29 anos 682. A remuneração média dos trabalhadores formais em 31 de dezembro de 2014 foi de R$ 963,74, considerando todos os setores de atividade.

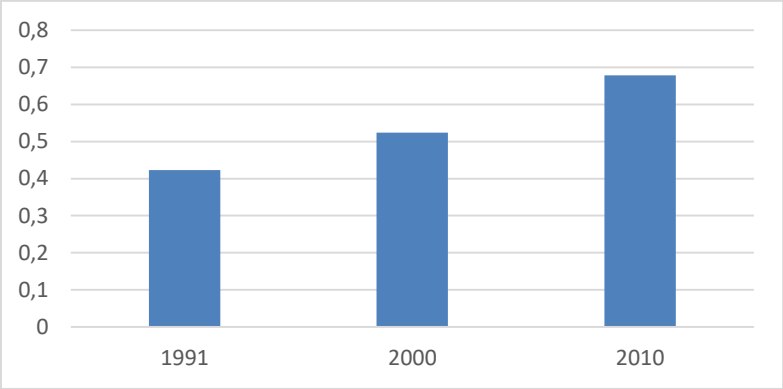
Em relação a escolarização, de acordo com os dados dos Censos demográficos, no município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola era de 94,59%, em 2010. Naquele mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental era de 88,30%. Já a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo era de 58,84% e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 29,41% (ATLAS DOS MUNICÍPIOS, 2016).

De acordo com os dados da PNUD, com base no Censo de 2010, o o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Pinheiros foi de 0,673, o que coloca o município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,6 e 0,699). Esse valor é resultado de uma evolução significativa desde 1991, quando o índice era de 0,567. Ao longo das duas últimas décadas o IDHM de Pinheiros cresceu 58,73%, o que o coloca acima do crescimento das médias nacional (47%) e estadual (46%), para o mesmo período. Assim, o hiato de desenvolvimento humano, que se configura na distância entre o IDHM obtido pelo município e o máximo possível de se obter neste índice (1,0) foi reduzido em 56,77%, entre 1991 e 2010.

O IDHM é medido a partir de três dimensões: educação, longevidade e renda. A dimensão que mais contribuiu para o crescimento do IDHM em Pinheiros, entre

2000 e 2010 foi a educação, que cresceu em termos absolutos 0,355, seguida da longevidade com crescimento de 0,166 e a renda com majoração de 0,091.

Figura 4-13 - Evolução do IDHM em Pinheiros (ES).

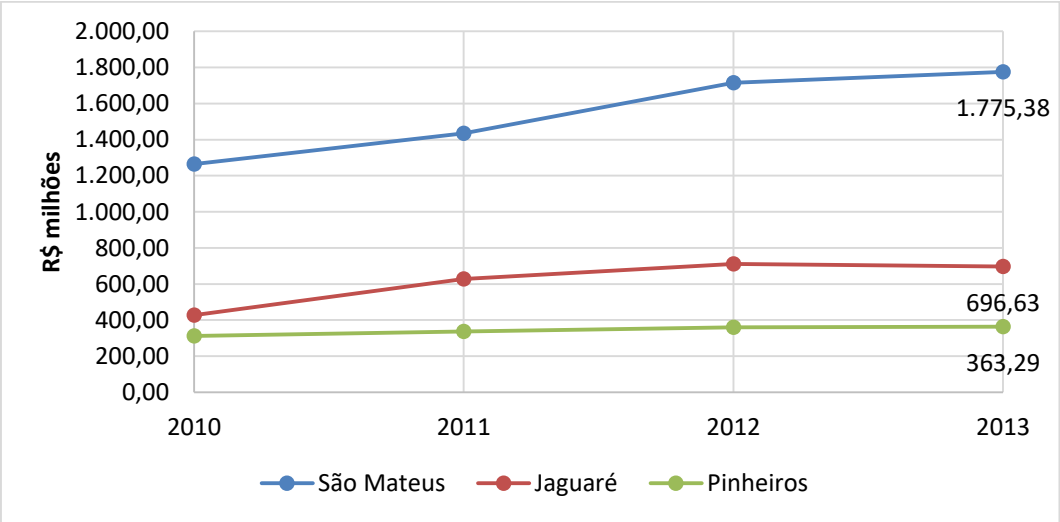


Fonte: Adaptado de PNUD (2013).

Em relação aos 78 municípios capixabas, o município de Pinheiros ocupa a 49ª posição no ranking, de forma que 48 municípios possuem IDHM melhor e 29 estão em situação igual ou inferior. Em relação ao país como um todo, Pinheiros ocupa a 2598ª posição, em 2010, no ranking nacional, num universo de 5.565 municípios do Brasil.

Do ponto de visto do produto econômico, em 2013 o Produto Interno Bruto (PIB) de Pinheiros foi de R$ 363,29 milhões, o que representa 8,8% do PIB da Região Nordeste (R$ 4,15 bilhões), a qual o município faz parte. Compõem a Região Nordeste nove municípios, dos quais Pinheiros obteve a quarta maior participação no valor do PIB regional, atrás de São Mateus, Jaguaré e Conceição da Barra.

Figura 4-14 - Produto Interno Bruto - Em valores correntes - R$ milhões.

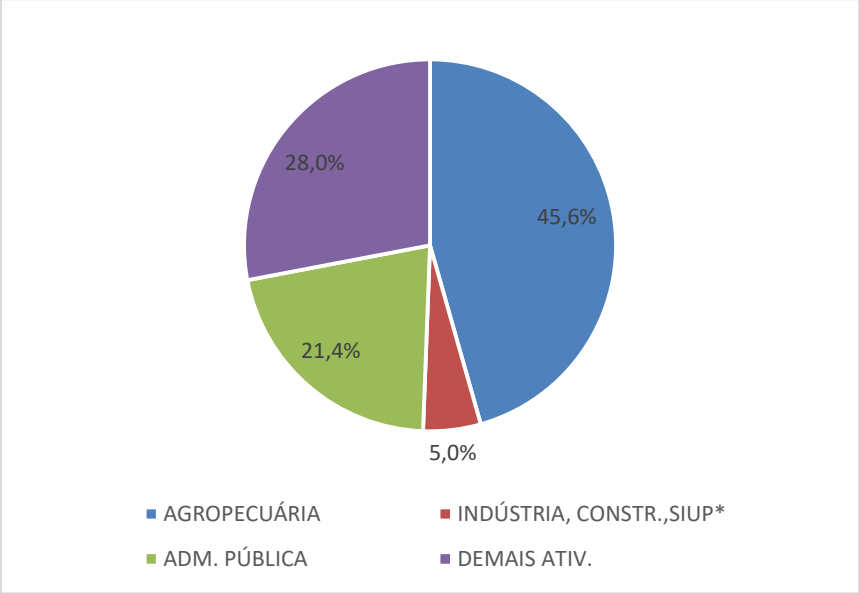


Fonte: CEE/IJSN (2013).

Em nível estadual, o PIB de Pinheiros representou, nesse período, 0,31% do total do PIB capixaba. Neste contexto, o município está em posição mediana na participação relativa na composição do PIB estadual, 32 ª colocação.

A Figura abaixo apresenta a participação relativa de cada setor da economia no valor adicionado de Pinheiros no ano de 2012. Nesse ano a Agropecuária foi o setor que obteve maior participação no PIB do município (45,6%), resultado bem maior que das demais atividades (28,0%). Em seguida, aparece a administração pública com 21,4% de participação, consolidando sua terceira colocação no valor adicionado por setor de atividade e, por fim, a indústria, com 5,0%.

Figura 4-15 - Valor adicionado do município por setor de atividade econômica 2012 (%).



Fonte: Adaptado de CEE/IJSN (2013).

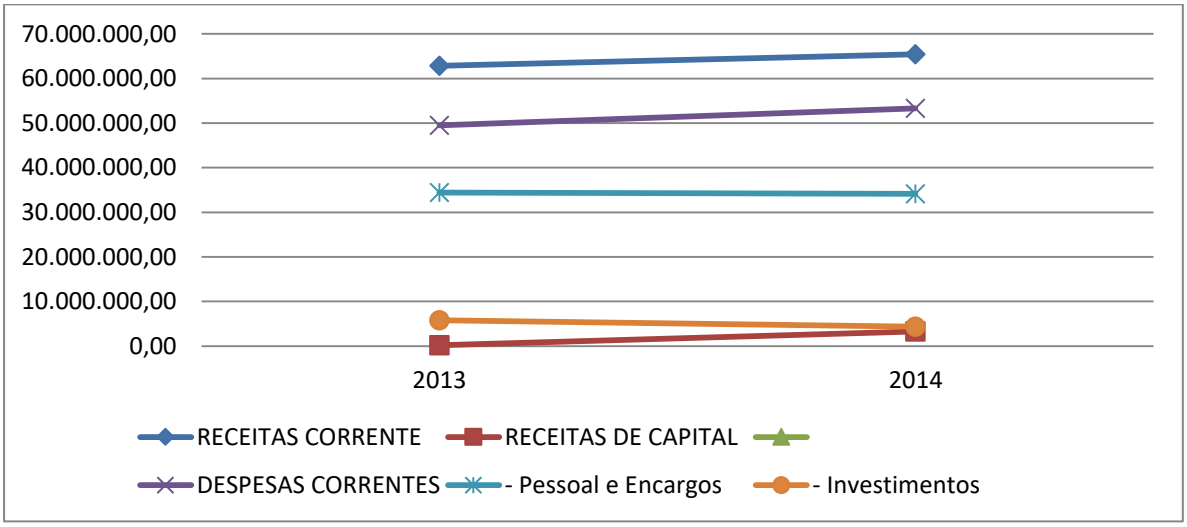
Em Pinheiros destaca-se em termos de atividades produtivas a cafeicultura e a fruticultura, com destaque para o café Conilon e a produção de mamão. Outros cultivos com papel relevante na economia de Pinheiros são a mandioca, o feijão e o milho. Há também uma significativa produção pecuária, com expansão de pastos irrigados, o que naturalmente pressiona a demanda por recursos hídricos.

Cabe destacar a instalação de uma grande indústria para a fabricação de placas de MDF às margens da BR-101. Para apoiar as atividades da indústria está prevista também a instalação de um Polo Logístico e Moveleiro. Nesse processo, haverá uma boa integração com o setor produtor do principal insumo das placas de MDF, qual seja, o Eucalipto. Todos esses empreendimentos possuem potencial

de pressão sobre os recursos hídricos da região, e a alta demanda por mão de obra tende a aumentar também a demanda por unidades habitacionais no entorno da região, o que também poderá pressionar os serviços de saneamento básico.

Analisando as finanças públicas, a fim de sumarizar o comportamento das receitas e despesas totais, bem como dos elementos mais críticos dessas, apresenta-se um quadro mostrando a tendência dos valores na série histórica 2011 a 2013.

Figura 4-16 - Comparação da evolução da Receita e Despesa total – 2011-2013 (em R$ correntes).



Fonte: Autoria própria.

Por meio da figura acima é possível perceber que a Receita corrente do município de Pinheiros vem apresentando leve crescimento, bem como as despesas correntes. Ainda vale observar que nesse período, as Receitas de capital subiram se aproximando dos recursos necessários para os investimentos no ano de 2014.

Em relação aos serviços no âmbito do saneamento básico municipal, em Pinheiros os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário estão a cargo da CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento. Para alguns serviços os dados disponíveis não permitiram conclusões precisas, mas forneceram elementos que possibilitaram algumas considerações relevantes para esse diagnóstico.

No que tange ao abastecimento de água, a cobrança é feita mês a mês de acordo com a quantidade de água consumida pelos usuários do serviço. Esse tipo de cobrança é indispensável para a sustentabilidade do sistema, haja vista que as prefeituras devem buscar a sustentabilidade financeira desses sistemas.

A fim de visualizar o tamanho do superávit, calculou-se a margem de despesa de exploração que é um indicador auferido por meio da divisão entre as despesas de exploração e a Receita operacional direta proveniente dos serviços de água e esgoto.

Tabela 4-22 - Margem de despesa de exploração, CESAN/Pinheiros (R$/Ano) - 2014.

Referências	Valores
Despesas de Exploração (DEX) (R$/ano)	2.218.817,12
Receita operacional direta total	2.977.431,71
Margem de despesa de exploração	**74,5%**

Fonte: SNIS(2014).

Na leitura desse indicador, quando o valor encontrado é maior que 100%, aparece a indicação de déficit operacional, quando é menor indica superávit operacional. No caso do sistema CESAN-Pinheiros, o valor encontrado foi de 74,5% apontando um importante superávit.

4.4 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

O município de Pinheiros é o titular dos serviços públicos de saneamento ambiental. A Lei Federal faculta ao município delegar a responsabilidade de regular e fiscalizar os serviços para outro ente.

A Lei Orgânica Municipal (Texto promulgado em 05/04/1990 com alterações de Emendas 1/91 a 09/11) afirma a competência do município para organizar e prestar diretamente ou sob regime de concessão ou permissão os serviços de abastecimento de água, esgoto sanitário, limpeza pública, coleta domiciliar e destinação do lixo, entre outros (Art. 11).

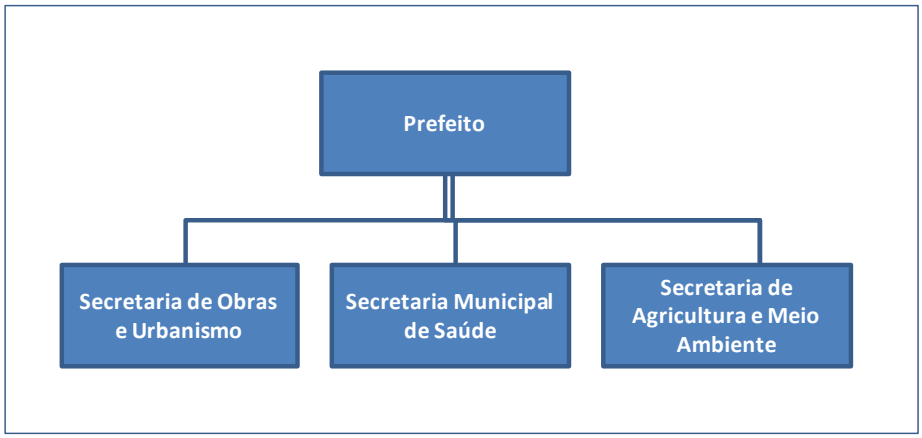
Os órgãos de relevância no âmbito do controle e da fiscalização dos serviços de saneamento ambiental no município são definidos por legislações específicas. À Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente (SENAMA), como órgão de coordenação, controle e execução da Política Municipal de Meio Ambiente (Projeto de Lei em tramitação que institui o Código Municipal de Meio Ambiente), compete o controle e a fiscalização da adoção dos preceitos daquela Política, cabendo papel relevante igualmente para seu órgão colegiado, o Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – COMDES.

As autoridades sanitárias do município, vinculadas à Secretaria Municipal de Saúde cumprem também uma função de fiscalização ao realizarem vistorias e inspeções podem lavrar autos de infração quando o agente econômico está descumprindo com as normas relativas ao saneamento básico.

O município não possui estruturas específicas de fiscalização ou regulação ou convênio com agência reguladora para a fiscalização de nenhum dos serviços de saneamento ambiental.

A estrutura administrativa da Prefeitura Municipal de Pinheiros contempla três Secretarias Municipais diretamente relacionadas com o tema de saneamento: a Secretaria Municipal de Saúde, a Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo e a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente.

Figura 4-17 - Organograma da Prefeitura Municipal de Pinheiros – secretarias ligadas ao saneamento.



Fonte: Autoria própria.

No que tange aos canais de Canais de integração e articulação intersetorial salvo em projetos específicos, não se verifica a existência de ações sistemáticas de planejamento para a integração intersetorial voltada para o saneamento do município. Esta integração está presente apenas em ações consoantes a Planos que envolvam mais de um ente da municipalidade. Em especial, esta integração está presente na composição dos Conselhos Municipais responsáveis para aplicação de Políticas e Planos do Município.

Destaca-se o papel do Sistema Municipal de Meio Ambiente – SIMMA, formado pelo conjunto de órgãos e entidades públicas e privadas, destinados a preservar, conservar, defender, recuperar, controlar a qualidade do meio ambiente e o uso sustentável dos recursos naturais do Município.

Ao longo do diagnóstico foram identificadas as interações entre as questões ligadas ao saneamento básico e os projetos de desenvolvimento urbano, habitação, mobilidade urbana, gestão de recursos hídricos e meio ambiente. Verificou-se que o município de Pinheiros não dispõe de programas específicos nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, mobilidade urbana, gestão de recursos hídricos e meio ambiente. A lei n. 850/2006, porém, que institui o Plano Diretor Municipal, abarca questões amplas ligadas àquelas áreas.

De especial importância, no âmbito do Plano, é a definição de Políticas Municipais específicas, como a Política Municipal de Habitação, Agro-pastoril, de Desenvolvimento Econômico, da Educação e da Saúde. E, igualmente, a indicação de que o Município deve elaborar diversos Planos Complementares, com destaque para o Plano Municipal de Habitação e o Plano de Recursos Hídricos Municipal,

A Lei 1233/2014 instituiu a Política Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável e estabeleceu os parâmetros para a elaboração do Plano, destacando a natureza intersetorial de sua elaboração. A Política tem por objetivo realizar o direito humano à alimentação adequada e saudável.

Em relação às características do órgão operador local/prestador do serviço apurou-se que o serviço de abastecimento de água no município de Pinheiros está a cargo da CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento. Os serviços relacionados ao esgotamento sanitário, à drenagem urbana e à limpeza pública são executados pela Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo. Os serviços de manejo de Resíduos Sólidos são prestados em parte pela municipalidade e em parte por empresas privadas, mediante contrato de prestação de serviços. O Quadro com esses serviços é apresentado abaixo:

Quadro 4-3 - Responsáveis pelos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

Serviços	**Empresa/Secretaria**
Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	Elite Administradora de Serviços Ltda
Transporte de RSU	Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo
Destinação de RSU	Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo
Coleta de Resíduos de Construção Civil (RCC)	Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo
Transporte de RCC	
Destinação de RCC	
Coleta, Transporte e Destinação de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	Jaguarense Transporte e Terraplanagem Ltda

Serviços	Empresa/Secretaria
Varrição	Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo
Acondicionamento	Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo
Limpeza de Boca de Lobo	Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo
Limpeza de Sarjeta e Pintura de Meio Fio	Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo/ Crimaq – Cristal Máquinas e Equipamentos Ltda
Limpeza de Feiras	Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo
Limpeza de Cemitérios	Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo
Poda, capina, roçada	Crimaq – Cristal Máquinas e Equipamentos Ltda

Fonte: Autoria própria.

A ausência de planejamento, com a fragmentação e a desarticulação das ações de saneamento ambiental, pode trazer graves consequências para a população do município, tais como o desperdício de recursos e degradação da salubridade ambiental. Essa possibilidade impõe a necessidade de uma escolha sempre eficiente do modelo de gestão do saneamento ambiental para o município.

Assim, o gerenciamento do saneamento básico deve ser institucionalizado segundo um modelo de gestão que, na medida do possível e da realidade local, seja capaz de promover a sustentabilidade econômica das operações, preservar o meio ambiente e a qualidade de vida da população, hoje e no futuro.

Em todos os segmentos operacionais do saneamento deverão ser escolhidas as melhores alternativas que atendam simultaneamente a duas condições fundamentais: que sejam as mais econômicas e que sejam tecnicamente corretas para o ambiente e para a população.

O modelo de gestão dos eixos do saneamento ambiental do município é apresentado no Quadro abaixo:

Quadro 4-4 - Modelo de gestão do saneamento em Pinheiros.

Serviço do Saneamento Básico	Modelo de Gestão
Abastecimento de Água	Gestão Pública, através de concessão empresa de economia mista, de regime jurídico de direito privado, sociedade anônima. O acionista majoritário é o Governo do Estado do Espírito Santo.
Esgotamento Sanitário	Gestão Pública, municipal, através de órgão da administração direta
Drenagem Urbana	Gestão Pública, municipal, através de órgão da administração direta
Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos	Gestão Pública, municipal, através de órgão da administração direta e concessão de Serviço Público a empresa privada

Fonte: Autoria própria.

Para o município de Pinheiros, não foram observadas ações específicas e sistematizadas que pudessem ser entendidas como ações inter-setoriais que visassem uma maior eficiência na gestão dos serviços de saneamento básico ambiental. Destaca-se apenas as ações planejadas no âmbito no Plano Diretor Municipal.

O Decreto Presidencial 7.217/2010, em seu 2º artigo, estabeleceu que são soluções individuais todas e quaisquer soluções alternativas de saneamento básico que atendam a apenas uma unidade de consumo. Sendo assim, soluções compartilhadas são aquelas que atendem a mais de uma unidade de consumo. Porém no escopo desse trabalhado também serão considerados soluções compartilhadas a gestão associada e as prestações regionalizadas de serviços de saneamento básico.

A Lei Orgânica de Pinheiros declara explicitamente em seu Art. 30 que:

> O Município poderá consorciar-se com outros municípios com vistas ao desenvolvimento de atividades econômicas de interesse comum, bem como integrar-se em programas de desenvolvimento regional a cargo de outras tarefas de Governo.

Pinheiros possui convênio com a SEDURB – Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano do Espírito Santo, através do qual são repassados recursos para os serviços de saneamento ambiental. E o Município faz parte, juntamente com outros 14 municípios do Estado, do Consórcio Público para Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Norte do Estado do Espírito Santo – CONORTE.

4.5 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

4.5.1 Caracterização operacional do SAA

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Pinheiros é operado pela CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento. A CESAN atende tanto o distrito da Sede, quanto os demais distritos do município. No entanto, há algumas pequenas localidades onde não há abastecimento de água feito pela CESAN, nesses distritos a captação é feita diretamente de corpos hídricos, ou poços artesianos, muitas vezes sem interferência ou participação direta da companhia ou mesmo da Prefeitura.

O SAA Pinheiros Sede é relativamente antigo, entrou em operação em 1973 com ampliações em 1974 e é composto por: captação, estação de tratamento, dois boosters e dois reservatórios.

O SAA de Pinheiros é abastecido por manancial superficial pertencente à bacia hidrográfica do rio Itaúnas. A captação da Sede é feita no rio Itauninhas e a captação do distrito de São João do Sobrado é feita no córrego Sobrado. Nos demais distritos as captações são realizadas em poços artesianos.

4.5.1.1 Mananciais

O abastecimento de água é feito através de captações em mananciais de superfície e poços artesianos. O rio Itauninhas e o córrego Sobrado são os mananciais superficiais atualmente utilizados para o abastecimento da Sede, e o distrito de São João do Sobrado respectivamente.

O abastecimento através apenas da captação superficial sem a utilização de barramento, se apresenta como inviável pela vazão natural do manancial que não atenderia a demanda necessária de consumo do sistema. Dessa forma, a captação da Sede conta com a presença de barramento.

Já o distrito de São João do Sobrado, não há necessidade de barramento.

Os resultados são apresentados pela CESAN através da Divisão de Controle da Qualidade, e são analisados os parâmetros de cloro residual, turbidez, Densidade

Total Cianobactérias, óleos e graxas, oxigênio dissolvido, temperatura da amostra, triclorofenol, dentre outras substâncias químicas.

4.5.1.2 Captação, estação elevatória de água bruta, e adutora de água bruta

Sede

Segundo dados da CESAN, a tomada de água da Sede do município é feita de forma indireta no manancial de superfície, através de barramento. A demanda de consumo de água da população não pode ser suprida pela vazão natural do rio Itauninhas.

Para que não houvesse problemas com o desabastecimento, criou-se então um barramento em um ponto especifico do manancial para que seu volume sempre estivesse regularizado, porém, o mesmo encontra-se assoreado e com armazenamento abaixo da capacidade.

Como forma de melhorar o SAA de Pinheiros Sede, estão sendo executadas as obras de fechamento da Barragem no rio Itauninhas para os municípios de Pinheiros e Boa Esperança, com a previsão de entrega da obra para setembro de 2016.

No ponto de captação para o abastecimento da Sede do município a vazão de captação não é definida, embora haja outorga de captação de até 83 L/s (Plano municipal de Saneamento de Pinheiros, 2014).

Todo o percurso entre a captação até a estação de tratamento de água (ETA) é realizado com a necessidade de adição de energia, ou seja, há instalada uma estação elevatória de água Bruta, no entanto, suas informações técnicas não foram disponibilizadas para esse diagnóstico.

As adutoras de água bruta, que interligam o ponto de captação até a ETA são constituídas por duas adutoras em paralelo de diâmetro 300 mm com 300 metros cada, em ferro fundido.

São João do Sobrado

No distrito de São João do Sobrado, a captação é realizada no córrego Sobrado, afluente do braço Sul do Rio Itaúnas. É captada uma vazão de 4.5 L/s, embora haja outorga de captação de até 5 L/s (Plano municipal de Saneamento de Pinheiros, 2014).

A captação consta de tomada d'água em tubulação de 100mm que encaminha a água captada até o poço de sucção.

O ponto de captação está cercado, o que impede a entrada de pessoas não autorizadas e animais. As unidades estão em bom estado de conservação, necessitando apenas de pintura, e instalação de um guarda corpo na entrada do abrigo da captação.

Durante a visita de campo, percebeu-se vários pontos de lançamento de esgoto no córrego Sobrado, inclusive no ponto de captação foi notado um forte odor de esgoto no córrego.

O recalque para a ETA de São João do Sobrado é feita por meio de estação elevatória.

Maria Olinda e Olinda II

A captação para abastecer os assentamentos de Maria Olinda e Olinda II é tomada direta em Pré-Filtro em anéis de concreto DN 1000, perfuradas, envoltas em pedras de mão e brita 2, no lago formado pela barragem de concreto existente.

A adutora de água bruta é composta por tubos PVC 12 DN 50/ DN 60, com extensão total de 130 m, sendo 60 metros envelopados, sobre a rocha e 70 metros enterrados, até o aerador, na ETA. Atualmente a ETA que era mantida pelo pró rural está desativada, pois a comunidade não conseguiu se articular para manter o sistema funcionando, dessa forma, o abastecimento dos distritos é realizado através de poços.

O distrito também conta com uma elevatória de água bruta composta por 02 Conjuntos moto-bomba horizontais, potência 1,5 CV (cada um), trifásicos, sendo 01 para reserva, barrilete em Ferro Galvanizado Ø 2", abrigados na casa de bombas a ser executada sobre a laje de pedra, próxima à barragem de concreto.

As tubulações de sucção (Ferro Galvanizado 2”) instaladas diretamente no interior do pré-filtro, protegidas por válvulas de pé com crivo nas extremidades. A estação elevatória também está desativada.

Nova Vitória e 11 de agosto

A captação para abastecer as regiões de Nova Vitória e 11 de agosto é tomada direta no manancial de superfície (Córrego Santo Antônio). O local está cercado o que impede a entrada de pessoas não autorizadas e animais. As instalações estão em razoável estado de conservação, no entanto foi informado que as instalações necessitam de pequenas reformas.

Não foram informados para esse diagnóstico dados acerca da adutora de água bruta e estação elevatória de água bruta.

Brunelli

A comunidade de Brunelli é abastecida por meio de poço profundo instalado pelo programa Pró-Hidro, com 88,0m de profundidade e vazão disponível de 4,0m³/h.

A adutora de água bruta existente, DN 50, possui extensão de 1200m, sendo 200m até a estação de tratamento e o restante, 1000m, como rede de distribuição a partir do tratamento. Além disso, existe 30m de complementação de trecho, DN 60, para alimentar a estação de tratamento instalada a aproximadamente 200m do poço, próximo do caminhamento da adutora existente.

Lagoa Seca

Para o abastecimento da comunidade de Lagoa Seca, foi instalado um poço tubular profundo com bomba submersa para vazão de produção de 1,10L/s, para atendimento de população de 460 habitantes.

Conforme visto na visita técnica, o poço fica aberto, sem proteção e em locais públicos, geralmente (praças e escolas), o que propicia o risco de contaminação.

Não foram informados para esse diagnóstico dados acerca da adutora de água bruta.

Santa Rita

A Região de Santa Rita é abastecida por um poço profundo com bomba submersa e instalação hidráulica e elétrica, instalado pelo programa Pró-Hidro.

Não foram informados para esse diagnóstico dados acerca da adutora de água bruta.

São José de Jundiá.

Acerca da comunidade de São Jose de Jundiá, a tomada d'água é realizada em poço freático de 4,0m de diâmetro, para atendimento de população de 118 habitantes.

Não foram informados para esse diagnóstico dados acerca da adutora de água bruta e estação elevatória de água bruta.

Vila Fernandes

A captação da comunidade de Vila Fernandes é realizada por poço artesiano. Durante a visita percebeu-se que os poços de abastecimento ficam abertos, sem proteção e em locais públicos geralmente (praças e escolas), o que propicia o risco de contaminação.

Não foram informados para esse diagnóstico dados acerca da adutora de água bruta e estação elevatória de água bruta.

4.5.1.3 Processo de Tratamento

ETA Sede

É do tipo convencional completa, em estrutura de concreto armado. Sua atual capacidade de tratamento é de 52,00 L/s, atualmente com vazão de operação de 40 L/s. O tempo de funcionamento da ETA é de 24 horas.

A ETA foi construída em 1973 e sofreu ampliação em 1994. O sistema de tratamento da água bruta utilizado na ETA em operação é constituído por: Mistura rápida, 01 Floculador, 01 Decantador, 04 Filtros descendentes, Cloração,

Fluoretação, correção de pH, e 01 elevatória de água tratada, casa de química, laboratório.Também há instalado na ETA um medidor de vazão de entrada e saída, tipo eletrônico.

Quanto ao sistema de drenagem de água de chuva, a ETA Sede não possui sistema de drenagem, porém, não compromete o tratamento, uma vez que todo o pátio é calçado e possui bom escoamento/infiltração.

Os produtos químicos são armazenados de maneira correta e a bacia de contenção possui volume de armazenamento superior ao de produto químico. As paredes não possuem impermeabilizante.

Não há informações passadas a esta equipe a respeito das características técnicas do conjunto elevatório de água tratada da ETA, como o modelo, potência e rendimento das suas bombas hidráulicas. Está em bom estado de conservação, está cercada, o laboratório é organizado, com pinturas recentes, e guarda corpo instalados.

ETA São João do Sobrado

Possui capacidade nominal de 4,52 L/s e opera cerca de 12 horas por dia, das 6 às 18 horas. A ETA é datada de 1986, o tipo de tratamento é sistema completo composto por 1 Floculador, 1 decantador, 2 filtros ascendente, cloração, correção de pH.

Conta com operador no local, sua área é cercada, o que impede a entrada de pessoas não autorizadas e animais. No geral a ETA está limpa, organizada e bem conservada. A mesma foi construída em concreto armado, no entanto há algumas estruturas em fibra de vidro.

ETA Maria Olinda e Olinda II

É do tipo completa, projetada para uma vazão de 3,0 L/s, com Casa de Química para dosagem de Sulfato, Cloro e Flúor (se necessário, correção de pH); Aerador; Floculador; Decantador; Filtro Rápido; 02 Tanques de Contato com 10.000L cada um; 02 Elevatórias de Água Tratada e reservatório elevado, em fibra de vidro, com

capacidade de 10.000 L para lavagem do Filtro. No entanto, a ETA que era mantida pelo Pró-rural está desativada, e o motivo não foi informado.

4.5.1.4 Adutora de água tratada

Sede Pinheiros

Conta com uma adutora de água tratada possui cerca de 6 Km e diâmetro de 400 mm e confeccionada em Ferro fundido.

São João do Sobrado

Conta com uma adutora de água tratada, a qual possui cerca de 6 Km e diâmetro de 400 mm, confeccionada em Ferro fundido.

Maria Olinda e Olinda II

Não foram fornecidas informações acerca das adutoras de água tratada.

Nova Vitória e 11 de agosto

A adutora de água tratada existente no distrito é em PVC JE DN75, com extensão de 660 metros, do poço freático até o reservatório de distribuição.

Brunelli

Não foram fornecidas informações acerca das adutoras de água tratada.

Lagoa Seca

A adutora de água tratada existente é ferro fundido com DN 50 mm e 70,00 m de extensão.

Santa Rita

A adutora de água tratada existente é em tubos PVC DN 50, 120,00m de extensão.

São José de Jundiá

A adutora de água tratada existente é em tubos PVC com DN 40mm e 150,00m de extensão.

Vila Fernandes

Não foram fornecidas informações acerca das adutoras de água tratada.

4.5.1.5 Reservação

Sede Pinheiros

A CESAN possui dois reservatórios em Pinheiros Sede, possuindo capacidade de 1000 m^3, e 200 m^3, totalizando uma capacidade de reservação de 1 200 m^3. Os mesmos são do tipo semi enterrado, executados em concreto armado.

A área do reservatório estava trancada no momento da visita, foi informado pela equipe da CESAN que são realizadas manutenções sempre que necessário, no entanto não há um cronograma de manutenção. Dessa forma, acontecem inspeções periódicas nas estruturas do reservatório, e são feitas manutenções sempre que detectadas necessidades em vistorias.

São João do Sobrado

Possui um reservatório do tipo apoiado em concreto armado localizado, na área da ETA, cuja capacidade não foi informada.

Foi informado pela equipe da CESAN que são realizadas manutenções sempre que necessário, no entanto não há um cronograma de manutenção. Dessa forma, acontecem inspeções periódicas nas estruturas do reservatório, e são feitas manutenções sempre que detectadas necessidades em vistorias.

Maria Olinda e Olinda II

São utilizados dois reservatórios de 20 m^3 do tipo cilíndrico, metálico. Para abastecer o distrito de Maria Olinda o reservatório foi instalado sobre uma rocha. Já para abastecer o distrito de Olinda II o reservatório foi instalado sobre estrutura elevada em blocos de concreto e concreto armado.

Nova Vitória e 11 de agosto

Contam com um reservatório em fibra de vidro com capacidade de 20 m^3, localizado no ponto mais elevado de Nova Vitória. O mesmo é do tipo elevado, assentado sobre estrutura de concreto armado, a uma altura de 4.5 m.

Brunelli

É utilizado um reservatório em fibra de vidro com 5,0 m^3, elevado sobre estrutura de bloco de cimento e concreto armado para atendimento dos domicílios da parte mais elevada.

Lagoa Seca

O reservatório é do tipo elevado, em concreto armado com capacidade de reservação de 10 m^3.

O mesmo possui muro, o que impede a entrada de pessoas não autorizadas e animais. Foi informado pela equipe da CESAN que são realizadas manutenções sempre que necessário, no entanto não há um cronograma de manutenção. Dessa forma, acontecem inspeções periódicas nas estruturas do reservatório, e são feitas manutenções sempre que detectadas necessidades em vistorias.

Santa Rita

Reservatório em fibra de vidro, com capacidade de 5,00m^3.

São José de Jundiá

Conta com um reservatório tipo taça com capacidade de 10 m³.

Vila Fernandes

O distrito de Vila Fernandes conta com dois reservatórios, um do tipo elevado, e outro do tipo apoiado, sendo executados em material metálico, e concreto armado respectivamente. As capacidades dos mesmos não foram informadas. O reservatório elevado está assentado sobre uma estrutura de concreto armado.

4.5.1.6 Estações elevatórias / Boosters de água tratada

Sede

Na área da ETA Sede, há uma elevatória de água tratada (EEAT), com bombas centrífugas, com potência de 200 cavalos. A função da EEAT é abastecer o reservatório da sede.

As instalações da EEAT Sede estão em bom estado de conservação necessitando apenas de pintura na parte externa.

Além da EEAT localizada na área da ETA, a Sede do município de Pinheiros conta com dois Boosters, um no Bairro Pinheirinhos, e outro no bairro Canaã, cujos dados técnicos não foram informados.

São João do Sobrado

Na área da ETA São João do Sobrado, há uma elevatória de água tratada, com bombas centrífugas, cuja potência não foi informada.

As instalações da EEAT Sede estão em bom estado de conservação, e por estarem dentro da área da ETA impedem a entrada de animais e pessoas não autorizadas.

Além da EEAT localizada na área da ETA, o distrito de São João do Sobrado conta com dois Boosters, instalados nas redes do distrito, cujos dados técnicos não foram informados.

Nova Vitória e 11 de agosto

O distrito de Nova Vitória conta com barrilete existente em F.G. Ø2", 02 conjuntos moto bomba monofásicos, com potência de 1,5 CV cada um, instalados na casa de química, sobre a laje de cobertura do poço freático.

Brunelli

O distrito de Brunelli apresenta uma elevatória de água tratada com dois conjuntos motobombas, succionando do tanque de contato e recalcando para o reservatório de distribuição. Os dados técnicos da mesma não foram informados.

4.5.1.7 Redes de distribuição

Atualmente o sistema de distribuição de água de Pinheiros possui aproximadamente 78.4 km de rede de distribuição. (SNIS, 2014). De acordo com o plano municipal de saneamento, o quantitativo de rede da Sede e dos distritos para o ano de 2014 foi de 93 km. Vale ressaltar que há divergência entre os dados do SNIS e do plano municipal de saneamento.

Sede

Segundo dados da CESAN, as redes de distribuição do sistema de Pinheiros Sede apresentam bom estado de conservação sendo executadas em PVC, F°F° com diâmetro variando de 32 à 300 mm, com idades variando de 15 a 20 anos.

São João do Sobrado

Segundo dados da CESAN, as redes de distribuição do sistema de São João do Sobrado são executadas em PVC, F°F° com diâmetro variando de 18 à 300 mm, com idades superiores a 10 anos.

Maria Olinda e Olinda II

Segundo dados da CESAN, as redes de distribuição do sistema de Maria Olinda e Olinda II são executadas em PVC, com diâmetro variando de 32 à 50 mm.

Nova Vitória e 11 de agosto

Segundo dados do plano Municipal de Saneamento, as redes de distribuição do sistema de Nova Vitória e 11 de agosto são executadas em PVC, com diâmetro variando de 20 à 75 mm.

Brunelli

Segundo dados do plano municipal de saneamento, as redes de distribuição do sistema de Brunelli são executadas em PVC, com diâmetro variando de 32 à 50 mm.

Lagoa Seca

Segundo dados do plano municipal de saneamento, as redes de distribuição do sistema de Lagoa Seca são executadas em PVC, com diâmetros de 50 e 75 mm.

Santa Rita

Segundo dados do plano municipal de saneamento, as redes de distribuição do sistema de Santa Rita são executadas em PVC, com diâmetros de 32 e 40 mm.

São José de Jundiá

Segundo dados do plano municipal de saneamento, as redes de distribuição do sistema de São José de Jundiá são executadas em PVC, com diâmetro de 32 e 40 mm.

Vila Fernandes

Não foi informado os quantitativos de rede acerca do distrito de Vila Fernandes.

4.5.1.8 Consumo per capita de água

No município de Pinheiros, foi informado pela CESAN que o consumo médio per capita para o ano de 2015 foi de 188.15 L/hab.dia.

O SNIS apresenta para o ano de 2014, um consumo per capita para o município de Pinheiros de 143.93 L/hab.dia. A partir da Equação 1 e com os dados disponíveis no SNIS, calcula-se um consumo per capita de 141,41 L/hab.dia, valor bem próximo ao disponibilizado.

4.5.1.9 Cobertura do Sistema de Abastecimento

Segundo os dados da CESAN, no ano de 2015 o serviço de abastecimento de água atendeu a 87.3% da população da Sede de Pinheiros. Dessa forma, no mesmo ano apresenta que a cobertura disponível é de 98.2%. Isso significa que cerca de 11% da população é alcançada pelo serviço de abastecimento de água, no entanto, não fez a ligação ao sistema.

4.5.1.10 Qualidade dos serviços

Durante a reunião de mobilização social com a população, foi relatado que a água distribuída pela companhia apresenta uma boa qualidade, aparentemente, porém em alguns pontos como na Sede do município, Lagoa Seca, Maria Olinda, e Olinda II, São João do Sobrado, e São José do Jundiá existe a ocorrência de doenças do trato intestinal, como diarréias e viroses, no entanto, não tem comprovações em relacionar essas ocorrências a qualidade da água distribuída.

4.5.1.11 Índice de perdas

O índice de perdas na distribuição fornecido pela CESAN no ano de 2015 foi de 19.3%. Já o SNIS apresentou para o ano de 2014 um índice de perdas na distribuição de 22.16%. Em 2016, segundo informações da CESAN, o índice de perdas médio anual na distribuição é de 27,20%.

O índice de perdas no faturamento apresentado pela CESAN foi de 0.7% para o ano de 2015. Já o SNIS apresentou para o ano de 2014 um índice de perdas no faturamento de 4.76%.

E o índice de perdas médio na produção apresentado pela CESAN no ano de 2016 até o mês de abril, foi de 5.9%.

4.5.1.12 Soluções Alternativas de Abastecimento de Água

A CESAN atende a Sede e o distrito de São João do Sobrado. Sendo assim, nas demais localidades a captação, feita diretamente de corpos hídricos, sem a interferência da CESAN, e tratamento da água bruta são de responsabilidade do Pró-Rural ou da comunidade.

O Pró-Rural é um programa de saneamento rural criado na CESAN buscando implantar Sistemas de Água e Esgoto em pequenas comunidades. A implantação é feita em parceria entre governos, mas a operação/manutenção é feita por autogestão pelas comunidades beneficiadas, sem interferência direta da CESAN (CESAN, 2016).

Devido à dificuldade da CESAN de atender toda a população do município e a falta de assistência do sistema Pró-Rural, a principal solução encontrada pela companhia responsável pela distribuição de água é a utilização de poços como a principal alternativa para suprir o consumo da população que não é atendida pelo sistema de abastecimento.

Como solução alternativa para o abastecimento de água do Bairro Canaã (sede do município) foi implantado poço artesiano para captação, e armazenamento em um reservatório em fibra próximo para abastecer o bairro. O local onde foi implantado o poço é localizado ao final do bairro. Não há monitoramento da água captada, e o poço também não possui licença ou outorga.

Sendo assim, é importante a atenção das autoridades, pois sem o devido cuidado de acompanhamento de qualidade e uso restrito, essa alternativa pode causar contaminação do lençol freático e/ou disseminação de doenças relativas à contaminação da água nas comunidades que lhe fazem uso.

Tendo isso em vista, foi implementado no município pequenas estações de tratamento de água (localidades de Lagoa Seca, Santa Rita, São José do Jundiá e Vila Fernandes) com mecanismos mais econômicos e simples para serem operados pela comunidade, através do projeto Pró Rural. Porém, dessas estações, apenas a localizada em Lagoa seca e Vila Fernandes estão em operação.

Em Lagoa Seca possui uma casa de dosagem para produtos químicos com aplicação de cloro e flúor.

Na comunidade de Santa Rita possui uma casa de dosagem para produtos químicos com aplicação de cloro e flúor no tanque de contato, filtração por meio de filtro de pressão, em fibra de vidro, com leito de areia e material catalítico para remoção de ferro e manganês, tanque de contato, caixa em fibra de vidro enterrada no solo, 5000 L e elevatória de água tratada, 2 conjuntos motobombas 0,8 cv e barrilete pvc 1 ¼”, succionando do tanque e recalcando simultânea ou individualmente para o reservatório de distribuição do 1º núcleo e para a rede de distribuição do 2º núcleo.

Em São José do Jundiá possui uma casa de dosagem para produtos químicos com aplicação de cloro e flúor. As instalações da casa estão bem desgastadas necessitando de reformas.

4.5.1.13 Abastecimento de Água em Localidades Rurais

Devido à dificuldade da CESAN de atender toda a população do município, em certas comunidades rurais o sistema de água é implantado a partir do modelo Pró Rural, criado pela CESAN em 1991, por meio da Resolução nº 2745/91.

As regiões de Maria Olinda & Olinda II (1099 habitantes beneficiados), Nova Vitória (215 habitantes beneficiados), Onze de Agosto (76 habitantes beneficiados), Brunelli (90 habitantes beneficiados), Cremasco (371 habitantes

beneficiados), Quinze de Maio (250 habitantes beneficiados) e São João do Sobrado (1294 habitantes beneficiados), apesar de não possuírem uma estação de tratamento, também contam com sistema de abastecimento de água através do modelo Pró Rural.

4.5.1.14 Sistemas de controle e vigilância da qualidade da água

Os profissionais técnicos de operação da ETA trabalham em regime de escala e, além das atividades diretas de operação do processo de tratamento da água, realizam também análises da qualidade da água por ela recebida e produzida levando-se em conta os parâmetros: pH, Turbidez, Cor, Flúor, Cloro, Alumínio, etc. São realizadas aproximadamente 3 análises físico-químicas diárias e 2 análises bacteriológicas semanais em água tratada (CESAN, 2016). Observou-se que praticamente em todos os meses, para todos os parâmetros, o percentual de conformidade é de 100%, sendo o menor em torno de 97.5%.

No mês de Julho de 2016 as análises físico-químicas e bacteriológicas obtiveram os seguintes resultados para os parâmetros cor, turbidez e cloro residual. Observou-se que os valores médios dos parâmetros cor e turbidez são inferiores aos limites máximos estabelecidos pela portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde. Já o parâmetro cloro residual teve seu valor entre os valores mínimos e máximos permitidos.

Segundo a CESAN, no município de Pinheiros há o monitoramento da água distribuída da ETA Sede, e ETA São João do Sobrado.

Os demais sistemas de distribuição do município de Pinheiros não possuem controle e vigilância da qualidade da água.

A quantidade total e média dos resultados das análises da água tratada na rede de distribuição operada pela CESAN, buscando atender a Portaria nº 2914/2011, bem como relatórios anuais por município são sistematicamente disponibilizados no site da CESAN.

- **Monitoramento da qualidade da água bruta captada**

Foram avaliados os resultados obtidos no período referente à março de 2014 a outubro de 2015.

Sede

No ponto de captação do rio Itauninhas, os parâmetros de oxigênio dissolvido, pH, Sólidos Totais, turbidez, Escherichia Coli, DBO, nitrogênio amoniacal total, e fósforo total atendem perfeitamente os parâmetros da CONAMA 357/2005. No entanto, o cloro residual nos meses de março de 2014, março de 2015 e outubro de 2015 não atenderam à legislação.

São João do Sobrado

No ponto de captação do córrego do Sobrado, os parâmetros de oxigênio dissolvido, pH, Sólidos Totais, turbidez, Escherichia Coli, DBO, nitrogênio amoniacal total, e fósforo total atendem perfeitamente os parâmetros da CONAMA 357/2005. No entanto, o cloro residual nos meses de março de 2015 e outubro de 2015 não atenderam à legislação.

- **Monitoramento da água tratada**

Foram avaliados os resultados obtidos no período referente à janeiro de 2014 a junho de 2016.

Sede

Na ETA Sede, o parâmetro Cloro Residual ultrapassa, na maioria das análises, ao limite máximo estabelecido pela portaria, o parâmetro fluoreto apresentou quase 100% dos resultados abaixo do limite máximo. Em relação à turbidez, a maioria dos valores obtidos da série histórica de dados ficaram abaixo do máximo estabelecido. No que se refere ao parâmetro Cor Aparente, os valores apresentados são menores que 5 UC, estando esses abaixo do limite de 15 UC

estabelecido pela referida portaria. Quanto aos coliformes, praticamente 100% das amostras apresentam ausência deste parâmetro.

São João do Sobrado

Na ETA São João do Sobrado, o parâmetro Cloro Residual atende, na maioria das análises, aos limites estabelecidos pela portaria, o que também se repete para o parâmetro turbidez. Em relação ao Fluoreto, todos os valores obtidos da série histórica de dados ficaram abaixo do máximo estabelecido. No que se refere ao parâmetro Cor Aparente, os valores apresentados são menores que 5 UC, estando esses abaixo do limite de 15 UC estabelecido pela referida portaria. Quanto aos coliformes, praticamente 100% das amostras apresentam ausência deste parâmetro.

4.5.2 Levantamento e avaliação das condições atuais da bacia

4.5.2.1 Instrumentos de proteção de mananciais

O município de Pinheiros está localizado da Bacia do Rio Itaúnas. Os principais rios que abastecem o município de Pinheiros é o rio Itauninhas e Sul, afluentes do rio Itaúnas (AGERH-ES, 2016).

O município de Pinheiros, com uma área de 975 km², possui como Rios Divisores: Itauninhas e do Sul; e Córregos Interiores: Jundiá/Palmeirinha, São Domingos, Sobrado, Sulzinho, Santo Antônio, Santa Rita, do Oito, Palmeiras, Jundiázinho. (Plano Municipal de Saneamento, 2014).

Como instrumento de proteção de mananciais, foi implantada a reserva biológica córrego do Veado.

A Reserva Biológica Córrego do Veado possui 2400 ha, e foi delimitada em 1948, com a finalidade de proteger as diferentes fitofisionomias do Estado. Só passando à categoria de Reserva Biológica no ano de 1970, após concluído, pelo naturalista e Agrimensor Augusto Ruschi, o levantamento topográfico e o memorial descritivo (Plano Municipal de Saneamento, 2014).

4.5.2.2 Uso e ocupação do Solo

A principal atividade econômica é a agropecuária. O Produto Interno Bruto – PIB é fortemente impactado pelas atividades agropecuárias, representando 63.96% de tudo o que é produzido no município. A indústria tem uma porcentagem de 4.15% no PIB municipal e o setor de comércios e serviços tem uma porcentagem de 31.89% (Plano Municipal de Saneamento, 2014).

A pecuária é uma atividade significativa no município. As raças predominantes são mestiços zebu com europeu (leite) e nelore (corte). A idade média para o abate é de três anos. Tanto a atividade leiteira quanto a de corte são conduzidas em sua maioria com baixa tecnologia (Plano Municipal de Saneamento, 2014).

Segundo o plano municipal de Saneamento, os investimentos no rebanho concentram-se nas áreas de inseminação artificial, aquisição de matrizes, reprodutores, treinamento de pessoal, formação de pastagens, e capineira, irrigações, correção de solo, adubação de pastagem, aumento de produção, através do aumento da capacidade de suporte animal e da produtividade.

O desmatamento é uma das ações regionais mais impactantes, contribuindo para aumentar a problemática da seca. Por esse motivo, a região vem enfrentando frequentemente, sérias calamidades públicas como está ocorrendo no presente período de estiagem (AGERH-ES, 2016).

4.5.2.3 Contribuição de Esgotos sanitários

Não há estudos acerca das contribuições de esgotos sanitários da Bacia do Rio Itaúnas, contendo o município de Pinheiros.

No entanto durante a visita de campo, foi visualizado que a montante da captação no córrego Sobrado para abastecer o Distrito de São João do Sobrado havia um forte cheiro decorrente da matéria orgânica em decomposição proveniente da barragem. Também foi visualizado que há diversos pontos de lançamento de esgoto bruto na Sede.

Acerca das contribuições de esgotos sanitários dos demais distritos do município de Pinheiros, não foi informado, e/ou visualizado.

4.5.2.4 Produção agrícola

A cafeicultura e fruticultura, além dos cultivos de mandioca, feijão e milho são as principais atividades econômicas desenvolvidas no município de Pinheiros, e a tendência é de uma expansão ainda maior (Plano Municipal de Saneamento, 2014).

O mamão é a fruta mais produzida, com uma produtividade média de 90 toneladas por hectare. Entretanto, ao longo da cadeia produtiva ocorre uma perda de 30% da produção total em consequência de deficiências no processo de colheita e pós-colheita. No entanto, outros cultivos como o coco anão, maracujá, abacaxi, banana, graviola e goiaba são cultivados basicamente por agricultores familiares (Plano Municipal de Saneamento, 2014).

Segundo o Plano Municipal de Saneamento, o café conilon ocupa uma posição de destaque no município, grande parte dos agricultores familiares tem nesta cultura sua principal renda. Um dos desafios para esta cultura é manter a produtividade sem degradar o meio ambiente, por isso se torna importante o correto manejo do solo, água e fitossanitário a fim de reduzir a alta dependência de insumos externos, o que seu custo muito alto frente aos preços historicamente praticados pelo mercado.

No município existem em menor escala lavouras temporárias e de subsistência, geralmente desenvolvidas por agricultores familiares e assentamentos de reforma agrária (Plano Municipal de Saneamento, 2014).

4.5.2.5 Consumidores especiais

Não foi informado se na Bacia do Rio Itaúnas no município de Pinheiros há consumidores especiais ou singulares.

4.5.3 Estudo de demanda SAA e disponibilidade de água

No município de Pinheiros, não há estudos acerca das disponibilidades hídricas superficiais.

Não foram apresentados estudos da capacidade dos poços do município.

Porém, para atendimento da população do distrito Sede, e São João do Sobrado as captações no rio Itauninhas e Sobrado ainda atende a demanda pela vazão apresentada ao longo do ano, e tem condições de abastecer a demanda futura, no entanto o sistema produtor, requer ampliações, segundo informações do plano municipal de saneamento (2014).

4.5.4 Avaliação da Capacidade de Atendimento

Segundo dados do SNIS 2016, ano base 2014, o município possuía um sistema de abastecimento de água com índice de atendimento de 68,0% da população total. Considerando apenas a população urbana, o índice de atendimento sobre para 87,0%. De acordo com dados da CESAN, a vazão de projeto da ETE da Sede é de 52,0 L/s mas a vazão média mensal é da ordem de 41,0 L/s, o que indica um nível de utilização de 78,8%.

A demanda pelo serviço, em termos de vazão necessária para atendimento, foi estimada considerando uma projeção populacional com base nos dados censitários do IBGE dos anos de 2000 e 2010. Para projeção futura foram adotados três cenários com as características de crescimento baixo, médio e alto. Assim é possível verificar a projeção da demanda por água potável ao longo dos 20 anos de horizonte de tempo do plano, considerando a universalização dos serviços, ou seja, considerando que 100% do município seja atendido pelo SAA.

Considerando que todo sistema é projetado para atender uma determinada demanda de projeto, é necessário avaliar se os SAA atuais a tendem a demanda e verificar, via projeção populacional e da demanda, quando o mesmo atingirá sua capacidade máxima. Para isso, são necessárias informações de projeto, como captação máxima, máxima capacidade de tratamento, demanda máxima de projeto das redes, entre outros, que não estão disponíveis.

Segundo dados da CESAN, a vazão de projeto da ETA da Sede de Pinheiros é de 52 L/s e a vazão média mensal de operação tem sido da ordem de 41 L/s, o que indica um nível de utilização do sistema de 78,8%. Sendo esta a vazão de projeto e considerando que a população da Sede corresponde a cerca de 68% da população do município (de acordo com os dados do IBGE), a ETA é suficiente para atender toda a demanda doméstica urbana atual e as estimadas ao longo do

horizonte de projeto, considerando o cenário médio de crescimento populacional e a universalização do atendimento urbano, de acordo com as estimativas apresentadas a seguir, mas não seria suficiente para uma universalização de todo o distrito (urbano e rural). A seguir são apresentadas as estimativas de demandas atuais e futuras.

A Tabela 4-23 apresenta as estimativas de vazão doméstica em todo o município e a Tabela 4-24 apresenta as estimativas para as áreas urbanas.

Tabela 4-23 - Estimativa das demandas domésticas para 100% de atendido ao município.

Ano	População			Vazão doméstica média (L/S)		
	Cenário Baixo	Cenário Médio	Cenário Alto	Cenário Baixo	Cenário Médio	Cenário Alto
2000	21320			64,4		
2010	23872			72,1		
2015	24594	25170	25131	74,3	76,0	75,9
2020	25294	26562	26382	76,4	80,2	79,7
2025	25866	27722	27674	78,1	83,7	83,6
2030	26280	28559	29075	79,4	86,3	87,8
2035	26535	29065	30792	80,2	87,8	93,0
2036	26563	29116	31130	80,2	88,0	94,0
2037	26591	29168	31469	80,3	88,1	95,1

Fonte: Autoria própria.

Tabela 4-24 - Estimativa das demandas domésticas para 100% de atendido à área urbana município.

Ano	População urbana			Vazão doméstica média (L/S)		
	Cenário Baixo	Cenário Médio	Cenário Alto	Cenário Baixo	Cenário Médio	Cenário Alto
2000	16630			50,2		
2010	18620			56,2		
2015	19183	19633	19602	57,9	59,3	59,2
2020	19729	20718	20578	59,6	62,6	62,2
2025	20175	21623	21586	60,9	65,3	65,2
2030	20498	22276	22679	61,9	67,3	68,5
2035	20697	22671	24018	62,5	68,5	72,6
2036	20719	22710	24281	62,6	68,6	73,4
2037	20741	22751	24546	62,7	68,7	74,1

Fonte: Autoria própria.

4.5.5 Caracterização Institucional do SAA

4.5.5.1 Outorga e Licenciamento Ambiental

Em observância aos preceitos estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente, para garantir a qualidade ambiental de seus empreendimentos, os dados do licenciamento ambiental de sistemas de abastecimento de água de

Pinheiros encontram-se no Quadro 4-5 e constam apenas os empreendimentos licenciados pelo IEMA conforme consulta online.

Quadro 4-5 - Situação do Licenciamento Ambiental do SAA.

Localização	Atividade licenciada	Situação do processo
Rio Itauninhas	Barragem para acumulação de água com formação de reservatório	Processo nº 22209913 Situação: Válida – Validade 12/12/2017

Fonte: Autoria própria.

4.5.5.2 Indicadores Técnicos Operacionais e Financeiros

O SAA de Pinheiros apresenta uma série de estruturas como captação, ETAs, EEATs, Boosters, Reservatórios para que a população seja abastecida. Essas estruturas e o sistema como um todo, geram indicadores operacionais, econômicos, financeiros e administrativos que serão apresentados nesse item.

O Quadro 4-6 retrata as principais unidades do SAA de Pinheiros, operados pela CESAN, bem como diversos indicadores do sistemas, segundo o SNIS, no ano de 2014.

Quadro 4-6 – Resumo do SAA de Pinheiros.

População Total Abastecida	17.879 habitantes
População Urbana Abastecida	17.879 habitantes
Índice de Atendimento urbano de água	86,75%
Índice de Atendimento total de água**	67,96%
Ligações Ativas Micromedidas	6 429 ligações
Economias Ativas Micromedidas	7 035 economias
Habitantes por ligação	2,78 hab/lig.
Habitantes por economia	2,54 hab/econ.
Consumo médio por economia	11,27 m³/mês/econ.
Consumo médio per Capita de água	143,93 L/hab.dia
Volume produzido	1 208 580 m³/ano
Volume macromedido	1 208 580 m³/ano
Volume micromedido	940 440 m³/ano
Volume faturado	1 150 650 m³/ano
Extensão da Rede	78,40 km
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	0,63 kWh/m³
Índice de faturamento de água	95,24%
Índice de perdas faturamento	4,76%
Índice de Perdas na distribuição	22,16%
Índice de perdas por ligação	115,54 L/dia/lig.
Índice de Hidrometração	99,98%
Índice de macromedição	100,00%
Despesa de exploração por m³ faturado	2,28 R$/m³
Tarifa média praticada de água	2,59 R$/m³
Indicador de desempenho financeiro	113,40%
Índice de suficiência de caixa	111,28%
Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos	0,33 R$/kWh

* Ano de referência: 2014

Fonte: Plano Municipal de Saneamento (2014).

4.5.6 Identificação dos domicílios sem canalização interna

Segundo o IBGE, no município de Pinheiros 1.882 residências sem canalização interna.

Para o CENSO de 2000 e 2010, o IBGE não divulgou o dado de residências sem canalização interna. Então como forma de apresentar a situação sanitária das residências brasileiras no município de Pinheiros, segundo o IBGE, CENSO DE 2010, foram obtidos os seguintes dados apresentados no Quadro 4-7.

Quadro 4-7 – Resumo da identificação dos domicílios de Pinheiros.

	Sede	**São João do Sobrado**
Domicílios particulares e domicílios coletivos	6 570	915
Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral	5 532	426
Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade	819	438
Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da chuva armazenada em cisterna	2	0
Domicílios particulares permanentes com outra forma de abastecimento de água	169	51
Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário	6 402	861
Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores	6 292	849

Fonte: IBGE (2010).

4.5.7 Análise crítica do plano diretor de abastecimento de água

No entanto, o município de Pinheiros não possui um Plano Diretor de Abastecimento de Água. Por outro lado, o município dispõe de um Plano Municipal de Saneamento - PMSB elaborado para a Prefeitura Municipal, no ano de 2014, pela CESAN e disponibilizado pela própria companhia.

No entanto, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Pinheiros existente engloba apenas os eixos de água e esgoto, o que não cumpre a Lei 11.445/07, a qual prevê também o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

O município de Pinheiros também possui a Lei 850/2006, a qual “Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Pinheiros, cria o Conselho da Cidade e dá outras providências”. Nessa lei há premissas acerca da política ambiental do município.

O PMSB de 2014 apresenta um diagnóstico da situação dos sistemas de água e esgoto, bem como metas, ações e investimentos para melhoria do sistema no horizonte de projeto e indicadores de qualidade do serviço prestado. Nele são previstas intervenções a serem realizadas no período 2014 a 2042, sendo que as principais ainda não estão dentro do período determinado para sua execução.

Como meta principal está a ampliação da cobertura, que era de 97,3% da população urbana, para 100% no ano de 2025, mantendo estes indicadores até o final de plano através de ampliação do sistema e do crescimento vegetativo. Para isso, há previsão de ampliação e melhoria do sistema de tratamento no período de 2020 a 2024. Por outro lado, o mesmo plano apresenta como meta a ampliação da cobertura de atendimento já entre os anos de 2017 a 2020, indicando os índices a serem mantidos no período entre 2014 a 2042, de acordo com a execução de obras e serviços. Para tanto, também sugere que sejam feitas melhorias no sistema de captação e de adução de recalque para a ETA na sede do município. Nos anos de 2014 a 2015 estavam previstos a ampliação e melhoria no sistema de adução de água tratada na Sede.

O plano ainda sugere que sejam "adotadas ações que visem à minimização das perdas de maneira geral, com a finalidade de evitar o incremento de vazão a ser disponibilizado no setor". Neste sentido, há como meta reduzir gradativamente as perdas de 27,5% para 25% até o ano de 2025. No entanto, estes índices diferem dos atualmente obtidos no SNIS (22,16% em 2014) e na própria CESAN (19,3% em 2015), de forma que não se sabe o que pode ter levado à uma redução tão rápida.

Para que as principais deficiências encontradas no SAA sejam minimizadas, foram previstos investimentos na área urbana e nas localidades de pequeno porte para implantação e ampliação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Além destes, são previstos ainda investimentos a serem aplicados em crescimento vegetativo, melhorias operacionais e manutenção dos sistemas de água e esgoto. Embora tais investimentos sejam essenciais e tenham sido classificados em curto, médio e longo prazos, as alocações dos recursos diferem dos planos de ações previstos.

Em termos de ações de emergência e contingência, o plano apresenta "as ações de contingência que contemplam todas as hipóteses acidentais identificadas, suas conseqüências e medidas efetivas para o desencadeamento das ações de controle". Dentre as ações, incluem-se aquelas referentes a operação e a manutenção dos sistemas, ocorrências atípicas e emergenciais e ações de carater

preventivo, todas separadas pelo tipo de ocorrência, origem do problema e ação prevista.

Há ainda informações sobre a Política e a Estrutura Tarifária do serviço. Quanto as tarifas, são apresentadas as categorias que compõem a estrutura tarifária da CESAN e apresentada uma tabela de "Tarifas Aplicáveis de acordo com as faixas de consumo, praticadas pela CESAN". Porém, tais tarifas são as praticadas à época do desenvolvimento do plano e não foram disponibilizados detalhes das tarifas atualmente praticadas no Município.

4.5.8 Diagnóstico Participativo do SAA

O uso de formas alternativas de abastecimento de água é uma realidade em grande parte do território de Pinheiros. Tal realidade contempla o uso predominante de poços artesianos e a ausência de cuidados sanitários no uso, constituindo riscos à qualidade da água consumida pela população de Bairro Nova Canaã I e II, Loteamento Fávaro e Comunidade Lagoa Seca, na sede do município; Assentamento Olinda I e II e no final da Rua Ana Rosa Lima, no distrito de São João do Sobrado; e Assentamento Brunelly, Assentamento Nova Vitória, Assentamento 11 Agosto, Comunidade de São José do Jundiá e Comunidade Vila Fernandes, nas zonas rurais da sede do município. Estes problemas, segundo relatos dos moradores, já foram denunciados, não obtendo soluções.

A irregularidade no abastecimento é outro problema existente em algumas localidades do município, segundo os moradores de Jardim Planalto e dos Assentamentos Olinda I e II. A qualidade da água fornecida pela CESAN foi avaliada como boa, apesar de reclamações dos moradores de Sobrado apontarem cor e odor na água consumida. A despeito da qualidade boa da água para uma parcela da população, outra, no entanto, os moradores da zona rural, acusaram a ocorrência de diarreia em São José do Jundiá, Assentamento Olinda I e II, e Lagoa Seca.

Os membros do comitê técnico executivo apontaram que apenas as ETA’s de Vila Fernandes e Lagoa Seca estão funcionando, e, embora muitos consigam pagar a tarifa de água, consideram injusta a cobrança uma vez que não veem

investimento, além disso, os moradores de Sobrado consideram a qualidade da água desproporcional ao preço pago. Os munícipes reconhecem o Rio Itauninhas e o Córrego do Sobrado como as principais fontes de abastecimento do município, tendo o primeiro, qualidade de água ruim e o segundo razoável. Os moradores também verificam a ocorrência de usos e ligações clandestinas da água, como no Loteamento de Branco, bairro da Sede do município, e no final da Rua Ana Rosa Lima, Distrito de São João do Sobrado.

Por fim, a população elegeu como prioridades para o setor melhorar o abastecimento da zona rural (assentamentos e vilas); melhorar a rede de distribuição de água; fechar a barragem do rio Itauninhas; Reflorestar as nascentes (Bacia Hidrográfica do Rio Itauninhas), em cumprimento ao projeto do Comitê de Bacia do Rio, e, despoluir o Rio Itauninhas.

4.6 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

4.6.1 Caracterização Operacional SES

No município de Pinheiros, a Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN) é responsável pelos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição de esgotos sanitários na Sede e/ou em quaisquer localidades situadas em sua área territorial que apresentem viabilidade técnica e econômica, com validade indeterminada.

Os rios e córregos que cortam o município de Pinheiros recebem contribuições de esgoto bruto, sendo eles os Córregos Sobrado e Jundiá.

O município não possui Sistema de Esgotamento Sanitário e conta apenas com a coleta de esgoto na sede, porém o esgoto coletado na rede não passa por nenhum tipo de tratamento e é lançado in natura.

Está previsto a implantação de duas Estações Elevatórias de Esgoto para integrar toda a rede e encaminhar todo o esgoto da sede para a ETE Pinheiros que já está sendo construída.

Na área urbana dos distritos de São João de Sobrado apenas uma pequena parte do distrito possui fossa de fibra e um loteamento possui uma ETE própria no sistema UASB, a outra parcela do distrito faz o lançamento in natura nos córregos. Já nos distritos de Lagoa Seca e Vila Fernandes as residências possuem, de forma geral, fossas negras individuais ou realizam lançamento in natura nos córregos.

No município há também a existência de lançamentos diretos das residências em mananciais e em galerias de águas pluviais, contaminando os rios onde estas galerias deságuam.

4.6.1.1 Redes Coletoras e Ligações Prediais

Rede Coletora

O Distrito Sede do Município de Pinheiros conta com trechos de rede coletora de esgoto implantados nos bairros: Jardim Planalto, Santo Antônio, Galiléia, Santo Antonio II e Vila Verde, segundo CESAN (2010). Esta rede conta com 2.106 metros de rede em PVC 150 mm, atendendo cerca de 1.400 habitantes.

Em decorrência da ausência de cadastro da rede coletora e do desconhecimento de suas condições operacionais (declividades, vazão, manutenção, etc.), o projeto de implantação do novo SES na Sede de Pinheiros elaborado pela CESAN desconsiderou sua existência. Todavia, se forem constatadas condições de uso das tubulações assentadas no momento das obras, trechos da rede existente poderão ser aproveitados.

Ramais Prediais

De acordo com as Normas Técnicas e da CESAN, os ramais prediais dos domicílios ligados às redes coletoras que estão sendo implantadas são compostos por tubulações em PVC com diâmetro DN 150 mm, contendo caixa de inspeção com tampa de ferro fundido. Entretanto, para redes mais antigas, os ramais prediais podem variar de diâmetro e material, podendo inclusive estar ligados diretamente em Poços de Visita (PV).

Ligações Domiciliares

A antiga rede coletora levantada por Estudo de Concepção da CESAN (2010) aponta para 354 ligações domiciliares.

A Tabela 4-25 apresenta a quantidade de domicílios particulares permanentes (DPP) com rede geral de esgoto ou pluvial como tipo de esgotamento sanitário existente em 2010. Cerca de 5.490 domicílios ligados à rede geral de esgoto ou pluvial, o que corresponde a aproximadamente 74% do total municipal. Destes, 5.487 estavam na área urbana (contemplando sede municipal e demais aglomerados urbanos), correspondendo a 73,78% do total de domicílios.

Tabela 4-25 - Domicílios particulares permanentes, por situação do domicílio com Rede geral de esgoto ou pluvial como tipo de esgotamento sanitário.

Brasil, Município e Distrito	Situação do domicílio	Domicílios particulares permanentes (Unidades)	Domicílios particulares permanentes (Percentual)	Percentual (%)
Pinheiros - ES	Urbana	5.487	73,78	99,94
	Rural	3	0,04	0,06
Sede - Pinheiros - ES	Urbana	5.193	79,62	99,94
	Rural	3	0,05	0,06
São João do Sobrado - Pinheiros - ES	Urbana	294	32,13	100
	Rural	-	-	-

Fonte: IBGE (2010).

4.6.1.2 Estações Elevatórias de Esgoto – EEE

Existem duas EEEB no SES da Sede de Pinheiros: EEEB Centro e EEEB Pinheirinho, ambas desativadas. Embora estejam em áreas cercadas, pela não operação destas instalações observa-se muito mato dentro do local, com transbordamento de esgoto bruto pela EEEB Pinheirinho.

4.6.1.3 Sistemas de Tratamento de Esgoto

No município de Pinheiros não existe ainda um sistema de tratamento de esgoto sanitário que esteja funcionando. A Estação de Tratamento de Esgoto que atenderá a Sede do município está em fase de construção, onde se terá um sistema de Reator UASB + Filtro Biológico Aerado + Decantador Secundário.

A Tabela 4-26 apresenta os dados do Censo 2010 registrados no SIDRA sobre o tipo de esgotamento sanitário utilizados pelo número de domicílios de Pinheiros e o percentual que este número representa sobre o total de domicílios particulares permanentes do mesmo.

Tabela 4-26 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e o tipo de esgotamento sanitário.

Município	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário	DPP (Unid.)	DPP (%)	Percentual (%)
Pinheiros	Urbana	Rede geral de esgoto ou pluvial	5.487	73,78	92,44
		Fossa séptica	24	0,32	0,40
		Fossa rudimentar	315	4,24	5,31
		Vala	3	0,04	0,05
		Rio, lago ou mar	23	0,31	0,39
		Outro tipo	8	0,11	0,13
		Não tinham	76	1,02	1,28
	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	3	0,04	0,20
		Fossa séptica	62	0,83	4,13
		Fossa rudimentar	1.270	17,08	84,61
		Vala	29	0,39	1,93
		Rio, lago ou mar	24	0,32	1,60
		Outro tipo	15	0,2	1,00
		Não tinham	98	1,32	6,53

Fonte: IBGE (2010).

4.6.1.4 Sistemas Individuais de Tratamento

Distrito Sede

Segundo o Censo 2010, cerca de 0,35% dos domicílios na área urbana do distrito Sede fazem uso de fossa séptica, considerada uma forma individual de esgotamento sanitário (ver Tabela 4-27).

Tabela 4-27 - Domicílios particulares permanentes (DPP) da região urbana, por situação do domicílio e o tipo individual de esgotamento sanitário.

Município	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário	DPP (Unid.)	DPP (%)	Percentual (%)
Sede - Pinheiros - ES	Urbana	Fossa séptica	23	0,35	7,06
		Fossa rudimentar	208	3,19	63,80
		Vala	3	0,05	0,92
		Rio, lago ou mar	21	0,32	6,44
		Outro tipo	8	0,12	2,45
		Não tinham	63	0,97	19,33

Fonte: IBGE (2010).

Distritos e Comunidades

Na Tabela 4-28 são apresentados quantitativos de domicílios particulares permanentes, por situação e tipo individual de esgotamento sanitário, no distrito de São João do Sobrado.

Tabela 4-28 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e o tipo individual de esgotamento sanitário nos demais distritos e comunidades.

Distrito	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário	DPP (Unid.)	DPP (%)	Percentual (%)
São João do Sobrado - Pinheiros - ES	Urbana	Fossa séptica	1	0,11	0,81
		Fossa rudimentar	107	11,69	86,99
		Vala	-	-	-
		Rio, lago ou mar	2	0,22	1,63
		Outro tipo	-	-	-
		Não tinham	13	1,42	10,57

Fonte: IBGE (2010).

São João do Sobrado

O distrito de São João do Sobrado possui apenas 1 domicílio que faz uso de fossa séptica, correspondendo a 0,11% dos domicílios presentes no município.

4.6.1.5 Sistemas Coletivos de Tratamento

Distrito Sede

A sede de Pinheiros ainda não possui um sistema coletivo de tratamento de esgoto, porém está em fase de construção a ETE do tipo Reator UASB + Filtro Biológico Aerado + Lagoa de Decantação + Leito de secagem do Lodo. A ETE

está localizada nas coordenadas 24 K UTM 372018.00 m E / 7961674.00 m S, a Oeste da ES-313 antes da chegada da Sede de Pinheiros.

Distritos e Comunidades

No distrito de São João do Sobrado, existe um sistema de esgotamento sanitário que atende algumas residências O sistema é do tipo Fossa Séptica, onde o lançamento é feito no Córrego do Sobrado e no Córrego da Areia. Não é realizado o monitoramento da qualidade dos corpos receptores.

4.6.1.6 Esgotamento Sanitário em Localidades Rurais

No município de Pinheiros, as alternativas de tratamento/lançamento de esgotos sanitário por domicílio na região rural, e sua representatividade percentual por distrito, estão apresentadas na Tabela 4-29. A solução alternativa gira em torno de fossa rudimentar.

Tabela 4-29 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e o tipo individual de esgotamento sanitário em áreas rurais.

Município e Distrito	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário	DPP (Unid.)	DPP (%)	Percentual (%)
Sede - Pinheiros - ES	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	3	0,05	0,30
		Fossa séptica	14	0,21	1,40
		Fossa rudimentar	879	13,48	87,64
		Vala	19	0,29	1,89
		Rio, lago ou mar	20	0,31	1,99
		Outro tipo	11	0,17	1,10
		Não tinham	57	0,87	5,68
São João do Sobrado - Pinheiros - ES	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	-	-	-
		Fossa séptica	48	5,25	9,64
		Fossa rudimentar	391	42,73	78,51
		Vala	10	1,09	2,01
		Rio, lago ou mar	4	0,44	0,80
		Outro tipo	4	0,44	0,80
		Não tinham	41	4,48	8,23

Fonte: IBGE (2010).

4.6.1.7 Corpos Receptores de Esgoto

Córrego Sobrado

A maior parte do distrito possui rede coletora de esgoto, porém o distrito não possui nenhum sistema de tratamento e o esgoto coletado pela rede é lançado in natura no trecho do Córrego Sobrado que passa pela parte urbana do distrito. Também recebe lançamentos diretos de residências que não são ligadas a rede de esgoto e de ligações irregulares em galerias de águas pluviais. Por se tratar de um corpo receptor de menor porte em relação aos outros (menor vazão) apresenta uma limitada capacidade de diluição. Esta condição acaba ocasionando um aspecto visual ruim, bem como odor próximo ao Córrego.

Córrego Jundiá/Palmeirinha

O Córrego recebe a contribuição de esgoto de uma parte da sede do município. Como o esgoto não passa por nenhum tipo de tratamento é lançado in natura. Esses lançamentos são feitos próximos as residências apresentando alto risco de contaminação, além de atrair muitos vetores e apresentar mau cheiro. O ponto de lançamento do bairro Pinheirinho é feito na nascente do Córrego Jundiá (Coordenadas UTM 371176/ 7964193). Apresenta elevada turbidez e baixa vazão, característica que deve ser observada, uma vez que a vazão é uma característica muito importante para a depuração dos efluentes lançados no corpo d’água.

4.6.1.8 Cobertura por Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário

Atendimento

Segundo a CESAN, em 2016 os índices de cobertura e atendimento de redes de coleta e tratamento de esgotos sanitários eram nulos. Entretanto, o Estudo de Concepção elaborado para a CESAN, a ser apresentado na Seção de Projetos, prevê a melhoras destes índices.

Esgoto tratado

O indicador que mede a quantidade de esgoto coletado e tratado em relação ao esgoto gerado é uma boa medida de eficiência do prestador do serviço e de eficácia da política pública, porém não foi encontrado dados referente a quantidade de esgoto tratado no município de Pinheiros.

Qualidade do tratamento

No município não existe atualmente sistema de tratamento de esgoto em operação e não é realizado nenhum monitoramento dos corpos d'águas em que ocorrem lançamento de efluentes.

4.6.1.9 Déficit de Instalações Hidrossanitárias

Segundo o SIDRA (2010), nas áreas urbanizadas do município de Pinheiros foram contabilizados 5.860 domicílios com acesso a instalações hidrossanitárias, seja de uso exclusivo ou coletivo, representando cerca de 79% dos domicílios municipais. A área rural municipal, geralmente qualificada muito mais negativamente que a área urbana quanto ao déficit hidrossanitário, apresentou 1,32% dos domicílios municipais (98 domicílios) não tinha nem banheiro de uso exclusivo nem sanitário.

Na Tabela 4-30 são apresentadas as informações de déficit hidrossanitário em Pinheiros, distrito a distrito. Observa-se que para a categoria "banheiro de uso exclusivo" foi a que apresentou maiores valores, tanto na área urbana quanto na área rural.

Tabela 4-30 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e existência de banheiro ou sanitário.

Município e Distrito	Situação do domicílio	Existência de banheiro ou sanitário e número de banheiros de uso exclusivo do domicílio	DPP (Unid.)	DPP (%)	Percentual (%)
Pinheiros - ES	Urbana	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	5.769	77,57	97,19
		Tinham sanitário	91	1,22	1,53
		Não tinham banheiro nem sanitário	76	1,02	1,28
	Rural	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	1.372	18,45	91,41
		Tinham sanitário	31	0,42	2,07
		Não tinham banheiro nem sanitário	98	1,32	6,53

Município e Distrito	Situação do domicílio	Existência de banheiro ou sanitário e número de banheiros de uso exclusivo do domicílio	DPP (Unid.)	DPP (%)	Percentual (%)
Sede - Pinheiros - ES	Urbana	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	5.369	82,32	97,28
		Tinham sanitário	87	1,33	1,58
		Não tinham banheiro nem sanitário	63	0,97	1,14
	Rural	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	923	14,15	92,02
		Tinham sanitário	23	0,35	2,29
		Não tinham banheiro nem sanitário	57	0,87	5,68
São João do Sobrado - Pinheiros - ES	Urbana	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	400	43,72	95,92
		Tinham sanitário	4	0,44	0,96
		Não tinham banheiro nem sanitário	13	1,42	3,12
	Rural	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	449	49,07	90,16
		Tinham sanitário	8	0,87	1,61
		Não tinham banheiro nem sanitário	41	4,48	8,23

1 - A categoria 'Tinham sanitário' inclui banheiro de uso comum a mais de um domicílio.
2 - Dados do Universo do Censo 2010.

Fonte: IBGE (2010).

4.6.1.10 Sistemas de Monitoramento

Quantidade de Efluentes

Não existem informações sobre a quantidade de esgoto que é coletado, e o município não possui Sistema de Esgotamento Sanitário.

Qualidade dos Efluentes

Não existem informações sistematizadas acerca do monitoramento dos efluentes lançados nas localidades de pequeno porte e na sede do município, seja do ponto de vista qualitativo quanto quantitativo, nem dos corpos hídricos receptores.

Supõe-se que esgotos desses sistemas tenham suas características semelhantes aos dos esgotos domésticos, cujas características são amplamente descritas na literatura científica.

4.6.1.11 Áreas de Risco de Contaminação

Em todo o município de Pinheiros, há ocorrência de lançamentos de esgotos *in natura* nos rios e córregos locais, especialmente nos Córregos Sobrado e Jundiá/Palmeirinha. Há também o uso de soluções individuais pouco eficientes no tratamento, como é o caso de fossas sépticas e fossas rudimentares nas áreas

rurais e também na sede do município. Estas soluções adotadas deixam de ser um ponto a favor para a saúde e segurança da população quando não são operadas de maneira eficiente, passando a colaborar severamente para a alteração da qualidade dos corpos hídricos.

4.6.2 Caracterização institucional e da prestação do serviço do SES

No município de Pinheiros as prestações de serviço de esgotamento sanitário na Sede e nos distritos são de responsabilidades da Prefeitura Municipal de Pinheiros. No momento em que a nova Estação de Tratamento de Esgoto estiver apta a funcionar, a responsabilidade da prestação de serviço será da Companhia Espirito Santense de Saneamento – CESAN.

4.6.3 Caracterização de Planos, Programas e Projetos

4.6.3.1 Planos e Projetos

Foi elaborado pela CESAN o Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, o único plano desenvolvido no município até o momento. O objetivo deste plano é apresentar o diagnóstico técnico dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do município de Pinheiros, bem como Metas e um Plano de investimentos para a nova concepção de sistema na Sede, dividindo em duas sub-bacias de esgotamento. As sub-bacias de escoamento deverão contar com um total de cerca de 4.880 ligações domiciliares. Além da rede coletora, o Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Pinheiros conta com duas estações elevatórias de esgoto bruto.

4.6.3.2 Licenças Ambientais

O Quadro 4-8 apresenta as informações das licenças ambientais válidas no setor de esgotamento sanitário, todas relativas à Estações de Tratamento de Esgotos cujo empreendedor é a Prefeitura Municipal de Pinheiros e Companhia Espirito Santense de Saneamento – CESAN.

Quadro 4-8 - Licenças ambientais de Pinheiros.

Nº da Licença	Data da Validade	Atividade da Licenciada	Empreendedor	Localização	Situação
LP 188/2001	04/10/2005	Implantação Da Estação De Tratamento De Esgoto Sanitário – Sede Do Município	Município De Pinheiros	Av. Agenor Luiz Heringer, 231 – Centro	Vencida
LI 167/2002	04/07/2006	Sistema De Esgotamento Sanitário Da Sede	Município De Pinheiros	Rua Agenor Luiz Heringer. S/Nº - Centro	Vencida
LP 297/2011	14/12/2015	Estação De Tratamento De Esgoto – Sede De Pinheiros.	Companhia Espírito Santense De Saneamento – Cesan	Rodovia Alexandre Buaiz – Km1,4 – Sede	Vencida
LI 335/2011	14/12/2015	Estação De Tratamento De Esgoto – Sede De Pinheiros.	Companhia Espírito Santense De Saneamento – Cesan	Rodovia Alexandre Buaiz – Km1,4 – Sede	Prorrogada

Fonte: IEMA (2016).

4.6.4 Diagnósticos das Demandas

4.6.4.1 Avaliação do Atendimento e Produção Per Capita

Para estimar vazões de esgotos domésticos, adotou-se o consumo médio de água per capita em Pinheiros foi de 144 L/hab.dia para toda a população urbana do município. O consumo per capita de água será estimado em função dos dados disponíveis. O coeficiente de retorno do município foi adotado igual a CR = 80%.

Devido às características da rede, foi fixada uma taxa de infiltração baixa de 0,15 L/s.km e uma extensão estimada de quase 62.000 metros de redes para universalizar o serviço de coleta e transporte de esgotos sanitários.

Para a estimativa das vazões de esgoto ao longo de 20 anos, foram feitos os cálculos para as contribuições de esgoto considerando as formulações da Tabela 4-31.

Tabela 4-31 - Equações para estimativa de geração de esgotos.

Variável	Formulação
Vazão anual coletada:	$Q_{esg} = Q_{inf} + Q_d$
Vazão de infiltração (Q_{inf}):	$Q_{inf} = L \times i$
Vazão doméstica (Q_d):	$Q_d = \frac{P \times q_{cp} \times C_R \times K1 \times K2}{86400}$

Q_{esg} [L/s] = vazão anual de esgoto coletado
Q_{inf} [L/s] = vazão de infiltração de esgoto
Q_d [L/s]= vazão doméstica
L [m] = comprimento de rede
I [L/s.km] = taxa de infiltração de esgoto
P [hab] = população
q [L/hab.dia] = consumo de água *per capta*
C_R [-] = coeficiente de retorno esgoto/água
K1 = coeficiente do dia de maior consumo (geralmente igual a 1,2)
K2 = coeficiente da hora do dia de maior consumo (geralmente igual a 1,5)

Fonte: Autoria própria.

4.6.4.2 Contribuição de Esgoto e Capacidade Atual do Sistema

Serão consideradas as equações utilizadas anteriormente, entretanto com a adição dos de máxima vazão diária (K1=1,2) e de máxima vazão horária (K2 = 1,5).

A vazão de esgotos sanitários é dada pela Equação:

$$Q_{maxh} = \frac{P \times q \times C \times K_1 \times K_2}{86400}$$

A Tabela 4-32 apresenta as estimativas de vazão em todo o município e por distrito.

Tabela 4-32 - Vazões de esgotos sanitários da população urbana em Pinheiros.

Ano		Extensão de Rede (m)	População Urbana (habitantes)			Vazão de Esgotos Sanitários (l/s)		
0	2000		13910	12585	1385			
0	2010		18718	17489	1229			
0	2016	7080	22368	20899	1469	54.7	51.1	3.6
1	2017	10620	23042	21529	1513	56.9	53.2	3.7
2	2018	14160	23736	22177	1558	59.1	55.2	3.9
3	2019	17700	24451	22846	1605	61.3	57.3	4.0
4	2020	21240	25188	23534	1654	63.6	59.5	4.2
5	2021	24780	25947	24243	1704	66.0	61.7	4.3
6	2022	28320	26729	24974	1755	68.4	63.9	4.5
7	2023	31860	27534	25726	1808	70.9	66.2	4.7
8	2024	35400	28364	26501	1862	73.4	68.6	4.8
9	2025	38940	29218	27300	1918	76.0	71.0	5.0
10	2026	42481	30099	28123	1976	78.6	73.4	5.2

Ano		Extensão de Rede (m)	População Urbana (habitantes)			Vazão de Esgotos Sanitários (l/s)		
11	2027	46021	31006	28970	2036	81.3	76.0	5.3
12	2028	49561	31940	29843	2097	84.1	78.6	5.5
13	2029	53101	32903	30742	2160	86.9	81.2	5.7
14	2030	56641	33894	31669	2225	89.8	83.9	5.9
15	2031	60181	34915	32623	2293	92.8	86.7	6.1
16	2032	63721	35968	33606	2362	95.9	89.6	6.3
17	2033	67261	37051	34619	2433	99.0	92.5	6.5
18	2034	70801	38168	35662	2506	102.2	95.5	6.7
19	2035	74341	39318	36736	2582	105.5	98.6	6.9
20	2036	77881	40503	37843	2659	108.9	101.7	7.1

Fonte: Autoria própria.

4.6.5 Diagnóstico Participativo SES

A situação de esgotamento sanitário do município de Pinheiros é marcada pela inexistência de rede de esgoto na maior parte da zona rural e em parte da sede do município, como ocorre em Nova Canaã II e Loteamento Branco, localidades aonde se faz uso de fossas. Além disso, o município não possui estação de tratamento de esgoto, o que resulta no lançamento de esgoto nos corpos d'água de Pinheiros, seja de forma direta, como ocorre com os córregos do Sobrado (do Distrito de São João do Sobrado) e Jundiá (sede do município), seja de forma indireta, pelo lançamento na rede de drenagem.

A presença de esgoto a céu aberto e em vias públicas é parte da realidade de Cantinho do Céu, do Centro do distrito do Córrego do Sobrado e de Santo Antônio "Galiléia". Também foram registrados domicílios sem banheiro também, como sinalizam os moradores destas localidades de Santo Antônio "Galiléia e da Rua Louzival Carvalho (Distrito de São João do Sobrado).

A situação extrema disso é o que ocorre no Bairro Colina, onde os moradores reclamam dos problemas de mau cheiro, doenças, proliferação de insetos e invasão do esgoto nas casas. O adoecimento por doenças ligadas ao esgotamento sanitário irregular acomete também as populações das proximidades do Córrego Jundiá (verminoses, diarreias e doenças de pele) e na zona rural, principalmente, como acontece na Comunidade de Vila Fernandes (verminoses e doenças de pele), São José do Jundiá (verminoses e doenças de pele) e São João de Sobrado (verminoses).

É importante assinalar que algumas famílias sinalizaram não ter recursos financeiros para fazer a ligação do esgoto à rede. Os moradores desconhecem a existência de estações comunitárias de tratamento de esgoto, mas identificam a existência de lançamento de esgoto industrial na rede coletora, como é o caso da Pac King House (ES 130) e da Fábrica de mamão (próximo à rua das Margaridas, loteamento Pinheirinho). O lançamento de esgoto proveniente de matadouros e granjas foi apontado como ocorrente em São João do Sobrado, assim como o de agrotóxicos próximo aos corpos d'água, apesar da fiscalização do IDAF.

Por fim, a população elegeu como prioridades para o setor os seguintes pontos abaixo:

- Construção de fossas sépticas nas zonas rurais e vilas;
- Tratamento de esgoto em Sobrado e Vilas;
- Finalização da obra das redes e estação de tratamento de esgoto;
- Fiscalização das ligações individuais na rede coletiva;
- Encanamento do esgoto nas vias públicas e a céu aberto.

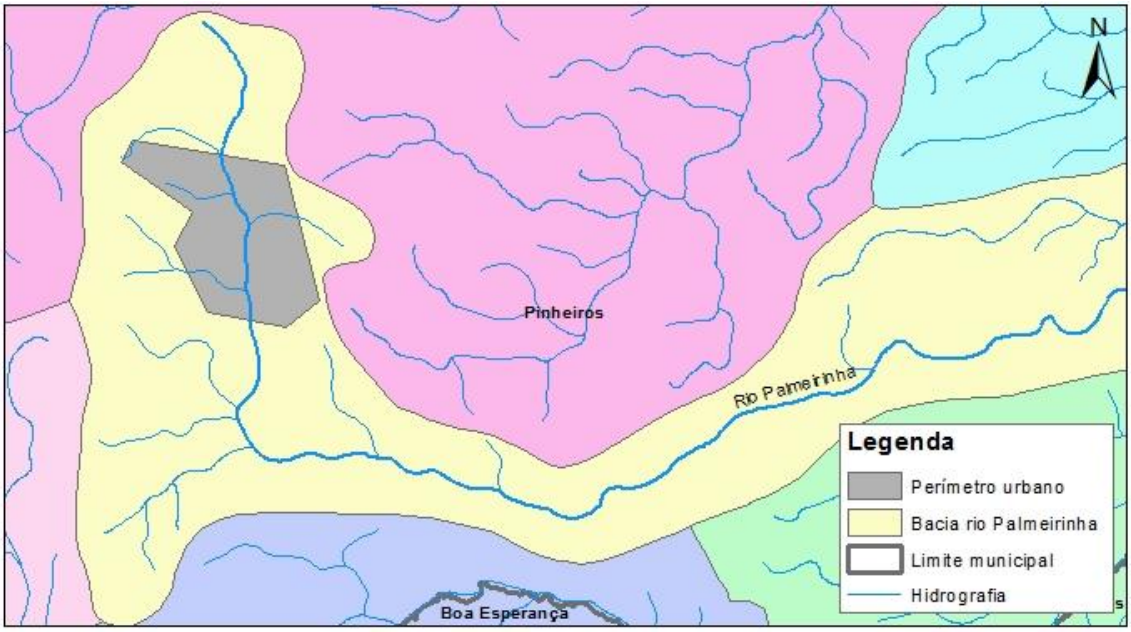
4.7 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU)

4.7.1 Caracterização operacional do SDMAPU

4.7.1.1 Sistema de Macrodrenagem

A área urbana da Sede está localizada às margens da ES-313, na bacia hidrográfica do Rio Jundiá (Ottobacias nível 6). O caminhamento do Rio Jundiá, popularmente conhecido como Córrego Jundiá, e de seus pequenos afluentes constituem a rede de macrodrenagem da área urbana da Sede. O relevo da área urbana é plano a suavemente ondulado. As ondulações do relevo criam sub-bacias urbanas afluentes ao Rio Jundiá, cuja demarcação não foi possível com a altimetria existente, Figura 4-18.

Figura 4-18 - Bacia hidrográfica do Rio Jundiá com a localização da área urbana da Sede.



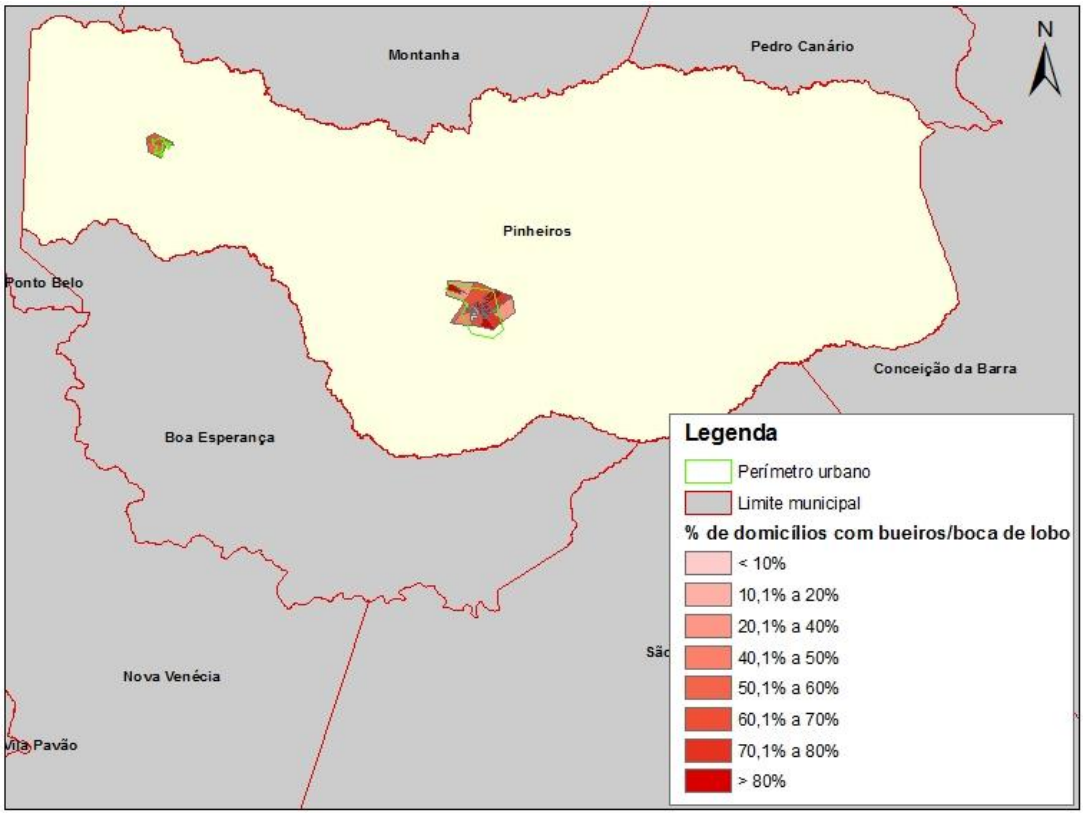
Fonte: Autoria própria.

A Prefeitura não possui o cadastramento das redes de drenagem existentes para a Sede e demais áreas urbanas consolidadas, sendo que desta forma, as análises a seguir contemplaram informações de campo, de mobilização social. As referidas informações de campo foram colhidas em reuniões técnicas realizadas junto com funcionários da Prefeitura e da Defesa Civil.

4.7.1.2 Sistema de Microdrenagem

Para caracterização do Município foram utilizados os dados obtidos na Base de Informações do Censo Demográfico 2010 (BRASIL, 2011), uma vez que o Município não conta com cadastro de redes de drenagem. A microdrenagem do setor censitário de determinada região é visualmente identificada pela presença de estruturas como bueiros ou bocas de lobo. Através do cálculo do percentual de domicílios que possuem bueiros ou bocas de lobos (%DBBL) foi obtida a Figura 4-19.

Figura 4-19 - Distribuição espacial do indicador %DBBL do Município.



Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Na Sede do município, a maior parte dos bairros apresentam percentual acima de 90% de domicílios que possuem bueiros ou bocas de lobos. Os bairros Jardim Planalto, Galiléia, Vila Verde, Santo Antônio, Santo Antônio II, Residencial Pinheiros e Vila Nova, localizados nas extremidades da área urbana, apresentam percentual em média de 70%. O distrito de São João do Sobrado apresenta porcentual em média de 60%.

4.7.1.3 Separação entre os sistemas de Drenagem e de Esgotamento Sanitário

Com base no diagnóstico realizado em campo, e nos projetos disponibilizados pela Secretaria de Planejamento, observou-se que grande parte das áreas urbanizadas do Município possuem rede de drenagem instalada. O Município não dispõe de um cadastro da rede de drenagem pluvial existente, deste modo, torna-se difícil estabelecer indicadores de cobertura que representem a realidade local.

De acordo com equipe de campo e reunião de Mobilização, cerca de 95% da área urbana da Sede possui rede coletora de esgoto, mas, há lançamentos de esgoto in natura em vários pontos ao longo dos cursos d'água. Alguns loteamentos particulares não possuem rede coletora, fazendo uso de fossas negras, como o loteamento Ipê e Nova Canaã. No distrito de São João do Sobrado, há rede coletora de esgoto que abrange quase toda a área urbana, porém, não há tratamento.

4.7.2 Caracterização Institucional do SDMAPU

O principal responsável pelas atividades de manutenção das redes de drenagem é a Secretaria Municipal de Obras. Entretanto, a maior parte das manutenções ocorre em caráter corretivo, mediante demanda da população ou pela detecção de condições precárias de operação da infraestrutura de drenagem.

A equipe disponível para a manutenção da rede de drenagem é de 4 pessoas, funcionários de serviços generalizados. O equipamento disponível para os serviços são aqueles comuns à manutenção como pás de coleta, vassouras, carrinho de mão, entre outros.

Outra lacuna é o fato de a rede de drenagem ainda não possuir uma sistematização de cadastro pela Prefeitura, o que prejudica o conhecimento da real situação do sistema.

Ainda, conforme informações coletadas na reunião técnica com a Prefeitura, não há informações referentes a todos os projetos de pavimentações realizados historicamente. De acordo com técnicos da Prefeitura, a maioria dos bairros é atendida por pavimentação, apenas os bairros Residencial Pinheiros, Canaã, Ipê, Loteamento Favaro e Nova Jerusalém não são atendidos por pavimentação ou são atendidos precariamente. As ruas não pavimentadas próximo às áreas urbanas contribuem para o assoreamento da rede de drenagem, ou mesmo para a sobrecarga do sistema a jusante.

A coleta de resíduos sólidos é realizada em toda área urbana da Sede e do distrito de São João do Sobrado três vezes na semana, mas é possível observar acúmulo de resíduos próximo a curso d'água e em rede de drenagem.

4.7.3 Demandas do SDMAPU

O Quadro 4-9 apresenta as principais demandas identificadas de forma técnica para o Município, listando as possíveis causas levantadas apesar da escassez de dados base.

Quadro 4-9 - Quadro resumo abrangendo as demandas técnicas identificadas.

Distrito	Perímetro urbano / comunidade	Demandas apontadas pela reunião técnica / visita a campo	Demandas levantadas segundo dados secundários (CPRM, PDAP, ...)	Possíveis causas
SEDE	SEDE	Alagamentos no bairro Galileia, antiga lagoa facultativa desativada e atualmente aterrada	Risco geológico no bairro Galiléia (CPRM)	O bairro situasse em uma região plana, edificada sobre um antigo lixão, assim como apresenta uma lagoa facultativa desativada, que recebe e acumula água, alagando inclusive o seus entorno durantes as fortes chuvas. As ruas do bairro não apresentam pavimentação, contribuindo topograficamente para a concentração dos escoamentos para o local, inundando-o. A manilha de destinação desta água acumulada encontra-se com entupimentos..
		Alagamentos ocorrem na região da Praça Baiana e rodoviária. Ocorrem alagamentos/inundações na região das ruas Dr João Lobato e Agenor Luís Heringer		Na região passa a macrodrenagem do Córrego Palmeirinha. A ausência de cadastramento da rede de drenagem não permite que se verifique a sua capacidade de atendimento.
		Alagamentos ocorrem na região da Rua Setembrino Pelissari, com a Rua Rio Paraopeba, bairro Centro		Possivelmente devido a planitude do local. A ausência de cadastramento da rede de drenagem não permite que se verifique a sua

Distrito	Perímetro urbano / comunidade	Demandas apontadas pela reunião técnica / visita a campo	Demandas levantadas segundo dados secundários (CPRM, PDAP, ...)	Possíveis causas
				capacidade de atendimento.
		Há uma região de alagamentos no bairro Nova Canaã		O bairro Nova Canaã ainda não conta com ruas pavimentadas e com rede de drenagem, além de que destaca-se uma região de cotas inferiores onde ocorre o acúmulo de água durante as chuvas, inundando e afetando, dentre outras, a principal rua do bairro.
		Ocorrem alagamentos na Rua Washington Luís, e Rua Joana D'arc		Os alagamentos devem ocorrer devido a obstruções na rede local.
		Ocorrem alagamentos na região da Rua Wilson Totola com as ruas Bias Forte e Ver. Jonas Orleti, bairro Domiciano		Topograficamente há nessa região a junção de escoamentos das vias, provocando o acumulo de água.
			A região da represa do Covre apresenta risco de inundações e extravasamento (CPRM)	A represa apresenta-se constantemente com vegetações macrófitas ocupando a superfície e com sinais de assoreamento, o que aumenta o risco de inundações e extravasamento da represa.
			Inundação do Córrego Jundiá à montante da área urbana, antes de adentrar a Rua Genira Bordon (CPRM)	O córrego sofre estrangulamento de sua seção natural de escoamento ao adentrar a canalização de macrodrenagem.

Fonte: Autoria própria.

4.7.4 Diagnóstico Participativo do SDMAPU

O Quadro 4-10 apresenta as principais demandas identificadas pela mobilização social para o Município, listando as possíveis causas levantadas apesar da escassez de dados base.

Quadro 4-10 - Quadro resumo abrangendo as demandas apontadas pela mobilização social.

Distrito	Perímetro urbano / comunidade	Mobilização social	Possíveis causas
SEDE	SEDE	Ocorrem alagamentos para chuvas de 25 mm ou 30 minutos de duração no bairro Centro, próximo a rodoviária e ao Supermercado Nacional; Ocorre a obstrução da rede de drenagem local	Na região passa a macrodrenagem do Córrego Palmeirinha. A ausência de cadastramento da rede de drenagem não permite que se verifique a sua capacidade de atendimento.
		Ocorrem alagamentos por muita chuva no bairro Nova Canaã	O bairro Nova Canaã ainda não conta com ruas pavimentadas e com rede de drenagem, além de que destaca-se uma região de cotas inferiores onde ocorre o acúmulo de água durante as chuvas, inundando e afetando, dentre outras, a principal rua do bairro.
		Ocorrem alagamentos por pouca chuva no bairro Colina	Possivelmente devido a planitude do local. A ausência de cadastramento da rede de drenagem não permite que se verifique a sua capacidade de atendimento.
		Ocorrem alagamentos por pouca chuva no bairro Jundiá; Ocorre a obstrução da rede de drenagem local	Os alagamentos devem ocorrer devido a obstruções na rede local.
SÃO JOÃO DO SOBRADO	SÃO JOÃO DO SOBRADO	Ocorrem alagamentos na Rua Lousival de Carvalho durante as fortes chuvas	Não foi possível precisar o motivo.

Fonte: Autoria própria.

4.8 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)

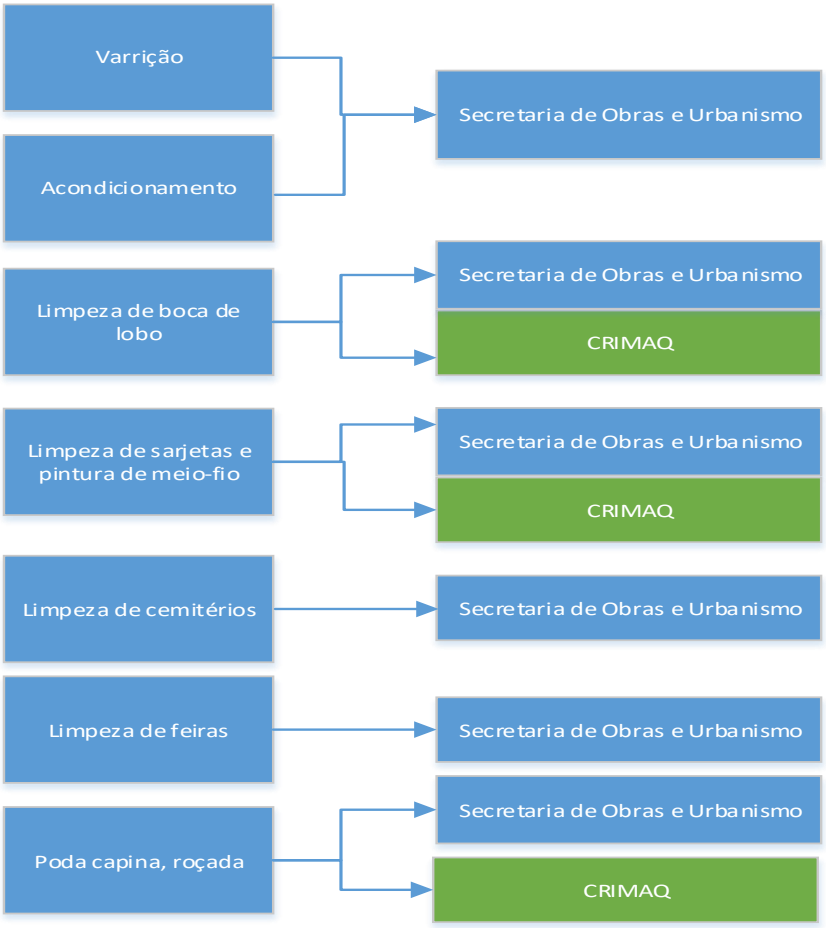
4.8.1 Caracterização operacional do SLUMRS

4.8.1.1 Limpeza pública

O serviço de limpeza pública engloba os serviços de varrição de vias e logradouros públicos e serviços especiais como, capina, poda, limpeza de cemitérios, dentre outros.

A Figura 4-20 apresenta as atividades do serviço de limpeza pública informando os responsáveis pela execução no município. Na cor azul estão os processos gerenciados pela Prefeitura Municipal e em verde os serviços prestados por empresas particulares.

Figura 4-20 – Responsáveis pelos serviços de limpeza urbana no município.



Fonte: Autoria própria.

4.8.2 Varrição de vias e logradouros públicos

O serviço de varrição de vias logradouros públicos, feito de forma manual ou mecânica tem a finalidade de remover do ambiente público os resíduos dispostos por vias naturais como folhas e galhos de árvores, areia e terra advindas de terrenos vizinhos ou pelas águas da chuva e por via antrópica como gimbas de cigarro, embalagens, papéis, entre outros.

No município de Pinheiros o serviço de varrição de logradouros públicos é realizado por agentes públicos em todos os bairros e distritos do município. Estimativas feitas pelo município apontam que, atualmente, são varridos cerca de 12.000 Km/ano. Esse trabalho conta com 42 varredores dos agentes públicos.

4.8.3 Serviços especiais

No município de Pinheiros, o serviço de Limpeza de praças e feiras consiste na varrição manual, coleta e transporte dos resíduos gerados nas praças e logradouros públicos, numa frequência semanal. O serviço de limpeza das praças e das feiras é executado pelos servidores municipais em suas rotinas de varrição dos logradouros públicos

Os serviços de capina, roçada e pintura de meio-fio, é realizado diariamente de acordo com a demanda identificada pelos próprios agentes ou solicitações feitas pela população e conta com a colaboração de 06 agentes públicos. Os resíduos são destinados no aterro controlado existente no município.

Os outros serviços também são realizados pela SEMOU, porém não possuem cronograma e são realizados de acordo com a necessidade e acontecem em média duas vezes ao ano.

4.8.4 Acondicionamento

No município de Pinheiros os RSU ficam acondicionados em sacos plásticos dispostos no chão, lixeiras e bombonas em pontos de coleta determinados. Existem também na cidade as chamadas papeleiras que são formas de acondicionamento dos resíduos no cotidiano do transeunte, porém, estas sofrem

com a degradação constante. No centro do município foram instalados 100 jogos com 200 lixeiras com capacidade de 50 litros, conforme Figura 4-21. Ocorre também a disposição de resíduos de maneira incorreta, devido à inexistência de lixeiras ou simplesmente são jogados fora das lixeiras existentes, atraindo a presença de animais.

Figura 4-21 - Lixeiras no centro de Pinheiros.

Fonte: Autoria própria.

Todos os resíduos provenientes da limpeza pública no município, à exceção dos resíduos da construção civil e resíduos verdes, são acondicionados em sacos plásticos e coletados pelos caminhões compactadores junto aos resíduos sólidos domiciliares e comerciais.

4.8.5 Coleta, transporte e transbordo

A secretaria de Obras e Urbanismo firmou contrato com a empresa Elite para prestação de serviço de coleta de RSU. A coleta é feita de forma convencional em todos os bairros e distritos do município.

O resíduo coletado no município é levado diretamente para o Aterro Controlado.

A Secretaria de Obras e Urbanismo não possui nenhum sistema de controle de quilometragem e velocidade percorrida pelos veículos coletores.

4.8.5.1 Coleta

No município de Pinheiros a coleta é feita de forma convencional em pontos já conhecidos pela população dos bairros e distritos e tem periodicidades diferentes, de forma que os bairros da sede tem coleta feita em mais dias da semana e os distritos mais longes da sede tem uma menor frequência de coleta. A forma de disposição dos resíduos pela população é em sacos plásticos que geralmente ficam dispostos no chão e em alguns locais existe uma estrutura metálica que faz com que os resíduos fiquem suspensos.

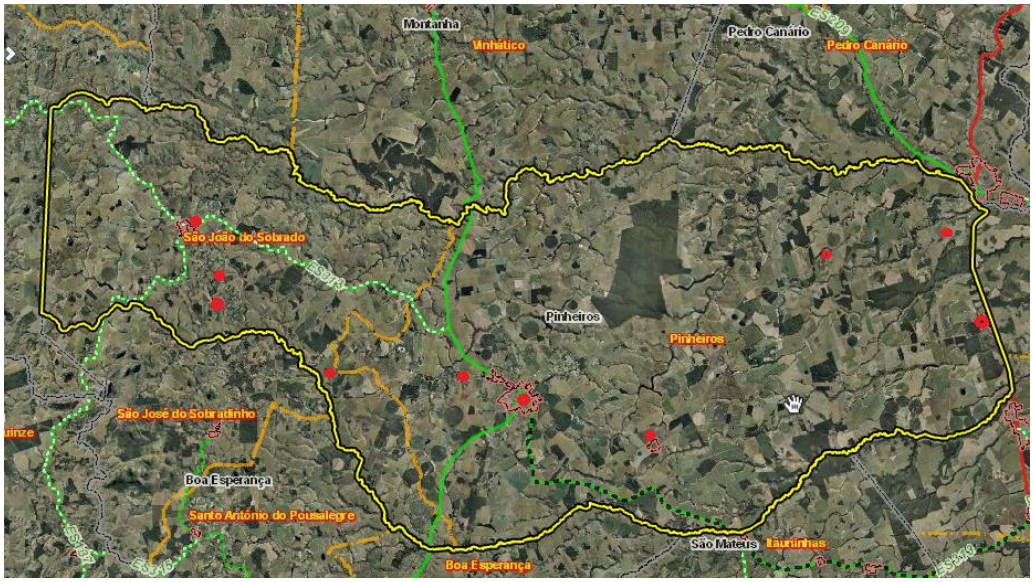
Juntamente com a remoção dos resíduos domiciliares é realizada a coleta dos resíduos das papeleiras implantadas nos logradouros públicos.

A coleta é feita em 1 caminhão compactador. A equipe é composta por 10 trabalhadores privados e 17 agentes públicos.

4.8.5.2 Coleta seletiva e reciclagem

O lançamento do projeto Coleta Seletiva em Pinheiros ocorreu em 2010 e iniciaram com o projeto piloto na sede. Após o lançamento foram instalados conjuntos de duas lixeiras para acondicionar lixo seco e lixo úmido. Foram distribuídos 100 conjuntos de 200 lixeiras em todo o município. Também existem 7 PEVs distribuídos no município (Figura 4-22).

Figura 4-22 - Mapa de Distribuição dos PEVs.



Fonte: PMP (2016).

Já a coleta seletiva porta a porta é realizada nos bairros Canário, Canaã, Morada dos Pinhos, Vila Nova e Jundiá. Estima-se que 5.000 habitantes possuem acesso ao programa da coleta seletiva.

A coleta é feita de forma binária (Resíduos Seco x Resíduo Úmido) na Terça-Feira, na Quinta-Feira e aos Sábados de 9:00 as 11:00 horas. A Associação de catadores de Pinheiros (ASCAP) juntamente com o Departamento de Meio Ambiente é responsável por fazer a coleta em um Caminhão alugado Mercedes Benz 1113, Ano 1988. A Figura 4-23 apresenta o folder da coleta seletiva com os horários de coleta.

Figura 4-23 - Folder Coleta Seletiva.

Fonte: PMP (2016).

No município existe uma Usina de Triagem e Compostagem conforme apresentado na Figura 4-24, que está localizada na cabeceira do Palmeira, zona rural. A Usina está localizada ao lado do aterro controlado somando uma área de 10.000 m^2 e é constituída por pátio de compostagem, galpão de recebimento, galpão de estocagem (baias) e pela casa de administração. A Usina está sob a responsabilidade da ASCAP por meio de contrato firmado com a Prefeitura de Pinheiros. A triagem é realizada de forma manual pelos catadores associados. A comercialização dos resíduos triados também é realizada diretamente pela ASCAP.

Figura 4-24 - Usina de Triagem e Compostagem.

Fonte: Autoria própria.

4.8.5.3 Transporte

A empresa Elite transporta os resíduos coletados nos caminhões compactadores até o aterro controlado localizado no próprio município.

A Secretaria de Obras e Urbanismo não possui um sistema de controle de quilometragem percorrida por cada caminhão.

4.8.6 Tratamento e disposição de RSU

No município existe um pátio de compostagem para onde são levadas as verduras estragadas, frutas, cascas de frutas e verduras triadas pelos catadores na usina de triagem. Esse composto pronto não pode ser utilizado em horta pois pode estar contaminado já que chega junto com todo o lixo úmido, então é doado para prefeitura para fins paisagísticos de parques e jardins mantidos pela prefeitura. Foi informado a falta de um treinamento adequado para realizar a compostagem e que a mesma ainda não é sistematizada. A compostagem é feita ao ar livre e falta um galpão para a realização adequada. A Figura 4-25 apresenta o pátio de compostagem.

Figura 4-25 - Pátio de Compostagem.

Fonte: Autoria própria.

Os demais resíduos coletados na coleta convencional que não são aproveitados na reciclagem e na compostagem são destinados diretamente ao aterro controlado sem passar por qualquer tipo de tratamento prévio.

4.8.7 Disposição final dos rejeitos

No município, a disposição final é feita em aterro controlado, inclusive os RSU que são coletados separadamente. Todos os Resíduos Domiciliares e comerciais no município são encaminhados para a Usina de Triagem e compostagem, o resíduo seco é separado, uma parte dos resíduos úmidos vão para a compostagem e a parcela de resíduos que não é aproveitada é encaminhada para o aterro controlado localizado ao lado da Usina de Triagem.

4.8.8 Resumo da infraestrutura dos SLUMRS

Para uma correta gestão do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos (SLUMRS) é necessária uma infraestrutura mínima de equipamentos e recursos humanos que abarquem as atividades de limpeza pública, coleta, transbordo e transporte dos resíduos sólidos.

4.8.8.1 Equipamentos

São considerados equipamentos do SLUMRS os veículos utilizados para a limpeza urbana e para a coleta de resíduos como, por exemplo, caminhões compactadores, baú, basculantes, poliguindaste, tratores e carretas. A Tabela 4-33 apresenta os equipamentos utilizados no SLUMRS de Pinheiros.

Tabela 4-33 - Equipamentos utilizados no transporte de resíduos sólidos.

Tipo de resíduos	Transporte
Coleta dos RSD e de Limpeza pública	02 caminhões compactadores
Resíduos da Construção Civil	01 Máquina retroescavadeira 01 Trator com carroceria
Resíduos Volumosos	01 Máquina retroescavadeira 01 Trator com carroceria
Resíduos Verdes	01 trator com caçamba
Resíduos de serviço de saúde	01 veículo tipo furgão
Coleta Seletiva	01 caminhão Mercedes Benz 1113

Fonte: Autoria própria.

4.8.8.2 Equipe operacional

A equipe operacional do SLUMRS compreende os servidores contratados e treinados para a limpeza urbana, coleta e triagem dos resíduos sólidos.

A quantidade total de pessoas envolvidas no manejo de RSU é estimada em 86 pessoas, tanto do setor administrativo quanto do setor operacional.

Para o serviço de coleta e transporte dos RSU são 31 pessoas, sendo esses agentes privados e públicos. Para o serviço de varrição são alocados 42 varredores que fazem o serviço na sede e nos distritos. Para o serviço de capina, roçada e pintura de meio-fio 06 agentes privados estão envolvidos e para o serviço de poda 02 trabalhadores. No setor administrativo são 05 pessoas que são envolvidas nas atividades de planejamento, coordenação e fiscalização dos trabalhos. A Tabela 4-34 apresenta o resumo das informações sobre a equipe operacional do SLUMRS do município de Pinheiros.

Tabela 4-34 - Dimensionamento equipe operacional do SLUMRS.

Atividades	Número de funcionários
Coleta e Transporte de RSU	31 Trabalhadores
Limpeza Pública (Varrição)	42 Varredores
Limpeza Pública (Capina, Roçada e pintura de meio-fio)	06 Trabalhadores
Poda	02 Trabalhadores
Setor Administrativo	05 Pessoas

Fonte: Autoria própria.

4.8.9 Identificação de áreas de disposição inadequada de resíduos e áreas contaminadas

A identificação de áreas de disposição inadequada de resíduos visa averiguar onde a população normalmente dispõe seus resíduos e que necessitam de intervenções por parte do município com vistas à readequação destas áreas. No caso de pontos viciados, programas de educação ambiental associados a fiscalização são procedimentos necessários para que as áreas não continuem sendo utilizadas pela população como ponto de disposição inadequada de resíduos.

4.8.9.1 Lixões

Existem no município duas áreas que já foram utilizadas como lixões, mas que hoje estão desativadas, uma está em processo de recuperação e a outra está sendo utilizada aterro controlado. De acordo com os itens 2.1 e 3.2 do TCA 02/13, ás área degradadas encontram-se referenciadas pelas coordenadas geográficas. O Quadro 4-11 apresenta a localização destas áreas em coordenadas UTM, Datum WGS 84.

Quadro 4-11 - Áreas inadequadas de recebimentos de resíduos a serem recuperadas.

Locais	Coordenadas
Lixão Desativado	372038 E 7965197 N
Lixão Desativado	364709 E 7966213 N

Fonte: Autoria própria.

4.8.9.2 Pontos viciados

As Figuras 4-26 e 4-27 apresentam a localização de alguns pontos viciados constatados em visita em campo ao município.

Figura 4-26 - Ponto viciado no Bairro Canário.

Fonte: Autoria própria.

Figura 4-27 - Pontos viciados no Distrito de São João do Sobrado.

Fonte: Autoria própria.

4.8.10 Aspectos sociais relativos à inclusão social no manejo de resíduos

A inclusão dos catadores de materiais recicláveis é uma premissa da PNRS, requerendo das prefeituras municipais o comprometimento com a inclusão desses trabalhadores a sua inserção efetiva nos programas de coleta seletiva, além do conhecimento das externalidades sociais e ambientais envolvidas em sua atividade.

A Associação de catadores de materiais recicláveis do município de Pinheiros (ASCAP) está devidamente formalizada e está sediada na Cabeceira do Palmeira, Zona Rural. A renda por associado é, em média, R$ 1.650,00 por mês. A própria associação está organizada para realizar a coleta seletiva. Enquanto alguns associados estão coletando os resíduos no caminhão os outros ficam na associação realizando a triagem.

O município de Pinheiros possui um contrato de prestação de serviços com a ASCAP para a realização da coleta de lixo seco porta a porta e/ou ponto de entrega voluntária (PEV), operacionalização do aterro controlado de RSU localizado ao lado da usina de triagem e compostagem, operacionalização da unidade de transbordo e resíduos de Construção Civil e do pátio de galhagens. O contrato prevê o pagamento de R$ 44.100,29 por mês, somando R$ 529.203,48 por ano.

Na etapa de prognósticos, alternativas e metas serão apresentados projetos que visem melhorar a coleta seletiva com participação de catadores no município.

4.8.10.1 Mercado de reciclagem

No município de foram identificadas 04 empresas licenciadas para atividades relacionadas a reciclagem de resíduos sólidos, segundo dados do IEMA.

No município de Pinheiros os resíduos coletados são triados e comercializados pela Associação de catadores de materiais recicláveis do município de Pinheiros.

A Figura 4-28 apresenta os catadores triando os resíduos na Usina de triagem.

Figura 4-28 - Catadores na Usina de triagem.

Fonte: Autoria própria.

Estima-se que no ano de 2013, foram recuperadas aproximadamente 215 toneladas de material reciclável, sendo: 123 t de papel, 11,4 t de Pet, 3,3t de alumínio, 17t de plástico tipo sucatão, 32,4 t de sacolas tipo filme, 6,1 t de embalagens tetra-pak, 8,2 t de PeAD branco, 8,1 t de PeAD colorido, 5,3 t de vidro e 1,6 t de sucata de ferro. Esta quantidade de material reciclável corresponde a 4,26% do total de lixo gerado no período.

Em 2015 foram recuperadas aproximadamente 484,8 toneladas de material reciclável. A Tabela 4-35 apresenta a quantidade de material seletivo comercializado por mês em 2015.

Tabela 4-35 - Quantidade de material reciclável recuperado em 2015.

Material	Peso (Toneladas)
Plásticos	16,4
Papel/Papelão	10,2
Vidro	1,0
Longa Vida	0,2
Alumínio	1,4
Metais	0,3
Eletrônicos	0,1
Rejeito	0,8
Diversos *	10,0
Total	40,4

* inclui-se borracha, madeira, composto, entre outros.

Fonte: Autoria própria.

4.8.10.2 Caracterização Institucional do SLUMRS

O Serviço de Limpeza Pública de Pinheiros é de responsabilidade da Secretaria de Obras e Urbanismo (SEMOU) e contempla os serviços de coleta, transporte e destinação RSU, varrição de sarjetas e serviços especiais como capina, roçada, pintura do meio-fio, dentre outros. A responsabilidade é consorciada com uma empresa particular para os serviços de coleta e transporte de RSU e uma empresa para realização dos serviços especiais.

O gerenciamento dos RSS e RCC também estão sob a responsabilidade da SEMOU, não havendo legislação municipal que trata de pequenos e grandes geradores e os serviços de coleta, transporte e destinação final destes resíduos são disponibilizados a todos os usuários sem cobrança pelo serviço.

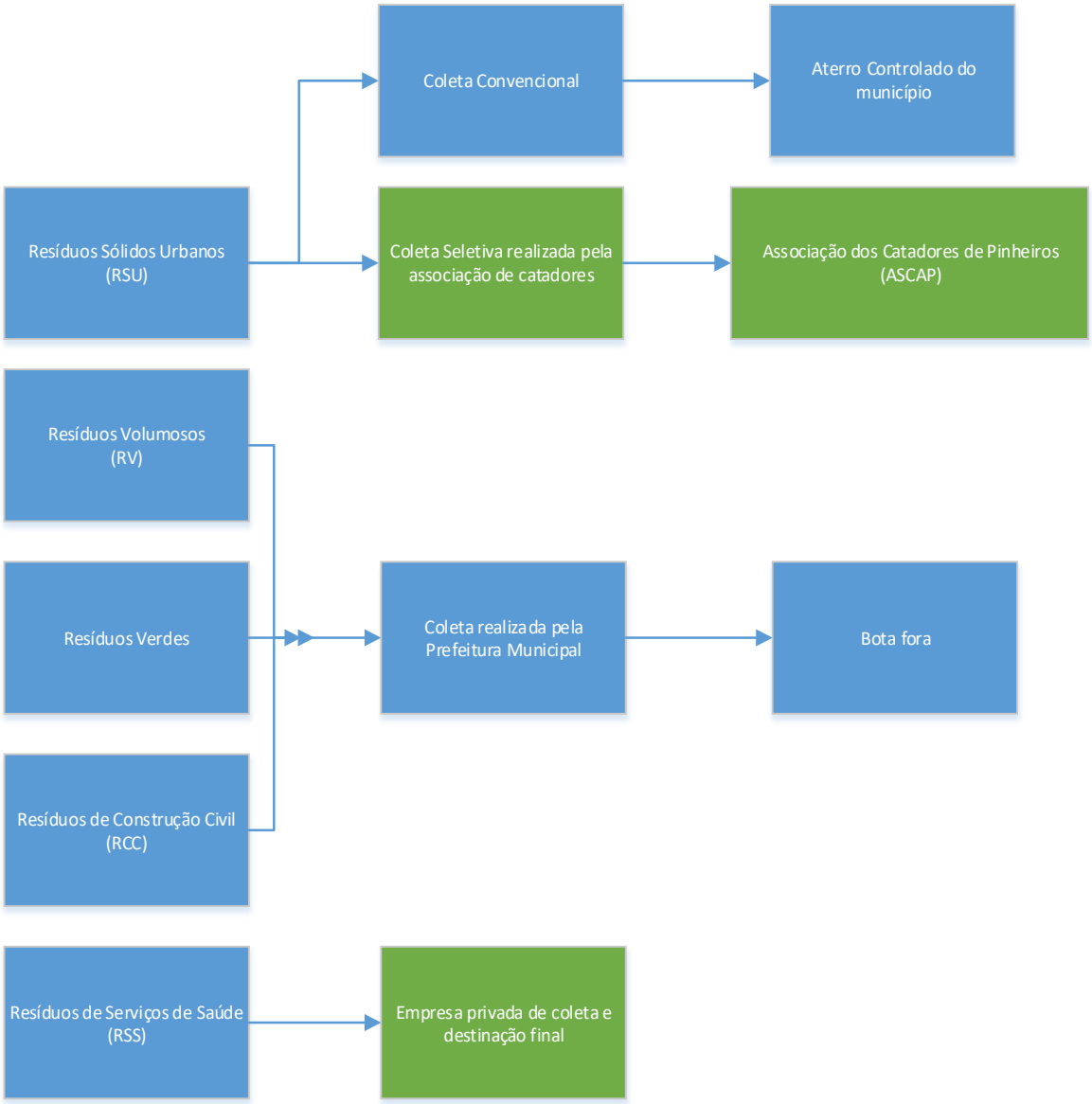
Atualmente os serviços terceirizados são realizados pelas empresas:

- Coleta e transporte de Resíduos Sólidos Urbanos Domiciliares. Serviço realizado pela ELITE ADMINISTRADORA DE SERVIÇOS LTDA
- Coleta, transporte, tratamento e destinação final de RSS. Serviço realizado pela JAGUARENSE TRANSPORTE E TERRAPLANAGEM LTDA.
- Realização de serviços especiais como capina, roçada, pintura de guias, sarjetas e caixas boca de lobo, dentre outros. Serviço realizado pela CRIMAQ – CRISTAL MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS LTDA - EPP

O principal departamento da Prefeitura Municipal de Pinheiros envolvidos na prestação e administração dos serviços de saneamento do município é Secretaria de Obras e Urbanismo (SEMOU).

A Figura 4-29 apresenta o fluxograma do gerenciamento de resíduos no município de Pinheiros, por tipologia. Na cor azul estão os processos gerenciados pela Prefeitura Municipal e em verde os serviços prestados por empresas particulares.

Figura 4-29 – Gerenciamento de resíduos em Pinheiros, por tipologia.



Fonte: Autoria própria.

Embora o serviço de limpeza urbana seja um serviço público de caráter universal, é notório que a cobertura dos serviços, em geral, não atende a toda a população, principalmente em zonas rurais e desagregadas. Segundo dados do SNIS ano base 2014 (SNIS, 2016) no município de Pinheiros o serviço de limpeza urbana atende 20.600 habitantes (82 % da população total), conforme mostra a Tabela 4-36.

Tabela 4-36 - Quadro Populacional em Pinheiros – 2014.

População total	25.000
População urbana	20.600
População atendida	20.600

Fonte: SNIS (2016).

De forma semelhante, a frequência do serviço de coleta regular de resíduos é realizada, em geral, de maneira irregular, havendo uma maior frequência de coleta em locais de grande geração de resíduos como centro comercias e áreas com aglomeração residencial, e uma menor frequência em locais com densidade populacional baixa e em zonas rurais. A Tabela 4-37 apresenta a porcentagem da população atendida de acordo com a frequência da coleta.

Tabela 4-37 - Estimativa da frequência do serviço de coleta regular.

Percentual da população atendida com frequência diária	85%
Percentual da população atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana	14%
Percentual da população atendida 1 vez por semana	1,0%

Fonte: SNIS (2016).

4.8.10.3 Demandas do SLUMRS

As lacunas observadas serão listadas no Quadro 4-12 de forma a direcionar as ações que deverão de formuladas nas etapas seguintes do PMGIRS.

Quadro 4-12 - Demandas observadas no diagnóstico de Pinheiros.

Demanda	Dimensão da demanda	Prioridade
Limpeza Pública: Os serviços são prestados diretamente pela Secretaria de Obras e Urbanismo. Não existem programas e projetos específicos para a limpeza pública como projeto de varrição contemplando mapas de varrição e medição de produtividades dos varredores. Estas lacunas fazem com que os não tenham uma apuração quanto à efetividade dos serviços prestados e recursos utilizados.	Elaboração do plano de varrição que contemple mapas de varrição e medição de produtividade dos varredores.	Curto Prazo
Acondicionamento: Não existem projetos de acondicionamento de resíduos. A maior parte da população dispõe os sacos de lixo em pontos específicos, próximos a suas residências o que favorece a criação de pontos viciados. O projeto de acondicionamento deve prever regras para todas as tipologias de resíduos, considerando pequenos e grandes geradores, bem como regras quanto a localização de pontos fixos de recebimento, mesmo que estes resíduos sejam de responsabilidade do gerador. Desta	Elaboração de projeto de acondicionamento de resíduos.	Curto Prazo

Demanda	Dimensão da demanda	Prioridade
forma o munícipio propicia uma padronização e facilita a comunicação visual por parte do usuário, bem como pela fiscalização.		
Coleta: O serviço de coleta é bem amplo e feito por 02 caminhões compactadores, porém, devem ser feitas melhorias no controle de percurso. Não existe projeto de coleta com roteirização de forma otimizada do serviço prestado e controle de percursos realizados.	Elaboração de roteiro de Coleta	Curto Prazo
Transporte: Todo o transporte de RSU é realizado diretamente pela Secretaria de Obras e Urbanismo e não existe controle de velocidade e percurso por parte do município.	Elaboração de projeto de controle de velocidade e percurso dos caminhões que realizam a coleta	Longo Prazo
Coleta seletiva: A coleta seletiva no município é incipiente	Ampliação da coleta seletiva	Curto Prazo
Destinação final: A destinação final é feita no aterro controlado do município e os RSU não são pesados.	Implementar procedimentos de pesagem dos resíduos destinados no aterro.	Curto Prazo
Compostagem: No município existe sistema de compostagem, porém uma pequena parcela de resíduos orgânicos é encaminhada para compostagem. A compostagem não é sistematizada.	Elaboração de um projeto de ampliação da compostagem, com melhorias nas de infraestrutura e equipamentos, bem como treinamento adequado de funcionários, e comunicação à população.	Curto Prazo
Resíduos de Construção Civil: O município realiza diretamente a gestão dos RCC gerados. Apesar de coletarem apenas de pequenos gerados, contata-se que o município não possui legislação que diferencie pequeno, médio e grande gerador. Outra situação observada é o local de disposição de RCC que não atende as normas técnicas, pois não permite o reaproveitamento da parcela reaproveitável dos RCC. Além disto, parte dos resíduos verdes e volumosos são destinados na mesma área. O município possui um programa de coleta de entulho e galhagem que não é executado.	Elaboração de uma legislação que diferencie pequeno, médio e grande gerador de RCC e adequação da área de transbordo e triagem de RCC e Demolição. Adequação e execução do programa de coleta de entulho e galhagem.	Emergencial
Resíduos de Serviço de Saúde: O município faz o gerenciamento dos RSS gerados no município por meio de contratação de empresa terceirizada que coleta, transporta, trata e realiza a destinação final dos RSS. O contrato é por mês de serviço prestado e não leva em consideração a quantidade gerada o que não possibilita a avaliação real quanto ao volume gerado e o custo real que deveria ser cobrado.	Revisão do contrato e elaboração de legislação que diferencie pequeno e médio gerador.	Médio Prazo
Resíduos de responsabilidade dos geradores: O município não tem controle de gestão sobre os resíduos de responsabilidade dos geradores. Não possui legislação e instrumento normativo que indique quais atividades necessitam apresentar os Planos de Gerenciamento de Resíduos, quando licenciados pelo município	Elaborar projeto que vise adequação das estruturas do município em termos legislativos, pessoal e infraestrutura que permita o controle sobre o gerenciamento dos resíduos por parte dos geradores.	Emergencial

Demanda	Dimensão da demanda	Prioridade
ou quando são licenciados pelo órgão estadual competente, conforme a competência. Não existe sistema de informação de resíduos.		
Resíduos com logística reversa obrigatória: O município não tem controle de gestão sobre os resíduos com logística reversa obrigatória pelo gerador.	Elaborar planejamento de ação em relação ao acompanhamento do comprimento das obrigatoriedades da logística reversa pelos respectivos responsáveis.	Curto Prazo
Sistematização das informações: Na etapa de coleta de dados verificou-se que os dados não estão sistematizados, e que parte das informações está sob controle da secretaria de obras e urbanismo.	Implantação de sistema de informação de resíduos que se integre ao SNIR.	Médio Prazo

Fonte: Autoria própria.

4.8.10.4 Diagnóstico Participativo do SLUMRS

Em reunião de mobilização social os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foram avaliados pela população como sendo de regularidade e frequência compatível com a demanda de serviço. A população tem conhecimento do horário da coleta dos resíduos e esta é feita de maneira regular.

As prioridades identificadas pela população para o município de Pinheiros são:

- Ampliar coleta seletiva; Implementar um aterro sanitário;
- Disponibilizar um caminhão de coleta seletiva próprio da associação de catadores;
- Fomentar a Educação ambiental;
- Consorciar alternativas para destinação e reuso de entulhos.

4.9 DIAGNÓSTICO DA SAÚDE

Meio ambiente e saúde são indissociáveis. Segundo a Organização Mundial de Saúde, para cada US$1,00 investido em saneamento, US$ 4,00 são economizados com o tratamento de doenças correlacionadas a deficiência desta estrutura (OMS. 2014).

A falta de acesso ao esgotamento sanitário, abastecimento de água, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas repercutem diretamente

na saúde da população e principalmente na qualidade de vida humana. As doenças produzidas pela falta de saneamento básico geram um impacto relevante na saúde pública assim como propiciam os afastamentos dos trabalhadores das atividades laborais (KRONEMBERGER, 2013).

Consoante a Lei orgânica da saúde, o meio ambiente e o saneamento básico são, dentre outros, fatores determinantes e condicionantes para a saúde (BRASIL, 1990). Por isso, compete ao Sistema Único de Saúde (SUS), dentre outras atribuições, participar na elaboração de políticas e execução de ações de saneamento básico (BRASIL, 1988).

A caracterização da situação de saúde do município de Pinheiros possibilita relacionar a situação do saneamento ambiental com os impactos na saúde da população.

4.9.1 Programa Saúde da Família

O Programa de Saúde da Família foi implantado pelo Ministério da Saúde objetivando a reorganização da atenção básica nas comunidades brasileiras. Por não se tratar mais de um programa, o PSF tornou-se Estratégia de Saúde da Família (ESF) e integra o serviço de saúde do município, enriquecendo-o, organizando-o e caracterizando-se como uma estratégia de atenção à saúde integral e resolutiva (BRASIL, 2012).

A Unidade Básica de Saúde (UBS) é o contato preferencial dos usuários e a principal porta de entrada do SUS. É instalada próxima da moradia, trabalho e/ou escola dos munícipes para garantir o acesso à população à saúde (BRASIL, 2012).

O município de Pinheiros possui 7 UBS, atuando com a Estratégia de Saúde da Família possuindo uma cobertura de 79,53% do território.

Tabela 4-38 - Unidades saúde da família e cobertura populacional de Pinheiros.

Unidade de Saúde	Pessoas cadastradas	Cobertura populacional	Saúde Bucal
USF Galileia	2591	13,42%	Sim
USF Jardim Planalto	2971	15,38%	Sim
USF Jundiá	3223	16,69%	Sim
USF Galileia	1664	8,62%	Sim
USF Pinheirinho	2230	11,55%	Não

Unidade de Saúde	Pessoas cadastradas	Cobertura populacional	Saúde Bucal
USF São João Sobrado	2291	11,86%	Sim
USF Vila Nova	2386	12,35%	Não
Total	19314	79,53%	

Fonte: Plano Municipal de Saúde (2014).

A ESF é composta por equipes multiprofissionais. Cada equipe possui médico, enfermeiro, auxiliar ou técnico de enfermagem e agente comunitário de saúde, podendo-se acrescentar o cirurgião dentista e o técnico em saúde bucal.

A atenção básica em Pinheiros é realizada pela ESF e pelo Programa de Agentes de Comunitários de Saúde (PACS). Os agentes comunitários possibilitam a expansão da assistência à saúde da população, uma vez que oferece uma maior cobertura de saúde da coletividade.

4.9.2 Morbidade de doenças relacionadas com a falta de Saneamento Básico

Na epidemiologia, morbidade refere-se aos indivíduos que adquiriram doenças em um determinado intervalo de tempo. As doenças e agravos decorrentes do saneamento ambiental precário e insatisfatório foram listadas no Quadro abaixo e ordenadas segundo o capítulo “Algumas Doenças Infecciosas e Parasitárias” da Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª edição (CID 10).

Quadro 4-13 - Doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado e o modo de transmissão.

CID-10	Doença	Categoria
A00	Cólera	Doenças de transmissão Fecal-oral
A01	Febres tifoide e paratifóide	
A02	Outras infecções por Salmonella	
A03	Shiguelose	
A04	Outras Infecções bacterianas	
A06	Amebíase	
A07	Outras Doenças Intestinais por protozoários	
A08	Doenças Intestinais virais, outras e as não especificadas	
B15	Hepatite A	
A90	Dengue clássica	Doenças transmitidas por picada de inseto
A91	Febre hemorrágica devida ao vírus da dengue	
A95	Febre Amarela	
B55	Leishmaniose	
B74	Filariose	
B50-B54	Malária	

CID-10	Doença	Categoria
B57	Doença de Chagas	
B65	Esquistossomose	Doenças transmitidas através do contato com a água contaminada
A27	Leptospirose	
A71	Tracoma	Doenças relacionadas à higiene
B35	Dermatofitoses	
B36	Outras micoses superficiais	
B67	Equinococose	Doenças relacionadas a parasitas intestinais
B76	Ancilostomíase	
B77	Ascarídiase	
B78	Estrongiloidíase	
B79	Tricuríase	
B80	Oxiuríase	
B68	Infestação por *Taenia*	
B69	Cisticercose	

Fonte: Adaptado de Costa et al. (2002).

Essas doenças estão associadas às condições de higiene precárias, condições inadequadas da água para consumo, infestação de insetos e ao esgotamento sanitário impróprio. De acordo com dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), as principais enfermidades relacionadas com o saneamento básico ocorridas em Pinheiros nos últimos anos são a dengue, a amebíase, a esquistossomose e outras infecções bacterianas (Tabela 4-39).

Tabela 4-39 - Morbidade Hospitalar por doenças relacionadas ao saneamento inadequado no município de Pinheiros, 2013-2015.

Agravo	2013	2014	2015	Total
Dengue	27	25	127	179
Amebíase	2	0	0	2
Esquistossomose	1	0	0	1
Outras infecções bacterianas	31	32	36	99
Total	61	57	163	281

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sinan Net (2016).

Na Tabela 4-39, encontram-se as doenças que tiveram confirmação das notificações realizadas no sistema de informação, exceto os casos de dengue, que segundo o SINAN, em situações de epidemia nem sempre é possível confirmar todas as ocorrências e por isso, constam todas as notificações registradas no sistema (suspeitas e confirmadas).

A mortalidade no ano de 2014 por doenças infecciosas e parasitárias no município de Pinheiros representa menos de 8% do total de óbitos. O Quadro 4-14 apresenta a mortalidade proporcional segundo a causa do óbito por capítulo da CID 10.

Quadro 4-14 - Mortalidade segundo a causa de óbito por capítulo, 2012 a 2014.

Capítulo CID-10	2012	2013	2014	Total
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	4	2	13	19
Neoplasias (tumores)	15	23	18	56
Doenças do sangue e dos órgãos hematopoiéticos e alguns transtornos imunitários	1	0	0	1
Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	6	16	11	33
Transtornos mentais e comportamentais	5	2	1	8
Doenças do sistema nervoso	3	3	1	7
Doenças do aparelho circulatório	56	41	47	144
Doenças do aparelho respiratório	17	17	21	55
Doenças do aparelho digestivo	10	2	4	16
Doenças sistema osteomuscular e tecido conjuntivo	0	1	0	1
Doenças do aparelho geniturinário	1	2	5	8
Algumas afecções originadas no período perinatal	3	1	3	7
Causas externas de morbidade e mortalidade	38	30	40	108
Total	159	140	164	463

Fonte: MS/SVS/CGIAE – SIM (2016).

As condições de saneamento básico, inadequação do destino do lixo, indisponibilidade de água de boa qualidade, a má disposição dos dejetos, bem como o comportamento de higiene pessoal e doméstico são responsáveis pelo aumento da taxa de morbidade e mortalidade na população humana. A seguir discutiremos como alguns desses fatores interferem na relação saúde-doença da população.

4.9.3 Identificação dos fatores causais das enfermidades

A água, o esgotamento sanitário e o manejo de resíduos sólidos compõe um conjunto de determinantes que visam atingir a salubridade ambiental (VALVASSORI, ALEXRANDE, 2012). A dengue, a amebíase, a esquistossomose e outras infecções bacterianas são doenças que estão relacionadas com a limpeza urbana e o saneamento ambiental ineficaz (BRASIL, 2010).

A dengue é a uma doença viral transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti* que, para se reproduzir, utiliza a água parada, seja ela limpa, poluída ou de inundações e enchentes. A dengue foi descrita pela primeira vez no Brasil em 1986 e desde então a doença mante-se em endêmica em todo o território nacional. Alguns fatores explicam a permanência e a expansão do mosquito Aedes aegypti, tais como: o processo de urbanização crescente, a eliminação incorreta dos materiais não biodegradáveis, as condições climáticas favoráveis e principalmente a dificuldade dos centros urbanos de manter a coleta e o destino adequado dos

resíduos sólidos causando o aumento da produção de reservatórios para o vetor. Tais situações dificultam a erradicação do mosquito transmissor (BRASIL, 2010).

De acordo com a Tabela 4-39, foi notificado um aumento expressivo nos casos de dengue em Pinheiros. Diante disso, percebe-se a necessidade do município intensificar a eliminação de criadouros do mosquito *Aedes aegypti* com o objetivo de manter a infestação do vetor em níveis incompatíveis com a transmissão da doença. Para isso, é necessária a atuação integrada da atenção básica de saúde com o saneamento ambiental. Tal ação deve estar associada às atividades de educação em saúde e mobilização social.

Já a notificação de amebíase em 2013 coloca em alerta o município a fim de impedir a transmissão da infecção para outras pessoas. A amebíase é uma doença causada por um protozoário e transmitida através da ingestão de alimentos ou água contaminados por fezes contendo cistos amebianos maduros (BRASIL, 2010). Pinheiros notificou apenas dois casos da doença em 3 anos. Por isso, as medidas de saneamento e educação em saúde são fundamentais para impedir o surgimento de novos casos da doença e evitar a contaminação da água e dos alimentos por fezes de pessoas infectadas.

A esquistossomose é uma doença parasitária transmitida pela água contaminada pelas cercarias do *Schistosoma mansoni*. No ciclo da doença, estão envolvidos os hospedeiros definitivos e o intermediário. O homem é o hospedeiro definitivo para os vermes adultos eliminando os ovos do parasita através das fezes. O hospedeiro intermediário é o caramujo do gênero *Biomphalaria* responsável pela disseminação do *Schistosoma mansoni* (BRASIL, 2010).

A esquistossomose é uma doença de veiculação hídrica e resultante da ausência ou precariedade de saneamento básico. Visto que a prefeitura de Pinheiros notificou apenas um caso da doença em 3 anos, é necessário impedir a proliferação do hospedeiro intermediário bem como favorecer as ações de saneamento ambiental para evitar novos casos das doenças.

As infecções bacterianas do trato gastrointestinal são responsáveis por causar o aumento do número de evacuações, podendo estar acompanhada de vômitos, febre e/ou dores abdominais. As espécies mais comuns de bactérias capazes de provocar essas manifestações são: *Staphyloccocus aureus, Escherichia*

coli, Salmonella, Shigella e Campylobacter. Tem incidência elevada principalmente em crianças residentes em áreas com precárias condições de saneamento (BRASIL, 2010).

Em Pinheiros, a ocorrência de infecções bacterianas do aparelho digestivo apresentou um acentuado aumento na incidência dos casos nos anos analisados. Para uma transformação desses dados, visando à redução da incidência de doenças diarreicas, são necessárias medidas para a melhoria da qualidade da água e para o destino adequado do lixo e dejetos, bem como a realização de ações de educação em saúde para aspectos de higiene pessoal, alimentar e ambiental.

4.9.4 Análise das políticas e planos locais de saúde

Segundo o Relatório Anual de Gestão de 2015 de Pinheiros, as ações que tem como propósito a redução da mortalidade e a morbidade por doenças transmissíveis, não transmissíveis e os fatores de riscos ambientais, sanitários e ocupacionais se dão por meio da atuação da vigilância em saúde (PINHEIROS, 2015).

A vigilância em saúde tem como objetivo realizar a análise permanente da situação de saúde da população e em Pinheiros constitui-se em: vigilância sanitária, epidemiológica e ambiental.

Os serviços da vigilância sanitária objetivam eliminar, diminuir ou prevenir os riscos de danos com a saúde resultante da produção e circulação de bens de consumo e serviços que, direta ou indiretamente, se relacionem com a saúde da população (BRASIL, 1990). A vigilância epidemiológica tem o intuito de sugerir medidas de prevenção e controle para doenças ou agravos por meio de ações de detecção das mudanças nos determinantes e condicionantes de saúde individual ou coletiva (BRASIL, 1990). E por fim, a vigilância ambiental em saúde abrange um conjunto de ações com o objetivo de identificar as medidas de prevenção e controle dos fatores de risco ambientais relacionados às doenças ou outros agravos que acometem a saúde humana (MS, 2002).

O Programa de Educação e Mobilização Social (PESMS) está vinculado a vigilância ambiental objetivando ações de prevenção e promoção em saúde, em

especial para dengue e acidentes com animais peçonhentos. Segundo o plano municipal de saúde, o PESMS também atua em conjunto a Vigilância Epidemiológica nas situações de investigação em campo e de palestras educativas sobre diversos assuntos.

O município não possui programas mais específicos para doenças relacionadas ao saneamento básico.

4.10 DIAGNÓSTICO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Para levantamento do Diagnóstico da situação do Saneamento Básico no município de Pinheiros foi realizada uma reunião pública no dia 20 de Junho de 2016, às 15 horas. Na Câmara Municipal, Av. Agenor Luiz Heringer, s/n, bairro centro. Essa reunião contou com o processo de mobilização social de diferentes atores da sociedade do município, bem como, e, sobretudo, participação de sujeitos estratégicos para a contribuição de informações importantes assim como para a divulgação dos aspectos discutidos em reunião.

Esses sujeitos foram representantes das instituições Ass. Comunicação; Associação; BR Reciclagem; Câmara Municipal; CDL; Comércio; CRAS; Escolas; Hospital; IDAF; INCAPER; Lions Club; PMP; Sec. Educação; Sec. Meio Ambiente; Sec. Obras; Sec. Planejamento; Sec. Saúde; SEDURB; SEMAS; Sociedade Civil, totalizando o quantitativo de 57 pessoas. A forma de divulgação e demais elementos da reunião podem ser apreciados em Quadro 4-15, e Figura 4-30.

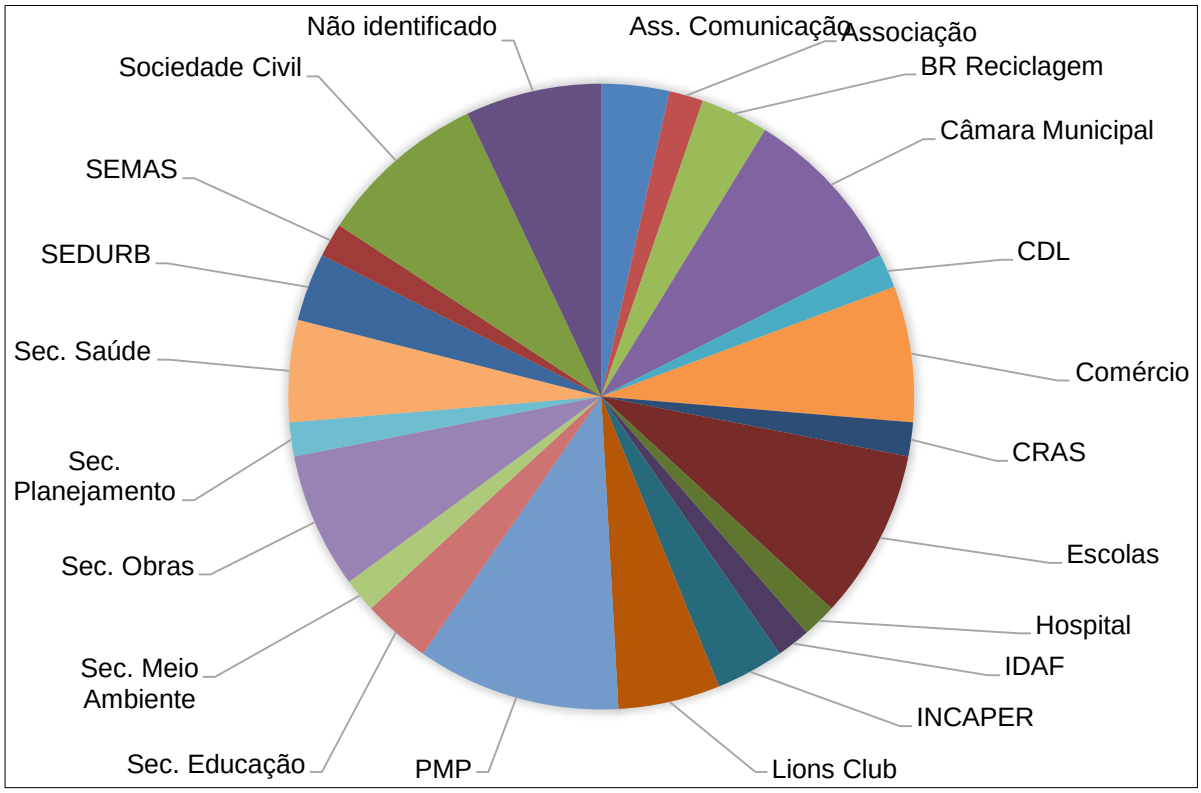
Quadro 4-15 - Quadro Síntese da reunião de Mobilização da Fase de Diagnóstico Participativo.

Público: Ass. Comunicação; Associação; BR Reciclagem; Câmara Municipal; CDL; Comércio; CRAS; Escolas; Hospital; IDAF; INCAPER; Lions Club; PMP; Sec. Educação; Sec. Meio Ambiente ;Sec. Obras; Sec. Planejamento; Sec. Saúde; SEDURB; SEMAS; Sociedade Civil.	Nº de Participantes: 57
Formas de Divulgação	Cartazes: 20
	Flyer: 400
	Telefonemas: 34
	Faixa: 01
	Banner: 01
Material utilizado em reunião	Blocos: 57
	Pastas: 57
	Fichas de Avaliação: 57
	Folhas de apresentação do evento: 57
	Canetas: 57

Fonte: Autoria própria.

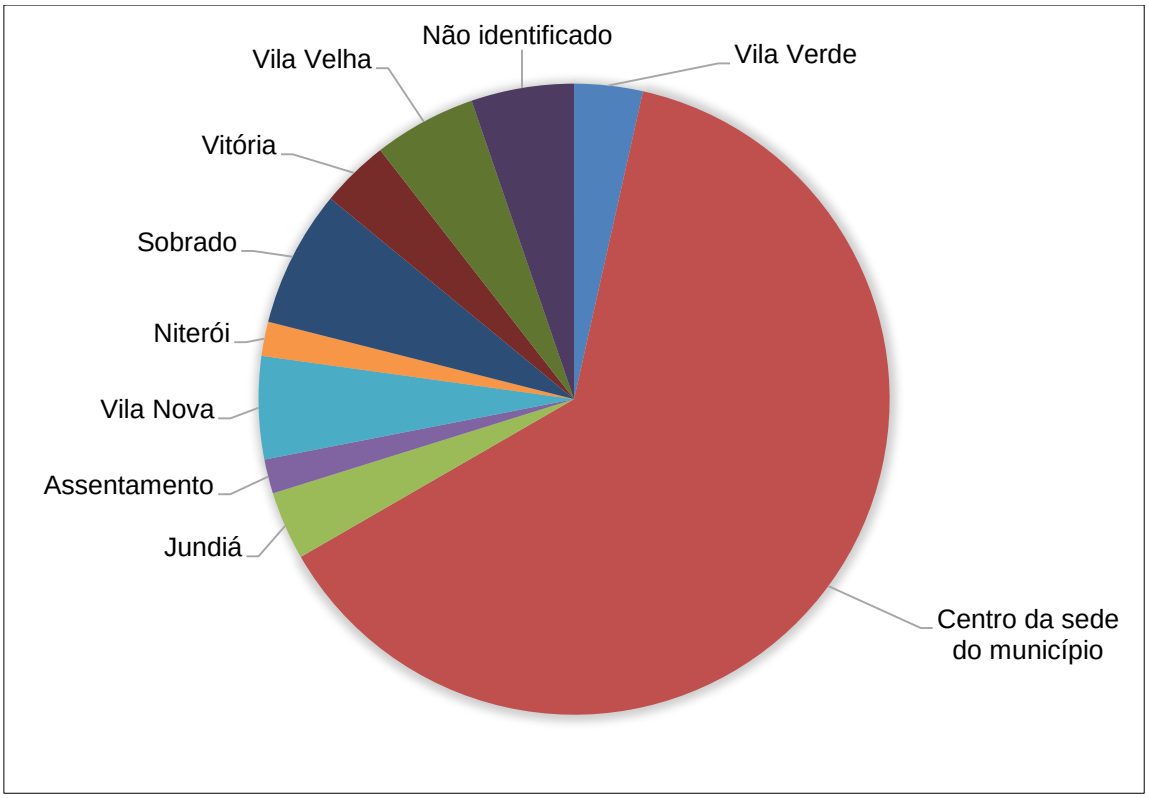
A representatividade de setores da sociedade e de localidades em reunião pode ser visualizada em Figura 4-30 e 4-31:

Figura 4-30 - Representatividade por setores em reunião.



Fonte: Autoria própria.

Figura 4-31 - Representatividade por localidades em reunião.



Fonte: Autoria própria.

Por meio de metodologia de desenvolvimento de mapeamento colaborativo motivado por perguntas geradoras referentes ao Saneamento Básico e que estimulavam a discussão fez-se possível a elaboração do mapa da Figura 4-32.

Figura 4-32 - Mapa colaborativo confeccionado em reunião.

Fonte: Autoria própria.

Além do mapa colaborativo, os presentes em reunião elegeram as prioridades para cada eixo do Saneamento Básico, conforme Quadro 4-16.

Quadro 4-16 - Prioridades eleitas com a população

Abastecimento de Água	Melhorar o abastecimento da zona rural (assentamentos e vilas); melhorar a rede de distribuição de água; Fechar a barragem do rio Itauninhas; Reflorestar as nascentes (Bacia Hidrográfica do Rio Itauninhas), em cumprimento ao projeto do Comitê de Bacia do Rio, e, despoluir o Rio Itauninhas.
Esgotamento Sanitário	Construção de fossas sépticas nas zonas rurais e vilas; Tratamento de esgoto em Sobrado e Vilas; Finalização da obra das redes e estação de tratamento de esgoto; Fiscalização das ligações individuais na rede coletiva; Encanamento do esgoto nas vias públicas e a céu aberto.
Drenagem de águas	Construção de caixa seca nas estradas da zona rural e construção da rede de drenagem na Sede e distritos.
Resíduos Sólidos	Ampliar coleta seletiva; Implementar um aterro sanitário; Disponibilizar um caminhão de coleta seletiva próprio da associação de catadores; Fomentar a Educação ambiental, e, consorciar alternativas para destinação e reuso de entulhos.

Fonte: Autoria própria.

4.11 REFERÊNCIAS

Brasil, Gutemberg Hespanha; Castiglioni, Aurélia Hermínia e Felipe, Carlos Umberto, (2013), **Projeções populacionais para o Espírito Santo: 2015-2030**. Relatório Técnico elaborado para o Plano de Desenvolvimento Espírito Santo 2030 - ES-2030. 171 páginas. Governo/ES. (Disponível em: http://www.es2030.com.br/).

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, 1988

BRASIL. Lei 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providencias. Brasília, 1990.

BRASIL. Ministério da Saúde. Cadastro nacional de estabelecimentos de saúde – CNES. Disponível em: http://cnes.datasus.gov.br/. Acesso em 27 de julho de 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de informática do sistema único de saúde – DATASUS. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/. Acesso em: 27 de julho de 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Doenças infecciosas e parasitárias. Brasília: 8º Ed., 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Vigilância ambiental em saúde. Brasília: FUNASA, 2002

BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento**. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2009.

COMPANHIA ESPÍRITO SANTENSE DE SANEAMENTO - CESAN. Projeto executivo rede coletora de esgoto sanitário, estações elevatórias de esgoto bruto e tubulações de recalque. Projeto Hidráulico. 2010. v.4. 97p.

COSTA, A. M. et al. Classificação das doenças relacionadas a um saneamento ambiental inadequado (DRSAI) e os sistemas de informações em saúde no Brasil: Possibilidades e limitações de análise epidemiológica em saúde ambiental. In: XXVIII Congresso Interamericano de Ingeniria Sanitaria y Ambiental, Cancum, México, 2002.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes e Movimentos de Massa. Pinheiros, 2015.

DIAS, D. M. et al. Morbimortalidade por gastroenterites no Estado do Pará. Rev. Pan-Amaz Saude v.1; nº1. Ananindeua; mar. 2010. Disponível em <http://dx.doi.org/10.5123/S2176-62232010000100008>

ESPÍRITO SANTO. Instituto Jones dos Santos Neves. Produto Interno Bruto – 2013. Vitória, 2013.

FUNASA. Manual de orientações técnicas para elaboração de propostas para o programa de melhorias sanitárias domiciliares - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília, 2014. 44 p.

GEOBASES - Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo. Disponível em: <http://www.geobases.es.gov.br/publico/AcessoNavegador.aspx?id=142&nome=NAVEGADOR_GEOBASES>. Acesso em: 10 set. 2016.

GRAMSCI, Antônio. **Escritos Políticos.**Vol.I e II Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2004.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Base de dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais – MUNIC. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2013/>. Acesso em: 12 set. 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010: Resultados gerais da amostra.** Disponível em <http://cod.ibge.gov.br/55U>. Acesso em 25 de agosto de 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em 15 de Junho de 2014.

IBGE (1991). Censo Demográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 1991, (www.ibge.gov.br).

IBGE (2000). Censo Demográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 2000, (www.ibge.gov.br).

IBGE (2010). Censo Demográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 2010, (www.ibge.gov.br).

IBGE (2011), **Evolução da divisão territorial do Brasil, 1872-2010**, Rio de Janeiro, Documentos para disseminação, 2011.

IBGE (2013a), **Projeções da População, Brasil e Unidades da Federação**, Série Relatórios Metodológicos, Volume 40, 41 p., 2013.

IBGE (2013b), **Projeção da população por sexo e idade: Brasil 2000-2060 e Unidades da Federação 2000-2030**, (Apresentação), IBGE / DPE / COPIS, Rio de Janeiro – 29 de Agosto de 2013, 49 slides.

IBGE (2014). **Estimativas da população residente no Brasil e Unidades da Federação com data de referência em 1º de julho de 2014**. Diretoria de Pesquisas - DPE - Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS.

IBGE (2015). **Estimativas da população residente no Brasil e Unidades da Federação com data de referência em 1º de julho de 2015**. Diretoria de Pesquisas - **DPE** - Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS.

IBGE, Cidades@: http://www.ibge.gov.br/cidadesat/.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades do Espírito Santo. Disponível em http://cod.ibge.gov.br/24P acesso em 11 de Setembro de 2016.

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Atlas de Vulnerabilidade às Inundações do Estado do Espírito Santo. 2013.

IJSN - Instituto Jones dos Santos Neves (Org.). ES em Mapas. 2010. Disponível em: <http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=109>. Acesso em: 06 set. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Atlas do Saneamento 2011. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em:http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm. Acesso em 11 de Setembro de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. PesquisaNacional de Saneamento Básico 2008. Rio de Janeiro, 2010. 218 p. Disponível em:<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>. Acesso em 11 de Setembro de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/default.asp>. Acesso em 11 de Setembro de 2014.

INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (ES). [Consulta de Licenças]. Disponível em: http://189.84.218.235/GAPIweb/web_ConsultarLicenca.aspx

KONDER, Leandro. **O futuro da filosofia da Práxis**. 3ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

KRONEMBERGER, D. Análise dos impactos na saúde e no Sistema Único de Saúde decorrentes de agravos relacionados a um esgotamento sanitário inadequado dos 100 maiores municípios brasileiros no período 2008-2011. Relatório Final.

2013. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/drsai/Relatorio-FinalTrata-Brasil-Denise-Versao-FINAL.pdf.> Acesso em 30 de julho de 2016.

Lagesa (2016), **Plano de Trabalho para a Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMSB/PMGIRS) para os municípios de Alegre, Castelo, Conceição da Barra, Domingos Martins, Iúna, Jaguaré, Marataízes, Muniz Freire, Muqui, Nova Venécia, Pinheiros e Sooretama**, Universidade Federal do Espírito Santo/Centro Tecnológico, Mestrado Profissional em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável, 2016, 157 páginas.

Madeira, João Lira e Simões, Celso Cardoso da Silva (1972). **Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia**. Revista Brasileira de Estatística, v.33, n.129, p.3-11, jan./mar. 1972.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. Plano Plurianual de Governo (PPA 2012-2015).

Organização Mundial da Saúde Investing in water sanitation: increasing access, reducing inequalities. UN-Water Global Analysis and Assessment of Sanitation and Drinking-Water. GLAAS 2014 Report. Disponível em:<http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/139735/1/9789241508087_eng.pdf?ua=1&ua=1>. Acesso em: 25 ago. 2016

Organização Mundial da Saúde. CID-10 Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. 10a rev. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1997. vol.1

Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD 2012. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2012/default_sintese.shtm.

PEZEE-ES. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico no Estado do Espírito Santo. Relatório III. Convênio n.º 013/2008. 2010. Disponível em: < http://www.meioambiente.es.gov.br/download/Relatorio_III_Diagnostico_Geobiologico.pdf>. Acesso em: 20 set. 2016.

PINHEIROS. Plano Municipal de Saúde 2014-2017. Secretaria Municipal de Saúde, 2013.

PINHEIROS. Relatório de Gestão de 2015. Secretaria Municipal de Saúde, 2015.

PNUD (2013), **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro**. Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013.96 p. – (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013). (Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/).

PNUD (2013), **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro**. Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013.96 p. – (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013). (Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/).

Relatório Anual de Avaliação. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.planejamento.gov.br/ministerio.asp?index=10&ler=s1086

ROLNIK, Raquel. **É possível uma política urbana contra a exclusão?**in Revista Serviço Social e Sociedade nº72. Ano XXIII. São Paulo: Cortez, 2002.

SILVA, C.E. Caracterização qualitativa dos esgotos. UFSM/CT/DHS, 2004. Disponível em http://jararaca.ufsm.br/websites/ces/download/A1.pdf. Acesso em 01 agosto de 2016.

TRASPADINE, Roberta. **A educação política**. Enecop: 2009. Disponível em http://listas.enec.org.br/pipermail/enec-attachments/20090810/697a7184/attachment-0001.htm. Acesso em 20/01/2012

TUCCI, C.E.M. Drenagem Urbana. Cienc. Cult. [online]. 2003. Em:<http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252003000400020 >. Acesso em 08 set. 2016.

VALVASSORI, M. L; ALEXRANDE, N. Z. Aplicação do Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) para áreas urbanas. Rev. Brasileira de Ciências Ambientais. Nº 25. Set. 2012. Disponível em <abes-dn.org.br/publicacoes/rbciamb/PDFs/2503_Materia_1_artigos321.pdf> Acesso em: 10 ago 2016.

5 PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS

O presente Prognóstico tem por objetivo identificar, dimensionar, analisar e prever a implementação de alternativas de intervenção, visando o atendimento das demandas e prioridades da sociedade.

Esta etapa envolve a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB, incluindo a organização ou adequação das estruturas municipais para o planejamento, a prestação de serviço, a regulação, a fiscalização e o controle social, ou ainda, a assistência técnica e, quando for o caso, a promoção da gestão associada, via convênio de cooperação ou consórcio intermunicipal, para o desempenho de uma ou mais destas funções.

É indiscutível a importância da fase de Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, no entanto, será na fase de Prognósticos e Alternativas para a Universalização, Condicionantes, Diretrizes, Objetivos e Metas onde serão efetivamente elaboradas as estratégias de atuação para melhoria das condições dos serviços saneamento para o município. A prospectiva estratégica requer um conjunto de técnicas sobre a resolução de problemas perante a complexidade, a incerteza, os riscos e os conflitos, devidamente caracterizados.

Os cenários da evolução dos sistemas de saneamento para o PMSB do município serão construídos para um horizonte de tempo de 20 anos. Com base nestes elementos e considerando outras condicionantes como ameaças e oportunidades, os cenários serão construídos configurando as seguintes situações: a tendência, a situação possível e a situação desejável.

A partir dos cenários admissíveis, serão propostos os objetivos gerais e específicos, a partir dos quais serão estabelecidos os planos de metas de emergência e contingência, de curto, médio e longo prazos para alcançá-los. As diretrizes, alternativas, objetivos e metas, programas e ações do PMSB contemplarão definições com o detalhamento adequado e suficiente para que seja possível formular os projetos técnicos e operacionais para a sua implementação.

Essas alternativas deverão ser discutidas e pactuadas a partir das reuniões de mobilização nas comunidades, levando em consideração critérios definidos, previamente, tais como:

- Atendimento ao objetivo principal;
- Custos de implantação;
- Impacto da medida quanto aos aspectos de salubridade ambiental;
- Além do grau de aceitação pela população.

A análise custo-efetividade é utilizada quando não é possível ou desejável considerar o valor monetário dos benefícios provenientes das alternativas em análise, comparando os custos de alternativas capazes de alcançar os mesmos benefícios ou um dado objetivo. A análise custo-benefício fornece uma orientação à tomada de decisão quando se dispõe de várias alternativas diferentes, sob o critério de maior eficiência econômica entre os custos e benefícios estimados.

5.1 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

5.1.1 Estimativa das Demandas do SAA

O prognóstico visa determinar os objetivos e metas para atendimento ao plano dentro do horizonte estabelecido, no caso, 20 anos. Além disso, visa a expectativa de universalização de 100% dos serviços de abastecimento de água nas áreas urbanas e rurais do município até o final dos 20 anos.

No município de Pinheiros existem 2 unidades principais de SAA denominadas Sede e São João do Sobrado e suas respectivas comunidades.

Ao analisar o diagnóstico do município apresentado, foram identificadas algumas demandas existentes na área de abastecimento de água:

- Faltam informações sobre alguns sistemas dos distritos,
- Algumas unidades precisam passar por reformas,
- Não existe monitoramento completo da qualidade da água tratada,
- Há necessidade de ampliação do atendimento, principalmente nas áreas rurais,

- Não há universalização dos serviços,
- Faltam outorgas de licenças de funcionamento de alguns sistemas,
- Devem ser conduzidos estudos sobre ampliação dos sistemas,
- Devem ser conduzidos estudos a respeito da necessidade de reativação de alguns sistemas.

5.1.1.1 Construção de Cenários e Evolução – Prospectiva de Planejamento Estratégico – PPE

Parâmetros de Projeção das Demandas

Considerando que o planejamento das ações deverá acontecer para um horizonte de 20 anos, as demandas e respectivas ações necessárias para atendimento às metas propostas são estratificadas em horizontes parciais de tempo:

- Imediatos ou emergenciais – até 3 anos;
- Curto prazo – entre 4 a 8 anos;
- Médio prazo – entre 9 a 12 anos;
- Longo prazo – entre 13 a 20 anos.

Para estimar as demandas de água foram adotados os seguintes parâmetros e critérios:

- Consumo médio per capita do município é de 139 L/hab.dia (áreas urbanas e rurais).
- Coeficiente de máxima vazão diária (K1): 1,2;
- Coeficiente de máxima vazão horária (K2): 1,5;
- Cálculo da demanda será restrito à demanda doméstica.

Projeções Futuras das Demandas por Abastecimento de Água

A demanda pelo serviço, em termos de vazão necessária para atendimento, foi estimada considerando uma projeção populacional com base nos dados censitários do IBGE dos anos de 2000 e 2010.

Para a estimativa da vazão de água no horizonte de 20 anos foram realizados cálculos das vazões considerando apenas o cenário de taxa média de crescimento populacional e demanda para 24 h/dia, para o período de 20 anos, conforme as formulações abaixo.

Vazão média: $Qméd = \frac{P\ x\ q}{86400}$, em L/s;

Vazão máxima diária: $Qmáx = Qméd\ x\ K_1$, em L/s;

Vazão máxima horária: $Qmáxh = Qméd\ x\ K_1\ x\ K_2$, em L/s.

Onde:

P= População de projeto segundo o cenário de crescimento média (hab);

q= Consumo per capta (L/hab.dia);

K_1= Coeficiente do dia de maior consumo: 1,2;

K_2= Coeficiente da hora de maior consumo: 1,5;

Perdas na produção (ETA): 5%

Estimativa de demanda – Urbana

A projeção de demanda de vazão para a área urbana foi realizada utilizando-se o consumo per capita de 139,00 (L/hab/dia) e o índice de perdas total no sistema de 19,3%. Os resultados da projeção de demanda urbana dos distritos Sede e São João do Sobrado são apresentados na Tabelas 5-1.

Tabela 5-1 - Estimativa de demanda urbana.

Ano	Estimativa de Demanda Urbana			
	Sede		São João do Sobrado	
	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)
0	16.991	23,7	1.492	2,1
1	17.174	24,0	1.508	2,1
2	17.361	24,3	1.524	2,1
3	17.548	24,8	1.541	2,2
4	17.699	25,3	1.554	2,2

Ano	Estimativa de Demanda Urbana			
	Sede		São João do Sobrado	
	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)
5	17.851	25,8	1.568	2,3
6	18.004	26,1	1.581	2,3
7	18.158	26,6	1.595	2,3
8	18.315	27,1	1.608	2,4
9	18.424	27,3	1.618	2,4
10	18.534	27,7	1.628	2,4
11	18.644	28,2	1.637	2,5
12	18.756	28,4	1.647	2,5
13	18.867	28,8	1.657	2,5
14	18.934	29,2	1.663	2,6
15	19.000	29,7	1.669	2,6
16	19.067	29,8	1.674	2,6
17	19.134	30,2	1.680	2,6
18	19.202	30,6	1.686	2,7
19	19.235	30,6	1.689	2,7
20	19.270	31,0	1.692	2,7

Fonte: Autoria própria.

Estimativa de demanda – Rural

A projeção de demanda de vazão para a área rural foi realizada utilizando consumo per capita de 139 (L/hab.dia) e o índice de perdas total de 25%.Os resultados de projeção das demandas rurais dos distritos Sede e São João do Sobrado são apresentados na Tabela 5-2.

Tabela 5-2 - Estimativa de demanda rural.

Ano	Estimativa de Demanda Urbana			
	Sede		São João do Sobrado	
	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)
0	5.418	1,7	1.817	0,6
1	5.477	1,8	1.837	0,6
2	5.536	2,1	1.857	0,7
3	5.596	2,5	1.877	0,8
4	5.644	2,9	1.893	1,0
5	5.692	3,4	1.909	1,1
6	5.741	3,8	1.926	1,3
7	5.791	4,2	1.942	1,4
8	5.840	4,6	1.959	1,5
9	5.875	5,1	1.970	1,7
10	5.910	5,5	1.982	1,8
11	5.946	5,9	1.994	2,0
12	5.981	6,4	2.006	2,1
13	6.017	6,8	2.018	2,3
14	6.038	7,3	2.025	2,4
15	6.059	7,7	2.032	2,6
16	6.081	8,1	2.040	2,7
17	6.102	8,5	2.047	2,9

Ano	Estimativa de Demanda Urbana			
	Sede		São João do Sobrado	
	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)
18	6.123	9,1	2.054	3,0
19	6.134	9,5	2.058	3,2
20	6.145	9,9	2.061	3,3

Fonte: Autoria própria.

5.1.2 Alternativas Atendimento das Demandas do SAA

- Distrito Sede – Demanda Urbana

Sendo o índice de atendimento urbano de 86,8%, traçou-se uma hipótese de que essa variável se elevará até atingir 100% da população atendida no Ano 20 seguindo evolução apresentada na Tabela 5-3.

Tabela 5-3 - Cenário para evolução do índice de atendimento.

Prazo	Imediato		Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo	
Ano	Ano 1	Ano 3	Ano 4	Ano 8	Ano 9	Ano 12	Ano 13	Ano 20
Atendimento (%)	87,0	88,0	89,0	92,0	92,0	94,0	96,0	100

Fonte: Autoria própria.

O município de Pinheiros apresenta um índice per capta de 139 L/hab.dia. Desta forma, será considerado este consumo per capita mínimo de 139 litros diários de água, a ser mantido a longo prazo conforme cenário ilustrado na Tabela 5-4.

Tabela 5-4 - Cenário para evolução consumo per capita.

	Imediato		Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo	
Ano	Ano 1	Ano 3	Ano 4	Ano 8	Ano 9	Ano 12	Ano 13	Ano 20
Consumo (L/hab.dia)	139	139	139	139	139	139	139	139

Fonte: Autoria própria.

O índice de perda na distribuição do município em 2014 foi de 19,3%, o qual deverá ser mantido ao longo da projeção dos anos, uma vez que se trata de um índice considerado satisfatório.

- Demais distritos - Demanda urbana

Aplicam-se para as áreas urbanas de todos os distritos os valores previstos nas Tabela 5-3 e 5-4.

- Todos os distritos - Demanda rural

Para as áreas rurais dos distritos admitiu-se um atendimento no Ano 1 de 20% com uma estratégia de evolução no atendimento para universalização no Ano 20, conforme ilustra a Tabela 5-5.

Tabela 5-5 - Cenário para evolução do índice de atendimento nas áreas rurais dos distritos.

Prazo	**Imediato**		**Curto Prazo**		**Médio Prazo**		**Longo Prazo**	
Ano	Ano 1	Ano 3	Ano 4	Ano 8	Ano 9	Ano 12	Ano 13	Ano 20
Atendimento (%)	20,0	28,0	32,0	49,0	54,0	66,0	70,0	100

Fonte: Autoria própria.

Quanto ao consumo per capita adotou-se os mesmos valores constantes na Tabela 5-4.

Já para o índice de perdas, como ainda deverão ser implantados todos os sistemas admitiu-se um valor de 25%.

5.1.2.1 Objetivos e Metas

O Quadro 5-1 apresenta os objetivos e metas pretendidos com a implantação do PMSB para atendimento da demanda do município de Pinheiros.

Quadro 5-1 - Objetivos e metas para o município de Pinheiros.

Água					
Informações gerais		**Demandas**	**Solução**	**Metas (curto, médio e longo prazo)**	**Prioridade**
		Índice de atendimento de 86,8% nas áreas urbanas	Atender 100% da população urbana até o fim de plano	Longo	Alta
		Índice de atendimento de 19,8% nas áreas rurais	Atender 100% da população urbana até o fim de plano	Longo	Alta
		Não há informações completas sobre os sistemas	Obter todas as informações sobre o funcionamento dos sistemas área urbana da sede, dos distritos e das comunidades	Curto	Média
		Dificuldade quanto aos nomes das localidades atendidas por cada sistema	Mapeamento das áreas atendidas por cada sistema	Curto	Média
		Falta de informações a respeito dos Pró-rurais existentes no município	Criar banco de dados com informações de forma de vazões captadas, existência de tratamento e de monitoramento.	Curto	Média
Distrito	**Perímetro urbano/ Comunidade**	**Demandas**	**Solução**		
Sede	Sede	O barramento construído para a captação possui problemas de assoreamento	Manutenções preventivas e melhorias na área da captação e na barragem	Curto	Média
		As paredes da ETA não estão impermeabilizadas	Manutenção na estrutura física da ETA	Curto	Média
		Mau estado de conservação da EEAT	Manutenção na estrutura física da EEAT		
		Não há informações a respeito da vazão de captação	Levantamento de informações a respeito da vazão que é captada	Curto	Média
		Não há informações a respeito do tempo de funcionamento da EEAT	Levantamento e/ou divulgação de informações a respeito da EEAT Prever necessidade de manutenção	Curto	Média
		Não há informações a respeito do número de atendimentos	Levantamento de informações a respeito do número de atendimentos	Curto	Média
		Não são monitorados dos os parâmetros de qualidade	Implantar monitoramento dos demais parâmetros exigidos pela portaria.	Médio	Alta
		Alguns parâmetros não atendem aos padrões de potabilidade	Verificar eficiência do tratamento	Curto	Alta

	Maria Olinda e Olinda II	Estação de tratamento de água desativada, bem como seu respectivo sistema monitoramento da água tratada e adutoras	Estudo de viabilidade e reativação da ETA e/ou construção de outra unidade. Implantar sistema de monitoramento da água tratada	Médio	Média
		Não há monitoramento de água bruta	Implantar sistema de monitoramento da água bruta	Curto	Média
		A EEAB encontra-se desativada	Estudo de viabilidade e reativação da EEAB e/ou construção de outra unidade	Médio	Média
		Não há informações a respeito do número de atendimentos;	Levantamento de informações a respeito do número de atendimentos;	Curto	Média
		Não há informações a respeito da vazão de outorga e da vazão de captação;	Regularização e/ou divulgação da situação da outorga de captação; Levantamento de informações a respeito da vazão que é captada;	Curto	Média
	Nova Vitória e 11 De Agosto	Não há monitoramento de água bruta	Implantar sistema de monitoramento da água bruta	Curto	Média
		Não há monitoramento de água tratada	Implantar sistema de monitoramento da água tratada	Curto	Alta
		As instalações do local de captação encontram-se em mau estado de conservação	Manutenção na estrutura física das instalações do local de captação de água	Curto	Média
		Não há informações a respeito do número de atendimentos;	Levantamento de informações a respeito do número de atendimentos;	Curto	Média
		Não há informações a respeito da vazão de outorga e da vazão de captação;	Regularização e/ou divulgação da situação da outorga de captação; Levantamento de informações a respeito da vazão que é captada;	Curto	Média
		Não há informações a respeito da vazão de projeto, da vazão de operação e do tempo de funcionamento da ETA;	Levantamento de informações a respeito do tempo de funcionamento e da vazão de operação e de projeto da ETA;	Curto	Média
	Brunelli	Não há monitoramento de água bruta	Implantar sistema de monitoramento da água bruta	Curto	Média
		Não há monitoramento de água tratada	Implantar sistema de monitoramento da água tratada	Curto	Alta
		Não há informações acerca da adutora de água tratada	Levantamento de informações de localização, comprimento, material e diâmetro das adutoras de água tratada existentes	Curto	Média

		Não há informações a respeito do número de atendimentos;	Levantamento de informações a respeito do número de atendimentos;	Curto	Média
		Não há informações a respeito da vazão de outorga;	Regularização e/ou divulgação da situação da outorga de captação;	Curto	Média
		Não há informações a respeito do tipo de tratamento, da vazão de projeto, da vazão de operação e do tempo de funcionamento da ETA;	Levantamento de informações a respeito do tempo de funcionamento, do tipo de tratamento, da vazão de operação e de projeto da ETA;	Curto	Média
		Não há informações a respeito da potência das bombas e de seu tempo de funcionamento na EEAT;	Levantamento e/ou divulgação de informações a respeito da EEAT; Prever necessidade de manutenção;	Curto	Média
	Lagoa Seca	Possibilidade de acesso de pessoas e animais na área do poço de captação.	Construção de estrutura física no entorno da área do poço de captação que restrinja a entrada de pessoas não autorizadas e animais	Curto	Média
		Não há monitoramento de água bruta	Implantar sistema de monitoramento da água bruta	Curto	Média
		Não há monitoramento de água tratada	Implantar sistema de monitoramento da água tratada	Curto	Alta
		Não há informações a respeito da vazão de projeto, da vazão de operação e do tempo de funcionamento da ETA;	Levantamento de informações a respeito do tempo de funcionamento, da vazão de operação e de projeto da ETA;	Curto	Média
		Não há informações a respeito da vazão de outorga;	Regularização e/ou divulgação da situação da outorga de captação;	Curto	Média
	Santa Rita	Não há monitoramento de água bruta	Implantar sistema de monitoramento da água bruta	Curto	Média
		Não há monitoramento de água tratada	Implantar sistema de monitoramento da água tratada	Curto	Alta
		Não há informações a respeito do número de atendimentos;	Levantamento de informações a respeito do número de atendimentos;	Curto	Média
		Não há informações a respeito da vazão de outorga e da vazão de captação;	Regularização e/ou divulgação da situação da outorga de captação; Levantamento de informações a respeito da vazão que é captada;	Curto	Média
		Não há informações a respeito da vazão de projeto, da vazão de operação e do tempo de funcionamento da ETA;	Levantamento de informações a respeito do tempo de funcionamento, da vazão de operação e de projeto da ETA;	Curto	Média

		Não há informações a respeito do tempo de funcionamento das bombas na EEAT;	Levantamento e/ou divulgação de informações a respeito da EEAT; Prever necessidade de manutenção;	Curto	Média
	São José do Jundiá	Não há monitoramento de água bruta	Implantar sistema de monitoramento da água bruta	Curto	Média
		Não há monitoramento de água tratada	Implantar sistema de monitoramento da água tratada	Curto	Alta
		Não há informações a respeito da vazão de outorga e da vazão de captação	Regularização e/ou divulgação da situação da outorga de captação Levantamento de informações a respeito da vazão que é captada	Curto	Média
		Não há informações a respeito da vazão de projeto, da vazão de operação e do tempo de funcionamento da ETA	Levantamento de informações a respeito do tempo de funcionamento, da vazão de operação e de projeto da ETA	Curto	Média
	Vila Fernandes	Não há informações a respeito do comprimento de rede	Levantamento de informações de comprimento das redes, assim como material e diâmetro Elaboração e/ou atualização de cadastro georreferenciado de redes	Curto	Média
		Não há informações acerca da adutora de água tratada	Levantamento de informações de localização, comprimento, material e diâmetro das adutoras de água tratada existentes	Curto	Média
		Não há monitoramento de água bruta	Implantar sistema de monitoramento da água bruta	Curto	Média
		Não há monitoramento de água tratada	Implantar sistema de monitoramento da água tratada	Curto	Alta
		Possibilidade de acesso de pessoas e animais na área do poço de captação.	Construção de estrutura física no entorno da área do poço de captação que restrinja a entrada de pessoas não autorizadas e animais	Curto	Média
		Não há informações a respeito do número de atendimentos	Levantamento de informações a respeito do número de atendimentos	Curto	Média
		Não há informações a respeito da vazão de outorga e da vazão de captação	Regularização e/ou divulgação da situação da outorga de captação Levantamento de informações a respeito da vazão que é captada	Curto	Média

		Não há informações a respeito da vazão de projeto, da vazão de operação e do tempo de funcionamento da ETA	Levantamento de informações a respeito do tempo de funcionamento, da vazão de operação e de projeto da ETA	Curto	Média
São João do Sobrado	São João do Sobrado	O abrigo de captação encontra-se em mau estado de conservação e sem um guarda corpo na entrada	Manutenção na estrutura física do abrigo de captação	Curto	Média
		Não há informações a respeito do número de atendimentos	Levantamento de informações a respeito do número de atendimentos	Curto	Média
		Não há informações a respeito da vazão de operação da ETA	Levantamento de informações a respeito da vazão de operação da ETA	Curto	Média
		Não há informações a respeito da potência das bombas e de seu tempo de funcionamento na EEAT	Levantamento e/ou divulgação de informações a respeito da EEAT Prever necessidade de manutenção	Curto	Média
		Não são monitorados dos os parâmetros de qualidade	Implantar monitoramento dos demais parâmetros exigidos pela portaria.	Médio	Alta
		Alguns parâmetros não atendem aos padrões de potabilidade	Verificar eficiência do tratamento	Curto	Alta

Fonte: Autoria própria.

5.1.2.2 Alternativas para as demandas

Considerando o padrão de crescimento médio da população é apresentado 1 cenário de alternativa para o atendimento das demandas urbanas e rurais considerada a universalização dos serviços de abastecimento de água a longo prazo:

- Cenário 1: manutenção do consumo per capita e do índice de perdas.

Para o cálculo dos cenários foram consideradas as seguintes variáveis:

Vazão média:

$Qméd = \frac{P\ x\ q}{86400}$, em L/s;

Vazão de captação (adutora de água bruta):

$Qprod = (Qméd\ x\ K_1\ x\%Atendimento)x((1 + \%IDP + Perda\ da\ ETA)$, em L/s;

Vazão da adutora de água tratada:

$Qaat = (Qméd\ x\ K_1\ x\%Atendimento)x((1 + \%IDP)$, em L/s;

Vazão doméstica:

$Qdom = Qméd\ x\ K_1\ x\ K_2$, em L/s

Vazão para a rede:

$Qrede = Qdom\ x(1 + \%\mathrm{IDP})$, em L/s.

Distrito Sede – Demanda Urbana

Com base nas variáveis ilustradas anteriormente apresenta-se na Tabela 5-6 as estimativas de produção para atender a demanda do serviço de abastecimento de água no sistema da sede de Pinheiros ao longo do horizonte de planejamento, no cenário de crescimento médio.

Tabela 5-6 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana do sistema sede – Crescimento populacional médio – Cenário 1.

Ano	População (hab)	Índice de atendimento (%)	Per Capita Total (L/hab.dia)	$Qméd\ (L/s)$	Índice de Perdas IDP (%)	Vazão captação (adutora de água bruta) (L/s) - Qprod	Vazão adutora de água tratada (L/s) - Qaat	Demanda Doméstica (L/s) – Qdom	Vazão para a rede (Ls)
Ano 0	16.991	86,8	139	23,7	19,3	35,4	33,9	42,7	50,9
Ano 1	17.174	87,0	139	24,0	19,3	35,9	34,4	43,3	51,6
Ano 2	17.361	87,0	139	24,3	19,3	36,2	34,8	43,7	52,2
Ano 3	17.548	88,0	139	24,8	19,3	37,1	35,6	44,7	53,3
Ano 4	17.699	89,0	139	25,3	19,3	37,8	36,3	45,6	54,4
Ano 5	17.851	90,0	139	25,8	19,3	38,6	37,0	46,5	55,5
Ano 6	18.004	90,0	139	26,1	19,3	38,9	37,3	46,9	56,0
Ano 7	18.158	91,0	139	26,6	19,3	39,7	38,1	47,9	57,1
Ano 8	18.315	92,0	139	27,1	19,3	40,4	38,8	48,8	58,2
Ano 9	18.424	92,0	139	27,3	19,3	40,7	39,0	49,1	58,6
Ano 10	18.534	93,0	139	27,7	19,3	41,4	39,7	49,9	59,5
Ano 11	18.644	94,0	139	28,2	19,3	42,1	40,4	50,8	60,5
Ano 12	18.756	94,0	139	28,4	19,3	42,3	40,6	51,1	60,9
Ano 13	18.867	95,0	139	28,8	19,3	43,0	41,3	51,9	61,9
Ano 14	18.934	96,0	139	29,2	19,3	43,6	41,9	52,6	62,8
Ano 15	19.000	97,0	139	29,7	19,3	44,2	42,4	53,4	63,7
Ano 16	19.067	97,0	139	29,8	19,3	44,4	42,6	53,6	63,9
Ano 17	19.134	98,0	139	30,2	19,3	45,0	43,2	54,3	64,8
Ano 18	19.202	99,0	139	30,6	19,3	45,6	43,8	55,0	65,7
Ano 19	19.235	99,0	139	30,6	19,3	45,7	43,9	55,1	65,8
Ano 20	19.270	100,0	139	31,0	19,3	46,2	44,4	55,8	66,6

Fonte: Autoria própria.

Através da análise da Tabela 5-6, que objetiva o atendimento à universalização dos serviços de água da Sede do Município de Pinheiros, são verificadas as seguintes situações para o cenário proposto:

- Cenário 1 (manutenção do consumo per capita e do índice de perdas): ressalta-se que o sistema trabalha em condições normais e tem capacidade para absorver tranquilamente o crescimento populacional e a universalização do atendimento.

Demais distritos – Demanda Urbana

Considerando-se o cenário médio de crescimento populacional, na Tabela 5-7 são apresentadas as produções necessárias de água para atendimento à população urbana do distrito de São João do Sobrado, considerando-se consumo per capita de 139 L/hab/dia e índice de perdas de 24%.

Tabela 5-7 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana de São João do Sobrado – Crescimento populacional médio – Cenário 1.

	População (hab)	Índice de atendimento (%)	Per Capita Total (L/hab.dia)	$Qméd\ (L/s)$	Índice de Perdas IDP (%)	Vazão captação (adutora de água bruta) (L/s) - Qprod	Vazão adutora de água tratada (L/s) - Qaat	Demanda Doméstica (L/s) – Qdom	Vazão para a rede (Ls)
Ano 0	1.492	86,8	139	2,1	19,3	3,1	3,0	3,7	4,5
Ano 1	1.508	87,0	139	2,1	19,3	3,1	3,0	3,8	4,5
Ano 2	1.524	87,0	139	2,1	19,3	3,2	3,1	3,8	4,6
Ano 3	1.541	88,0	139	2,2	19,3	3,3	3,1	3,9	4,7
Ano 4	1.554	89,0	139	2,2	19,3	3,3	3,2	4,0	4,8
Ano 5	1.568	90,0	139	2,3	19,3	3,4	3,3	4,1	4,9
Ano 6	1.581	90,0	139	2,3	19,3	3,4	3,3	4,1	4,9
Ano 7	1.595	91,0	139	2,3	19,3	3,5	3,3	4,2	5,0
Ano 8	1.608	92,0	139	2,4	19,3	3,5	3,4	4,3	5,1
Ano 9	1.618	92,0	139	2,4	19,3	3,6	3,4	4,3	5,1
Ano 10	1.628	93,0	139	2,4	19,3	3,6	3,5	4,4	5,2
Ano 11	1.637	94,0	139	2,5	19,3	3,7	3,5	4,5	5,3
Ano 12	1.647	94,0	139	2,5	19,3	3,7	3,6	4,5	5,3
Ano 13	1.657	95,0	139	2,5	19,3	3,8	3,6	4,6	5,4
Ano 14	1.663	96,0	139	2,6	19,3	3,8	3,7	4,6	5,5
Ano 15	1.669	97,0	139	2,6	19,3	3,9	3,7	4,7	5,6
Ano 16	1.674	97,0	139	2,6	19,3	3,9	3,7	4,7	5,6
Ano 17	1.680	98,0	139	2,6	19,3	4,0	3,8	4,8	5,7
Ano 18	1.686	99,0	139	2,7	19,3	4,0	3,8	4,8	5,8
Ano 19	1.689	99,0	139	2,7	19,3	4,0	3,9	4,8	5,8
Ano 20	1.692	100,0	139	2,7	19,3	4,1	3,9	4,9	5,8

Fonte: Autoria própria.

Conforme Tabela 5-7 a demanda máxima é de 4,1 L/s e a ETA tem uma vazão de 4,5 L/s, que é capaz de atender à demanda do distrito, além disso funciona de forma intermitente.

Todos os distritos – Demanda rural

Alguns dos sistemas rurais são constituídos por soluções alternativas de tratamento e distribuição de água como é o caso das áreas rurais de Pinheiros em que vários sistemas são pertencentes ao projeto Pró Rural.

Para a universalização dos serviços de abastecimento de água cada uma dessas regiões, deve possuir sistema de abastecimento alternativo para atender a demanda da população local.

Mesmo sendo sistemas pequenos e descentralizados há a obrigatoriedade no atendimento aos padrões de potabilidade da água conforme Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

Nas Tabelas 5-8 e 5-9 são apresentadas as produções necessárias nos cenários de crescimento médio para atendimento da população rural, considerando-se um consumo per capita de inicial de 139 L/hab/dia e índice de perdas de 25% (para sistemas novos).

Tabela 5-8 - Alternativas para o atendimento da demanda rural da Sede – Crescimento populacional médio – Cenário 1.

	População (hab)	**Índice de atendimento (%)**	**Per Capita Total (L/hab.dia)**	$Qméd\ (L/s)$	**Índice de Perdas IDP (%)**	**Vazão captação (adutora de água bruta) (L/s) - Qprod**	**Vazão adutora de água tratada (L/s) - Qaat**	**Demanda Doméstica (L/s) – Qdom**	**Vazão para a rede (Ls)**
Ano 0	5.418	19,8	139	1,7	25,00	2,7	2,6	3,1	3,9
Ano 1	5.477	20,0	139	1,8	25,00	2,7	2,6	3,2	4,0
Ano 2	5.536	24,0	139	2,1	25,00	3,3	3,2	3,8	4,8
Ano 3	5.596	28,0	139	2,5	25,00	3,9	3,8	4,5	5,7
Ano 4	5.644	32,0	139	2,9	25,00	4,5	4,4	5,2	6,5
Ano 5	5.692	37,0	139	3,4	25,00	5,3	5,1	6,1	7,6
Ano 6	5.741	41,0	139	3,8	25,00	5,9	5,7	6,8	8,5
Ano 7	5.791	45,0	139	4,2	25,00	6,5	6,3	7,5	9,4
Ano 8	5.840	49,0	139	4,6	25,00	7,2	6,9	8,3	10,4
Ano 9	5.875	54,0	139	5,1	25,00	8,0	7,7	9,2	11,5
Ano 10	5.910	58,0	139	5,5	25,00	8,6	8,3	9,9	12,4
Ano 11	5.946	62,0	139	5,9	25,00	9,3	8,9	10,7	13,3
Ano 12	5.981	66,0	139	6,4	25,00	9,9	9,5	11,4	14,3
Ano 13	6.017	70,0	139	6,8	25,00	10,6	10,2	12,2	15,2
Ano 14	6.038	75,0	139	7,3	25,00	11,4	10,9	13,1	16,4
Ano 15	6.059	79,0	139	7,7	25,00	12,0	11,6	13,9	17,3
Ano 16	6.081	83,0	139	8,1	25,00	12,7	12,2	14,6	18,3
Ano 17	6.102	87,0	139	8,5	25,00	13,3	12,8	15,4	19,2
Ano 18	6.123	92,0	139	9,1	25,00	14,1	13,6	16,3	20,4
Ano 19	6.134	96,0	139	9,5	25,00	14,8	14,2	17,1	21,3
Ano 20	6.145	100,0	139	9,9	25,00	15,4	14,8	17,8	22,2

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-9 - Alternativas para o atendimento da demanda rural de São João do Sobrado – Crescimento populacional médio – Cenário 1.

	População (hab)	**Índice de atendimento (%)**	**Per Capita Total (L/hab.dia)**	$\boldsymbol{Qméd}\ (\boldsymbol{L/s})$	**Índice de Perdas IDP (%)**	**Vazão captação (adutora de água bruta) (L/s) - Qprod**	**Vazão adutora de água tratada (L/s) - Qaat**	**Demanda Doméstica (L/s) – Qdom**	**Vazão para a rede (Ls)**
Ano 0	1.817	19,8	139	0,6	25,00	0,9	0,9	1,0	1,3
Ano 1	1.837	20,0	139	0,6	25,00	0,9	0,9	1,1	1,3
Ano 2	1.857	24,0	139	0,7	25,00	1,1	1,1	1,3	1,6
Ano 3	1.877	28,0	139	0,8	25,00	1,3	1,3	1,5	1,9
Ano 4	1.893	32,0	139	1,0	25,00	1,5	1,5	1,8	2,2
Ano 5	1.909	37,0	139	1,1	25,00	1,8	1,7	2,0	2,6
Ano 6	1.926	41,0	139	1,3	25,00	2,0	1,9	2,3	2,9
Ano 7	1.942	45,0	139	1,4	25,00	2,2	2,1	2,5	3,2
Ano 8	1.959	49,0	139	1,5	25,00	2,4	2,3	2,8	3,5
Ano 9	1.970	54,0	139	1,7	25,00	2,7	2,6	3,1	3,9
Ano 10	1.982	58,0	139	1,8	25,00	2,9	2,8	3,3	4,2
Ano 11	1.994	62,0	139	2,0	25,00	3,1	3,0	3,6	4,5
Ano 12	2.006	66,0	139	2,1	25,00	3,3	3,2	3,8	4,8
Ano 13	2.018	70,0	139	2,3	25,00	3,5	3,4	4,1	5,1
Ano 14	2.025	75,0	139	2,4	25,00	3,8	3,7	4,4	5,5
Ano 15	2.032	79,0	139	2,6	25,00	4,0	3,9	4,6	5,8
Ano 16	2.040	83,0	139	2,7	25,00	4,2	4,1	4,9	6,1
Ano 17	2.047	87,0	139	2,9	25,00	4,5	4,3	5,2	6,4
Ano 18	2.054	92,0	139	3,0	25,00	4,7	4,6	5,5	6,8
Ano 19	2.058	96,0	139	3,2	25,00	5,0	4,8	5,7	7,2
Ano 20	2.061	100,0	139	3,3	25,00	5,2	5,0	6,0	7,5

Fonte: Autoria própria.

É prudente supor que parte da população considerada como rural seja atendida pelos sistemas das áreas urbanas.

Entretanto, como não foram disponibilizados cadastros adequados das unidades em funcionamento não foi possível avaliar com precisão as necessidades reais destes sistemas.

Dentre as intervenções para universalização do serviço nas áreas rurais, pode-se destacar para os sistemas alternativos o cadastramento dos poços coletivos e individuais: identificação, vazão, população abastecida, prazo de funcionamento, ação de desativação, qualidade da água, atuação com educação ambiental para a conscientização da população, preservação dos mananciais e nascentes, análise da viabilidade técnica de captação em mananciais superficiais e proposição de sistemas adequados de tratamento.

5.2 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

5.2.1 Estimativas das demandas por serviços de Esgotamento Sanitário

O detalhamento dos requisitos de demanda e a definição de alternativas técnicas de engenharia serão primordiais para o prosseguimento das atividades do PMSB. Neste processo são utilizadas as informações do diagnóstico para a projeção e prospecção de demandas futuras utilizando projeções populacionais derivadas de metodologias de projeções demográficas somadas aos elementos previstos em planejamentos e políticas públicas.

5.2.1.1 Demandas pelos Serviços

O prognóstico visa determinar os objetivos e metas para atendimento ao plano, dentro do horizonte estabelecido, no caso, 20 anos. Além disso visa a expectativa de universalização de 100% dos serviços de esgotamento sanitário nas áreas urbanas e rurais do município até o final dos 20 anos.

No município de Pinheiros, foi levantado na fase de diagnóstico que o sistema de coleta e tratamento de esgoto operado pela CESAN e pela Prefeitura Municipal de Pinheiros. Na sede está sendo construída pela CESAN uma ETE do tipo UASB.

Em vista disso, como resultado do diagnóstico realizado sobre o SES do município, foram identificadas demandas existentes na área de esgotamento sanitário.

Além das demandas verificadas nas áreas urbanas, a situação do esgotamento sanitário na área rural do município é crítica, onde, segundo constou o diagnóstico, 84,61% dos domicílios (aproximadamente 1270 domicílios) utilizam fossas rudimentares, 1,93% valas, 1,60% rio, lago ou mar, 1,00% outro tipo e 6,53% não tinham nenhum tipo de disposição de esgotamento sanitário. Neste caso, o ideal é a troca deste tipo menos eficiente por fossas sépticas, tratamento individual mais indicado para esses casos. Essas ações para troca desses tratamentos serão melhores tratadas na etapa de Programas, Planos e Ações deste plano.

Na área urbana, tanto da sede quanto dos distritos, também foram identificados casos de domicílios que lançam esgoto diretamente nos rios, com aproximadamente 190 domicílios aderindo a essa prática, segundo levantamento do diagnóstico. Neste caso, deve-se garantir a cobertura da coleta e tratamento em toda área urbana e haver o incentivo para a adesão de todas as casas da área urbana à rede. Este programa para adesão à rede também será melhor detalhado na próxima etapa do plano.

Alternativas de Atendimento das Demandas

Com base nas demandas observadas, foram sugeridas alternativas para o seu atendimento, as quais estão indicadas nos Quadros 5-2 e 5-3.

Objetivos e Metas

Nos Quadros 5-2 e 5-3 encontra-se um resumo dos objetivos e sua projeção temporal dentro do horizonte de planejamento de 20 anos (curto, médio e longo prazos). Neste Quadro estão estabelecidos critérios de priorização de objetivos

que refletirão as expectativas sociais. Os critérios técnicos que permitiram construir uma escala de primazia entre os objetivos estão descritos a seguir.

Quadro 5-2 - Objetivos e Metas – Distrito Sede.

Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
1. Trechos que somam 2.106 metros de rede em PVC 150 mm, atendendo cerca de 1.400 habitantes nos bairros Jardim Planalto, Santo Antônio, Galileia, Santo Antônio II e Vila Verde. Não há ETE em funcionamento. Há projeto da CESAN com ETE UASB + BFAS + LagDec + LS Lodo.	a. Construção de rede coletora de esgoto nos bairros que ainda não são atendidos b. Execução do projeto que prevê a construção de uma ETE.	Médio	Alta
2. Lançamento de esgoto in natura no Córrego Jundiá/Palmeirinha e/ou em redes de drenagem pluvial.	a. Prever implantação de rede coletora para recebimento dos efluentes lançados in natura, quando for o caso. b. Incentivo à população para realização das ligações na rede coletora, existente ou implantada, por meio de ações educativas e de fiscalização a fim de reduzir o lançamento clandestino de esgotos sanitários em vias públicas, em galerias pluviais e em corpos hídricos.	Curto	Alta

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-3 - Objetivos e Metas – Distrito São João do Sobrado.

Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
1. Não existem redes para 100% da população urbana no distrito.	Implementação de redes coletoras de esgoto na área urbana do distrito	Médio	Alta
2. O sistema é do tipo Fossa Filtro. O tratamento é incipiente atendendo poucas casas. Não é realizado o monitoramento da qualidade do efluente e dos corpos receptores	Estudo de concepção para verificar a necessidade de ampliação da capacidade de tratamento da ETE atual ou substituição do tipo de estação para aumento do nível de eficiência e atendimento dos padrões de lançamento, considerando níveis satisfatórios de operação.	Médio	Alta

Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
3. Lançamentos in natura nos cursos d'água, com destaque ao Córrego Sobrado e Córrego da Areia, tanto na zona urbana (99% não apresenta tipo de disposição adequada) quanto na rural (98% não apresenta tipo de disposição adequada) e/ou em redes de drenagem pluvial	a. Prever implantação de rede coletora para recebimento dos efluentes lançados in natura, quando for o caso. b. Possibilidade do uso de soluções alternativas individuais de tratamento, desde que autorizadas por órgão municipal competente, instaladas e mantidas de maneira adequada, Incentivo à população para realização das ligações na rede coletora, quando forem implantadas, por meio de ações educativas e de fiscalização a fim de reduzir o lançamento clandestino de esgotos sanitários em vias públicas, em galerias pluviais e em corpos hídricos..	Longo	Alta

Fonte: Autoria própria.

5.2.2 Construção de cenários e evolução – Prospectiva De Planejamento Estratégico – PPE

5.2.2.1 Parâmetros para Projeção de Demanda

Para o planejamento estratégico das ações referentes ao sistema de esgotamento sanitário, faz-se necessária a estimativa das vazões de contribuição de esgotos sanitários domésticos no município para a identificação das necessidades futuras de ampliação/otimização dos componentes do sistema.

Para o cálculo desta estimativa das vazões de contribuição de esgotos foi adotado um alcance de projeto de 20 anos considerando o ano inicial 2017 e final 2036. A evolução das contribuições de esgoto foi definida a partir de cálculos de taxa de crescimento populacional, tomados como base os censos do IBGE. Foram calculadas as vazões para os distritos municipais (considerando a mesma proporcionalidade da população no Censo 2010 do IBGE) para o cenário de médio crescimento populacional.

O volume per capita de esgoto gerado por habitante está calculado em função do valor do consumo médio diário per capita de água. Este valor foi identificado através do número de habitantes atendidos pelo sistema de abastecimento de água e o consumo médio diário para um mesmo período. A partir destas

considerações, sugeriu-se a redução do consumo de água ao longo dos 20 anos, conforme abordado no memorial de cálculo.

O coeficiente de retorno, ou seja, o consumo de água que retorna como esgoto na rede coletora, foi o valor previsto em norma (80% de retorno, ou seja, C = 0,80). Para os coeficientes de variação de vazão, também estão sendo adotados os valores preconizados por norma: coeficiente de variação máxima diária (K1) = 1,20; e coeficiente de variação máxima horária (K2) = 1,50.

Por fim, devido às características da área de estudo, considerou-se uma taxa de infiltração de 0,10 l/s.km para o cálculo da contribuição de esgoto.

5.2.2.2 Projeção Futura da Vazão de Esgoto (20 anos)

As estimativas da vazão de esgoto ao longo de 20 anos consideraram o cenário de médio crescimento demográfico. As vazões de contribuição na área de projeto são constituídas das vazões de esgoto doméstico e das contribuições de infiltração. As vazões estimadas estão apresentadas nas Tabelas 5-10 a 5-12, com intervalor de 5 em 5 anos.

Tabela 5-10 - Vazão de esgotos do município de Pinheiros.

Ano		População Município			Per capita de água (l/hab.dia)	Comp. estimado de rede (m)	Vazão de Esgotos (l/dia)								
							Média			Máxima Diária			Máxima Horária		
		Total	Urbana	Rural			Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
0	2017	25,718	18,499	7,219	139	62005	33.1	23.8	9.3	39.7	28.6	11.1	59.6	42.9	16.7
5	2022	27,020	19,435	7,585	139	64084	34.8	25.0	9.8	41.7	30.0	11.7	62.6	45.0	17.6
10	2027	28,054	20,179	7,875	139	66164	36.1	26.0	10.1	43.3	31.2	12.2	65.0	46.7	18.2
15	2032	28,760	20,687	8,073	139	68243	37.0	26.6	10.4	44.4	32.0	12.5	66.6	47.9	18.7
20	2037	29,168	20,981	8,187	139	70323	37.5	27.0	10.5	45.0	32.4	12.6	67.6	48.6	19.0

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-11 - Vazão de esgotos do distrito Sede - Pinheiros.

Ano		População Sede			Per capita de água (l/hab.dia)	Comp. estimado de rede (m)	Vazão de Esgotos (l/dia)								
							Média			Máxima Diária			Máxima Horária		
		Total	Urbana	Rural			Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
0	2017	22,409	16,991	5,418	139	55083	28.8	21.9	7.0	34.6	26.2	8.4	51.9	39.4	12.6
5	2022	23,543	17,851	5,692	139	56930	30.3	23.0	7.3	36.4	27.6	8.8	54.5	41.4	13.2
10	2027	24,444	18,534	5,910	139	58777	31.5	23.9	7.6	37.8	28.6	9.1	56.6	42.9	13.7
15	2032	25,059	19,000	6,059	139	60625	32.3	24.5	7.8	38.7	29.3	9.4	58.1	44.0	14.0
20	2037	25,415	19,270	6,145	139	62472	32.7	24.8	7.9	39.3	29.8	9.5	58.9	44.6	14.2

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-12 - Vazão de esgotos do distrito São João do Sobrado - Pinheiros.

Ano		População Sede			Per capita de água (l/hab.dia)	Comp. estimado de rede (m)	Vazão de Esgotos (l/dia)								
							Média			Máxima Diária			Máxima Horária		
		Total	Urbana	Rural			Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
0	2017	3,309	1,492	1,817	139	6922	4.3	1.9	2.3	5.1	2.3	2.8	7.7	3.5	4.2
5	2022	3,477	1,568	1,909	139	7154	4.5	2.0	2.5	5.4	2.4	2.9	8.1	3.6	4.4
10	2027	3,610	1,628	1,982	139	7386	4.6	2.1	2.6	5.6	2.5	3.1	8.4	3.8	4.6
15	2032	3,701	1,669	2,032	139	7619	4.8	2.1	2.6	5.7	2.6	3.1	8.6	3.9	4.7
20	2037	3,753	1,692	2,061	139	7851	4.8	2.2	2.7	5.8	2.6	3.2	8.7	3.9	4.8

Fonte: Autoria própria.

5.2.2.3 Estimativas de geração dos principais poluentes nos esgotos domésticos

Sem tratamento

A carga atual e futura dos principais poluentes nas vazões de esgotos domésticos, estimadas a partir de valores típicos de contribuição per capita presentes na literatura, conforme apresentado na Tabela 5-13, estão apresentadas nas Tabelas 5-14 a 5-19 considerando ausência de tratamento.

Tabela 5-13 - Valores típicos de concentração e contribuição per capita dos principais parâmetros físicos, químicos e biológicos dos esgotos domésticos.

Parâmetros Físico-químicos	**Contrib. Per capita (g/hab.dia)**		**Concentração (mg/l)**	
	Faixa	Típico	Faixa	Típico
Sólidos Totais	120-220	180	700-1350	1000
Suspensos	35-70	60	200-450	400
• **Fixos**	7-14	10	40-100	0
• **Voláteis**	25-60	50	165-350	320
Dissolvidos	85-150	120	500-900	700
• **Fixos**	50-90	70	300-550	400
• **Voláteis**	35-60	50	200-350	300
Matéria Orgânica				
• **DBO_5**	40-60	50	200-500	350
• **DQO**	80-130	100	400-800	700
Nitrogênio Total	6-112	8,0	35-70	50
• **N Orgânico**	2,5-5,0	3,5	15-30	20
• **Amônia**	3,5-7,0	4,5	20-40	30
• **Nitrito**	~0	~0	~0	~0
• **Nitrato**	0-0,5	~0	0-2	~0
Fósforo	1,0–4,5	2,5	5–25	14
• **P Orgânico**	0,3–1,5	0,8	2–8	4
• **P Inorgânico**	0,7–3,0	1,7	4–17	10
Parâmetros Biológicos	**Contrib. Per capita (NMP/dia)**		**Concentração (NMP/l)**	
Coliformes totais	10^9–10^{12}		10^6–10^9	

Fonte: Silva (2004).

Tabela 5-14 - Carga de DBO municipal e por distrito (kg/dia).

Ano		Município			Sede			São João do Sobrado		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	1285.9	925.0	361.0	1120.5	849.6	270.9	165.5	74.6	90.9
5	2022	1351.0	971.8	379.3	1177.2	892.6	284.6	173.9	78.4	95.5
10	2027	1402.7	1009.0	393.8	1222.2	926.7	295.5	180.5	81.4	99.1
15	2032	1438.0	1034.4	403.7	1253.0	950.0	303.0	185.1	83.5	101.6
20	**2037**	1458.4	1049.1	409.4	1270.8	963.5	307.3	187.7	84.6	103.1

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-15 - Carga de DQO municipal e por distrito (kg/dia).

Ano		Município			Sede			São João do Sobrado		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	2571.8	1849.9	721.9	2240.9	1699.1	541.8	330.9	149.2	181.7
5	2022	2702.0	1943.5	758.5	2354.3	1785.1	569.2	347.7	156.8	190.9
10	2027	2805.4	2017.9	787.5	2444.4	1853.4	591.0	361.0	162.8	198.2
15	2032	2876.0	2068.7	807.3	2505.9	1900.0	605.9	370.1	166.9	203.2
20	**2037**	2916.8	2098.1	818.7	2541.5	1927.0	614.5	375.3	169.2	206.1

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-16 - Carga de Sólidos Suspensos municipal e por distrito (kg/dia).

Ano		Município			Sede			São João do Sobrado		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	1543.1	1109.9	433.1	1344.5	1019.5	325.1	198.5	89.5	109.0
5	2022	1621.2	1166.1	455.1	1412.6	1071.1	341.5	208.6	94.1	114.5
10	2027	1683.2	1210.7	472.5	1466.6	1112.0	354.6	216.6	97.7	118.9
15	2032	1725.6	1241.2	484.4	1503.5	1140.0	363.5	222.1	100.1	121.9
20	**2037**	1750.1	1258.9	491.2	1524.9	1156.2	368.7	225.2	101.5	123.7

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-17 - Carga de Nitrogênio Total municipal e por distrito (kg/dia).

Ano		Município			Sede			São João do Sobrado		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	205.7	148.0	57.8	179.3	135.9	43.3	26.5	11.9	14.5
5	2022	216.2	155.5	60.7	188.3	142.8	45.5	27.8	12.5	15.3
10	2027	224.4	161.4	63.0	195.6	148.3	47.3	28.9	13.0	15.9
15	2032	230.1	165.5	64.6	200.5	152.0	48.5	29.6	13.4	16.3
20	**2037**	233.3	167.8	65.5	203.3	154.2	49.2	30.0	13.5	16.5

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-18 - Carga de Fósforo Total municipal e por distrito (kg/dia).

Ano		Município			Sede			São João do Sobrado		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	64.3	46.2	18.0	56.0	42.5	13.5	8.3	3.7	4.5
5	2022	67.6	48.6	19.0	58.9	44.6	14.2	8.7	3.9	4.8
10	2027	70.1	50.4	19.7	61.1	46.3	14.8	9.0	4.1	5.0
15	2032	71.9	51.7	20.2	62.6	47.5	15.1	9.3	4.2	5.1
20	**2037**	72.9	52.5	20.5	63.5	48.2	15.4	9.4	4.2	5.2

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-19 - Carga de Coliformes Totais municipal e por distrito (NMP/dia).

Ano		Município			Sede			São João do Sobrado		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	2.6E+11	1.8E+11	7.2E+10	2.2E+11	1.7E+11	5.4E+10	3.3E+10	1.5E+10	1.8E+10
5	2022	2.7E+11	1.9E+11	7.6E+10	2.4E+11	1.8E+11	5.7E+10	3.5E+10	1.6E+10	1.9E+10
10	2027	2.8E+11	2.0E+11	7.9E+10	2.4E+11	1.9E+11	5.9E+10	3.6E+10	1.6E+10	2.0E+10
15	2032	2.9E+11	2.1E+11	8.1E+10	2.5E+11	1.9E+11	6.1E+10	3.7E+10	1.7E+10	2.0E+10
20	**2037**	2.9E+11	2.1E+11	8.2E+10	2.5E+11	1.9E+11	6.1E+10	3.8E+10	1.7E+10	2.1E+10

Fonte: Autoria própria.

Com tratamento

A remoção de poluentes no tratamento, de forma a adequar o lançamento a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente, está associada aos conceitos de nível de tratamento e eficiência de tratamento. O tratamento preliminar tem por objetivo apenas a remoção dos sólidos grosseiros, enquanto o tratamento primário visa a remoção de sólidos sedimentáveis e parte da matéria orgânica. No tratamento secundário, o objetivo é principalmente a remoção de matéria orgânica e eventualmente nutrientes (nitrogênio e fósforo). O tratamento terciário objetiva a remoção de poluentes específicos (usualmente tóxicos ou compostos não biodegradáveis) ou, ainda, a remoção complementar de poluentes não suficientemente removidos no tratamento secundário.

O Quadro 5-4, apresentado abaixo, mostra as principais características das etapas de tratamento de esgotos domésticos, com estimativas de eficiência para alguns grupos de poluentes.

Quadro 5-4 - Características dos principais níveis de tratamento dos esgotos.

Item	**Nível de Tratamento**			
	Preliminar	**Primário**	**Secundário**	**Terciário**
Poluentes removidos	Sólidos grosseiros	Sólidos sedimentáveis; DBO em suspensão	Sólidos não sedimentáveis; DBO em suspensão fina; DBO solúvel; Nutrientes (parcialmente); Patógenos (parcialmente)	Sólidos inorg. dissolvidos; DBO em suspensão; Compostos não biodegradáveis; Nutrientes; Patógenos; Metais pesados;
Eficiências de remoção	DBO: 5-10% SS: 5-20% Coliformes: 10-20%	DBO: 30-40% SS: 40-70% Coliformes: 30-70%	DBO: 60-95% SS: 65-95% Coliformes: 70-99% Nutrientes: 10-50%	DBO: 40-99% SS: 80-99% Coliformes: 99,999% Nutrientes: 99%
Mecanismo de tratamento predominante	Físico	Físico	Biológico	Físico Químico Biológico
Cumpre padrão lançamento?	Não	Não	Usualmente sim	Sim
Aplicação	Montante de elevatória; Etapa inicial do tratamento	Tratamento parcial; Etapa intermediária do tratamento mais completo	Tratamento mais completo para matéria orgânica e sólidos em suspensão (para nutrientes e coliformes requer adaptações ou inclusão de etapas específicas)	Tratamento para remoção de nutrientes e coliformes

Fonte: Von Sperling (1996).

A seguir são apresentados quatro exemplos de sistemas de tratamento de esgotos de amplo emprego no país, sendo alternativas que privilegiam a simplicidade, menores custos e maior sustentabilidade. Evidentemente, não seria possível abordar todas as tecnologias atualmente disponíveis e praticadas no Brasil e suas diversas combinações. Entretanto, os quatro exemplos de sistemas que serão apresentados servem de ponto de partida para o tomador de decisão.

As tecnologias de tratamento a seguir são apenas exemplos que poderiam ser aplicadas no município diante das diversas possibilidades de tratamento existentes atualmente. Logicamente, é necessário um estudo de concepção do sistema completo para avaliar a viabilidade técnica e econômica em cada sistema de tratamento.

a) Sistema de Lagoa Anaeróbia e Lagoa Facultativa

No sistema de lagoas anaeróbias seguidas por lagoas facultativas, o esgoto bruto entra numa lagoa anaeróbia de menores dimensões e mais profunda, onde a fotossíntese praticamente não ocorre e o consumo de oxigênio é maior que a sua produção.

Para um período de permanência de apenas 3 a 5 dias na lagoa anaeróbia, a decomposição da matéria orgânica é apenas parcial, mas com remoção da DBO da ordem de 50 a 60%, aliviando a carga para a lagoa facultativa, situada a jusante.

Na lagoa facultativa, de dimensões menores, uma série de eventos contribui para a purificação dos esgotos efluentes. Parte da matéria orgânica em suspensão tende a sedimentar, vindo a constituir o lodo de fundo, que sofre processo de decomposição por microrganismos anaeróbios.

Este sistema também é conhecido por sistema australiano. O requisito de área é tal, que se obtém uma economia de área da ordem de 1/3, comparado a uma lagoa facultativa única.

O sistema tem uma eficiência ligeiramente superior à de uma lagoa facultativa única, é conceitualmente simples e fácil de operar. No entanto, a existência de uma etapa anaeróbia em uma unidade aberta tem a possibilidade de liberação de

maus odoresPor essa razão, o sistema australiano é normalmente localizado onde é possível haver um grande afastamento das residências.

b) Sistema de Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente (UASB) e Biofiltro Aerado Submerso

Nos reatores anaeróbios de fluxo ascendente e manta de lodo, o volume requerido é bastante reduzido em comparação com os outros sistemas de tratamento. Como resultado da atividade anaeróbia, esses reatores promovem uma remoção média de matéria orgânica (DBO5) da ordem de 70%(VON SPERLING, 1996).

O risco da geração ou liberação de maus odores pode ser bastante minimizado através de um projeto bem elaborado tanto nos cálculos cinéticos quanto nos aspectos hidráulicos. A completa vedação do reator, incluindo a saída submersa do efluente, colabora sensivelmente para a diminuição destes riscos, bem como a operação adequada do reator.

A principal função dos biofiltros aerados submersos é a remoção de compostos orgânicos e nitrogênio na forma solúvel, contribuindo para uma eficiência global da remoção de DBO5 superior a 90%. O lodo de excesso produzido nos biofiltros é encaminhado por recalque ao reator UASB para estabilização.

c) No Brasil, a maior aplicação dos biofiltros aerados submersos tem sido como pós tratamento de efluentes de reatores UASB. Sistema de Lodos Ativados

O sistema de lodos ativados não exige grandes requisitos de áreas como, por exemplo, as lagoas. No entanto há um alto grau de mecanização e um elevado consumo de energia elétrica (VON SPERLING, 1996).

A alta eficiência deste sistema é em grande parte devido a recirculação de lodo. Esta permite que o tempo de detenção hidráulico seja pequeno e consequentemente também o reator possua pequenas dimensões. Além da matéria orgânica carbonácea, o sistema de lodos ativados pode remover também nitrogênio e fósforo, porém a remoção de coliformes é geralmente baixa e insuficiente para o lançamento no corpo receptor.

A utilização de reator UASB + Lodos ativados é uma alternativa bastante promissora em regiões de clima quente, com o reator UASB substituindo com vantagens o decantador primário (PROSAB 4, 2006).

d) Sistema de Fossa Séptica e Filtro Anaeróbio

O sistema de fossas sépticas seguidas de filtros anaeróbios tem sido amplamente utilizado em nosso meio rural e em comunidades de pequeno porte. A fossa séptica remove a maior parte dos sólidos em suspensão. A matéria orgânica efluente da fossa séptica se dirige ao filtro anaeróbio, onde ocorre a sua remoção, também em condições anaeróbias (VON SPERLING, 1996).

O filtro anaeróbio apresenta alguma similaridade conceitual com os filtros biológicos aeróbios: em ambos os casos, a biomassa cresce aderida a um meio suporte, usualmente pedras.

A eficiência deste sistema é usualmente inferior à dos processos aeróbios, embora seja na maior parte das situações suficiente. Fossas-filtro tem sido amplamente utilizadas para pequenas populações (PROSAB 4, 2006). Sempre há um risco de geração de maus odores por se tratar de um sistema anaeróbio, no entanto procedimentos de projeto e operacionais podem contribuir para reduzir esses riscos.

Sejam consideradas ainda as eficiências médias de tratamento das quatro alternativas de tratamento acima citadas: DBO tem eficiência de remoção da ordem de 80 a 90%; DQO, de 70 a 80%; Sólidos Suspensos, de 75 a 90%; Nitrogênio Total, inferior a 60% (adotado 50%); Fósforo Total, inferior a 35% (adotado 30%); e Coliformes Termotolerantes, até 2 unidades Log.

Tabela 5-20 - Carga de DBO municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 80%.

Ano		Município			Sede			São João do Sobrado		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	257.2	185.0	72.2	224.1	169.9	54.2	33.1	14.9	18.2
5	2022	270.2	194.4	75.9	235.4	178.5	56.9	34.8	15.7	19.1
10	2027	280.5	201.8	78.8	244.4	185.3	59.1	36.1	16.3	19.8
15	2032	287.6	206.9	80.7	250.6	190.0	60.6	37.0	16.7	20.3
20	**2037**	291.7	209.8	81.9	254.2	192.7	61.5	37.5	16.9	20.6

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-21 - Carga de DBO municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 90%.

Ano		Município			Sede			São João do Sobrado		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	128.6	92.5	36.1	112.0	85.0	27.1	16.5	7.5	9.1
5	2022	135.1	97.2	37.9	117.7	89.3	28.5	17.4	7.8	9.5
10	2027	140.3	100.9	39.4	122.2	92.7	29.6	18.1	8.1	9.9
15	2032	143.8	103.4	40.4	125.3	95.0	30.3	18.5	8.3	10.2
20	**2037**	145.8	104.9	40.9	127.1	96.4	30.7	18.8	8.5	10.3

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-22 - Carga de DQO municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 70%.

Ano		Município			Sede			São João do Sobrado		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	771.5	555.0	216.6	672.3	509.7	162.5	99.3	44.8	54.5
5	2022	810.6	583.1	227.6	706.3	535.5	170.8	104.3	47.0	57.3
10	2027	841.6	605.4	236.3	733.3	556.0	177.3	108.3	48.8	59.5
15	2032	862.8	620.6	242.2	751.8	570.0	181.8	111.0	50.1	61.0
20	**2037**	875.0	629.4	245.6	762.5	578.1	184.4	112.6	50.8	61.8

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-23 - Carga de DQO municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 80%.

Ano		Município			Sede			São João do Sobrado		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	514.4	370.0	144.4	448.2	339.8	108.4	66.2	29.8	36.3
5	2022	540.4	388.7	151.7	470.9	357.0	113.8	69.5	31.4	38.2
10	2027	561.1	403.6	157.5	488.9	370.7	118.2	72.2	32.6	39.6
15	2032	575.2	413.7	161.5	501.2	380.0	121.2	74.0	33.4	40.6
20	**2037**	583.4	419.6	163.7	508.3	385.4	122.9	75.1	33.8	41.2

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-24 - Carga de Sólidos Suspensos municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 80%.

Ano		Município			Sede			São João do Sobrado		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	308.6	222.0	86.6	268.9	203.9	65.0	39.7	17.9	21.8
5	2022	324.2	233.2	91.0	282.5	214.2	68.3	41.7	18.8	22.9
10	2027	336.6	242.1	94.5	293.3	222.4	70.9	43.3	19.5	23.8
15	2032	345.1	248.2	96.9	300.7	228.0	72.7	44.4	20.0	24.4
20	**2037**	350.0	251.8	98.2	305.0	231.2	73.7	45.0	20.3	24.7

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-25 - Carga de Sólidos Suspensos municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 90%.

Ano		Município			Sede			São João do Sobrado		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	154.3	111.0	43.3	134.5	101.9	32.5	19.9	9.0	10.9
5	2022	162.1	116.6	45.5	141.3	107.1	34.2	20.9	9.4	11.5
10	2027	168.3	121.1	47.3	146.7	111.2	35.5	21.7	9.8	11.9
15	2032	172.6	124.1	48.4	150.4	114.0	36.4	22.2	10.0	12.2
20	**2037**	175.0	125.9	49.1	152.5	115.6	36.9	22.5	10.2	12.4

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-26 - Carga de Nitrogênio Total municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 50%.

Ano		Município			Sede			São João do Sobrado		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	102.9	74.0	28.9	89.6	68.0	21.7	13.2	6.0	7.3
5	2022	108.1	77.7	30.3	94.2	71.4	22.8	13.9	6.3	7.6
10	2027	112.2	80.7	31.5	97.8	74.1	23.6	14.4	6.5	7.9
15	2032	115.0	82.7	32.3	100.2	76.0	24.2	14.8	6.7	8.1
20	**2037**	116.7	83.9	32.7	101.7	77.1	24.6	15.0	6.8	8.2

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-27 - Carga de Fósforo Total municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 30%.

Ano		Município			Sede			São João do Sobrado		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	45.0	32.4	12.6	39.2	29.7	9.5	5.8	2.6	3.2
5	2022	47.3	34.0	13.3	41.2	31.2	10.0	6.1	2.7	3.3
10	2027	49.1	35.3	13.8	42.8	32.4	10.3	6.3	2.8	3.5
15	2032	50.3	36.2	14.1	43.9	33.3	10.6	6.5	2.9	3.6
20	**2037**	51.0	36.7	14.3	44.5	33.7	10.8	6.6	3.0	3.6

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-28 - Carga de Coliformes Totais municipal e por distrito (NMP/dia) após tratamento com eficiência de 2 unidade Log.

Ano		Município			Sede			São João do Sobrado		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	2.6E+09	1.8E+09	7.2E+08	2.2E+09	1.7E+09	5.4E+08	3.3E+08	1.5E+08	1.8E+08
5	2022	2.7E+09	1.9E+09	7.6E+08	2.4E+09	1.8E+09	5.7E+08	3.5E+08	1.6E+08	1.9E+08
10	2027	2.8E+09	2.0E+09	7.9E+08	2.4E+09	1.9E+09	5.9E+08	3.6E+08	1.6E+08	2.0E+08
15	2032	2.9E+09	2.1E+09	8.1E+08	2.5E+09	1.9E+09	6.1E+08	3.7E+08	1.7E+08	2.0E+08
20	**2037**	2.9E+09	2.1E+09	8.2E+08	2.5E+09	1.9E+09	6.1E+08	3.8E+08	1.7E+08	2.1E+08

Fonte: Autoria própria.

5.2.2.4 Alternativas de Tratamento

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, a operação e a manutenção, bem como a reparação e a substituição do sistema (MASSOUD et al., 2009). As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010; SURIYACHAN et al., 2012).

Tratamento Local (bacia)

Quando a coleta, o tratamento e a descarga (ou reuso) de efluentes acontecem próximo do local onde o efluente foi gerado, é chamado de sistema de tratamento descentralizado.

A necessidade de orientar os traçados da rede coletora na malha viária existente, mesmo sob melhor aproveitamento da topografia para obter uma condução dos efluentes pela maior parte da extensão do sistema por gravidade, requer invariavelmente a introdução de estações elevatórias para contornar e superar acidentes topográficos. Determinadas sub-bacias ou bacias não poderiam ser conectadas a outras sem o artifício da utilização de estações elevatórias de bombeamento, desconsiderando-se a hipótese de um aprofundamento exagerado e inviável técnica e economicamente de coletores para obter o escoamento por gravidade. A introdução de recalques significa custos adicionais, tanto de implantação quanto de operação, fatores de custo que incrementam na medida em que ocorre o bombeamento repetido de vazões acumuladas ao longo do caminho de condução.

Libralato et al. (2012) afirmam que os custos dos sistemas descentralizados se referem unicamente à unidade de tratamento. Além disso, a gestão desse tipo de sistema é facilitada, uma vez que o próprio gerador é responsável pelo sistema.

Tecnologias descentralizadas podem variar desde simples métodos biológicos até sistemas de membrana-filtração de alta tecnologia que reciclam efluentes. Tratamento descentralizado pode reduzir construções, operações e manutenções.

É uma proposta interessante no auxílio da conservação dos recursos naturais e provém uma característica ecologicamente correta o que faz deste sistema ser um atrativo para sua implantação (JORDAN & SENTHILNATHAN, 1996).

Além destas vantagens, Naphi (2004) também cita algumas:

- Não há mistura dos resíduos industriais com os domésticos;
- Utilização de tecnologias com menos investimentos em manutenção;
- Redução de custos, uma vez que não necessita de utilização de canais para o transporte dos resíduos;
- O efluente tratado está prontamente disponível para reutilização;
- Possibilidade de expansão do sistema;
- Facilidade de planejamento e execução, já que os projetos são simples e fáceis de executar, até pelo investimento financeiro;
- Possibilidade de empregar diferentes estratégias de gestão financeiramente e ambientalmente eficientes.

Crites & Tchobanoglous (1998), afirmam que as situações típicas que justificam a opção pelo método da descentralização são:

- Quando devem ser melhoradas a operação e administração de sistemas do local existente;
- Onde há falhas nos sistemas locais individuais;
- Onde a comunidade está distante dos sistemas de tratamento de esgotos existentes;
- Onde existem oportunidades para o reuso local do efluente tratado.

Tratamento Centralizado

A gestão centralizada é uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública (SURIYACHAN et al., 2012).

O sistema centralizado é aplicado na maior parte dos países desenvolvidos ou em desenvolvimento, sendo considerada uma tecnologia consolidada para solucionar a problemática do tratamento de esgotos domésticos. Entretanto por se tratar de um sistema relativamente caro, no que se refere à implantação, operação e manutenção, este tipo de sistema não é apropriado para pequenas comunidades e/ou comunidades rurais (MASSOUD et al., 2009; SABRY, 2010). Os sistemas centralizados são fortemente dependentes de energia elétrica (LIBRALATO et al., 2012). Além disso, há utilização extensa de terra, bem como utilização de tecnologias de tratamento avançado (SURIYACHAN et al., 2012).

As desvantagens dos sistemas de tratamento de esgotos centralizados são citadas como: a elevada demanda de energia para a degradação do material carbonáceo e para a nitrificação; o “desperdício” na ordem de 20%, 5% e 90% de nitrogênio, fósforo e potássio, respectivamente, passíveis de serem reutilizados na agricultura; a alta produção de biossólidos (lodo) e os custos referentes à sua disposição final; alto custo de operação e manutenção das redes coletoras e estações de tratamento.

Comparação entre as Alternativas

Os sistemas descentralizados são destacados por garantir o acesso ao saneamento, principalmente em regiões rurais e periurbanas, as quais ainda sofrem pela falta de saneamento adequado. Já os sistemas centralizados são construídos principalmente para atender as áreas densamente povoadas.

Sistemas de tratamento descentralizados tem se tornado uma opção sustentável para o tratamento de esgotos domésticos, não só no Brasil, mas na Europa também, principalmente por ser uma alternativa de acessibilidade em locais distantes da rede de esgoto centralizada; possibilidade de geração de bioenergia, através da transformação do material orgânico; Possibilidade de reutilização do efluente, rico em nutrientes, em práticas agrícolas; e, reaproveitamento da água (ROELEVELD e ZEEMAN, 2006; MOELANTS et. al., 2011).

Tendo em vista que a Lei Federal nº 11.445 (BRASIL, 2007), que instituiu a Política Nacional de Saneamento, apresenta como destaque entre seus objetivos, “proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações

rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados", a adoção de sistemas descentralizados pode contribuir para a universalização do saneamento em assentamentos rurais, áreas periurbanas ou até mesmo no atendimento a populações em situação de risco em regiões urbanizadas.

A fim de solucionar o problema da falta de tratamento de esgotos no distrito de Lagoa Seca e Vila Fernandes II do município de Pinheiros, é indicada a construção de unidades de estações de tratamento de esgoto, com tratamento descentralizado, visto que é uma área de baixa densidade populacional. Já no distrito Sede é indicada a construção de unidades de estações de tratamento de esgoto, com tratamento centralizado, visto que é uma área densamente povoada.

5.3 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU)

5.3.1 Estimativa das Demandas do SDMAPU

Conforme as cidades vão se urbanizando, os usos do solo urbano tendem a desprotegê-lo e impermeabilizá-lo, reduzindo o tempo de concentração, provocando o aumento da vazão de pico nas chuvas.

Visando o prognóstico aplicado nos Planos de Saneamento, Menezes Filho e Tucci (2012) obtiveram uma atualização da relação, desenvolvida por Campana e Tucci (1994), entre área impermeabilizada e densidade populacional para a cidade de Porto Alegre. Neste estudo foram identificados valores superiores de impermeabilização do solo por habitante por hectare, que passaram de 50 m² para 90 m² de área impermeabilizada média por habitante, para ocupações de 50 hab/ha.

Desta forma, para um prognóstico com horizonte de 20 anos têm-se para o Município de Pinheiros que para o cenário médio de crescimento populacional, a estimativa do aumento da área impermeabilizada deverá ser, para cada distrito, o apresentado na Tabela 5-29.

Os dados base para o desenvolvimento do estudo demográfico foram aqueles levantados pelo último censo do IBGE (2010). Os dados utilizados referiram-se

apenas à população urbana dos distritos, por serem estas as que causarão impactos na impermeabilização de áreas nos perímetros urbanos.

A Tabela 5-29 encontra-se dividida para os cenários de demanda de ação imediata de até 3 anos, de período curto de 4 a 8 anos, de médio prazo de 9 a 12 anos, e de longo prazo de 13 a 20 anos. Da mesma forma, os incrementos de área impermeável seguem ano a ano em relação ao ano base de desenvolvimento, sendo usado como base para os cálculos o estudo desenvolvido por Menezes Filho e Tucci (2012).

Tabela 5-29 - Expansão da área impermeável por distrito para Pinheiros – ES.

Parcela de incremento na área impermeável (m²), por distrito no município de Pinheiros, em relação ao ano base			
Intervalo de tempo (ano)	Distrito de Sede	Distrito de São João do Sobrado	Município de Pinheiros
0	-	-	-
1	140047.35	9841.51	149888.86
2	158606.73	11145.73	169752.46
3	177367.07	12464.07	189831.14
4	192398.93	13520.40	205919.33
5	207559.82	14585.80	222145.61
6	222850.82	15660.34	238511.16
7	238273.07	16744.10	255017.17
8	253827.68	17837.17	271664.85
9	264735.06	18603.66	283338.72
10	275707.54	19374.72	295082.26
11	286745.48	20150.39	306895.87
12	297849.30	20930.69	318779.98
13	309019.37	21715.64	330735.01
14	315646.86	22181.37	337828.23
15	322297.68	22648.74	344946.42
16	328971.90	23117.76	352089.66
17	335669.62	23588.42	359258.04
18	342390.90	24060.75	366451.65
19	345771.88	24298.34	370070.22
20	349152.86	24535.93	373688.79

Fonte: Autoria própria.

Dessa forma, o aumento de áreas impermeabilizadas nas regiões urbanas levará ao aumento do escoamento superficial e diminuição do tempo de concentração, com aumento da vazão de pico.

Entretanto, isto ocorrerá apenas para as pequenas bacias de drenagem, com áreas urbanas consolidadas representativas em relação à área total da bacia, como as do perímetro urbano da Sede, sendo eles o Córrego Jundiá (ou Palmeirinha) e seus afluentes locais.

Os cursos d'água dos demais perímetros urbanos são talvegues de bacias hidrográficas que abrangem extensas áreas de ocupação rural e/ou cobertura florestal. Assim, o efeito do aumento da área impermeável com o crescimento da população urbana não será significativo, no horizonte de 20 anos para cenário médio de crescimento populacional projetado.

Ainda, visto que a maior parte das perturbações causadas por inundações estão relacionadas a presença de ocupações às margens dos rios, deve o Município então intensificar suas ações para a promoção do ordenamento territorial, fazendo-se valer da aplicação de suas leis e diretrizes para a ocupação do solo (Plano Diretor Urbano, Código de Obras e etc.).

A falta de estudos específicos de dimensionamento e modelagem de escoamento nas sub-bacias que contemplam trechos urbanos dificultam a avaliação dos reais motivos das ocorrências de inundações e alagamentos, recomendando-se a realização dos mesmos.

Sendo assim, o Quadro 5-5 abaixo, apresenta os problemas já existentes em relação a drenagem para o Município, levantados na etapa de diagnóstico deste estudo, e identificando os aspectos prognósticos esperados para os diversos perímetros e comunidades em relação ao levantamento do incremento de área impermeável.

Quadro 5-5 - Aspectos prognósticos para as áreas urbanas de Pinheiros.

Distrito	Perímetro urbano/ Comunidade	Problemas apontados no diagnóstico	Prognóstico
Sede	Sede	Ocorrem alagamentos na região da antiga lagoa facultativa, hoje aterrada, no bairro Galiléia	Tendência de aumento na frequência de problemas com alagamentos em conformidade com a expansão das áreas impermeabilizadas, se estas forem referentes a ocupações, com o permanecimento de ausência de rede de drenagem.
		Ocorrem alagamentos na região da Praça Baiana e Rodoviária, além das ruas Dr João lobato e Agenor Luís Heringer	Eventual aumento na frequência dos alagamentos em conformidade com as expansões de áreas impermeáveis a montante, já que no local passa a macrodrenagem de um córrego.
		Há alagamentos na região da rua Setembrino Pelissari, com a rua Rio Paraopeba, bairro Centro	Haverá permanência com eventual aumento da frequência dos alagamentos na região.
		Ocorrem alagamentos no bairro Nova Canaã	Tendência de aumento na frequência de problemas com alagamentos em conformidade com a expansão das áreas impermeabilizadas, se estas forem referentes a ocupações, com o permanecimento de ausência de rede de drenagem.
		Ocorrem alagamentos na rua Washington Luís e Joana D'arc	Tendência de permanência dos alagamentos no local.
		Ocorrem alagamentos na região da Rua Wilson Totola com as ruas Bias Forte e Ver. Jonas Orleti, bairro Domiciano	Haverá expansão dos problemas com alagamentos em conformidade com a expansão das áreas impermeabilizadas que deverão ocorrer na região.
		A Mobilização social citou a ocorrência de alagamentos por pouca chuva no bairro Colina	Tendência de aumento na frequência de problemas com alagamentos em conformidade com a expansão das áreas impermeabilizadas.
		A região da represa do Covre apresenta riscos de inundações e extravasamentos	Eventual expansão dos problemas de inundações no local. A manutenção deverá ser periódica para se evitar extravasamento.
		Inundação do Córrego Jundiá à montante da área urbana, antes de adentrar a Rua Genira Bordon (CPRM)	Haverá expansão dos problemas de inundação em conformidade com a expansão das áreas impermeabilizadas que deverão ocorrer na região.
São João do Sobrado	São João do Sobrado	Ocorrem alagamentos na Rua Louzival de Carvalho durante as fortes chuvas	Eventual aumento na frequência dos alagamentos em conformidade com as expansões de áreas impermeáveis na região.

Fonte: Autoria própria.

5.3.2 Alternativas Atendimento das Demandas do SDMAPU

5.3.2.1 Estabelecimento de diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

As metodologias de controle do escoamento na fonte são orientadas nas concepções de utilização de dispositivos para aumentar a infiltração na fonte, ou seja, na área do usuário urbano ou na reserva, dentro da área do usuário urbano, de parcela de volume de escoamento superficial gerada devido à sua instalação na bacia.

A abrangência e tipo de procedimento de controle a ser empregado são definidos em função da atenuação necessária ao hidrograma de cheia de cada bacia hidrográfica urbana.

Atualmente, o Plano Diretor Municipal (PDM) de Pinheiros, estabelece uma Taxa de Permeabilidade (TP) mínima para garantia da permeabilidade do solo, ou seja, estabelece uma área mínima do lote que deve ficar livre de impermeabilizações. Para Pinheiros a TP é de 10% (dez por cento) independente da Zona de ocupação definida pelo PDM.

Ainda, a preservação das áreas florestais remanescentes é importante para manter os sítios de infiltração nas bacias hidrográficas, no intuito de reduzir o escoamento superficial e a ocorrência de enxurradas e inundações.

Desta forma, como medida de controle ambiental recomenda-se a preservação dos maciços florestais existentes e recuperação de áreas desmatadas, sobretudo aquelas definidas pela Lei 12.651 de 2012 como APP.

Seguindo nesta linha, as medidas de controle de escoamento na fonte incluem principalmente diretrizes para o uso de pavimentos permeáveis nas vias e de outros dispositivos que auxiliem a infiltração controlada da água no solo.

Para o meio rural, as medidas de controle do escoamento na fonte passam desde o uso de técnicas de cultivo voltadas a preservação do solo e da água dentro das propriedades rurais, à reestruturação das estradas vicinais com a construção e manutenção de caixas secas, ao recobrimento de taludes de corte e aterro para que se evitem erosões e prejuízos futuros.

5.3.2.2 Medidas mitigadoras para contenção de erosões e assoreamento

Assoreamento é o processo de deposição de sedimentos detríticos, restabelecendo contato com o fundo do leito devido à gravidade. A sedimentação é um processo natural ocasionado por erosão de partículas e seu posterior transporte (TUCCI, 1998). Porém, fatores antrópicos aceleram tal processo, o que causa efeitos negativos para o Meio Ambiente.

Segundo Carvalho (2000), a quantidade e intensidade das chuvas, tipo de solo e formação geológica, cobertura e uso do solo, topografia, escoamento superficial, características dos sedimentos, são fatores que contribuem para a erosão e transporte dos sedimentos em rios, gerando assoreamento.

O controle dos processos erosivos envolve: evitar o impacto das gotas de chuva; disciplinar o escoamento superficial seja ele difuso ou, em especial, concentrado e; facilitar a infiltração de água no solo.

Em áreas agrícolas para se obter aumento das taxas de infiltração de água no solo e redução do escoamento superficial, é aconselhável práticas como: Plantio em nível, controle de capinas, uso de resíduos na superfície do solo (casca de café, resíduo de poda e etc), terraceamento, cordões de contorno, implantação de florestas comerciais.

Para áreas de pastagens, são também necessárias práticas de manejo conservacionistas, a fim de evitar o assoreamento, pode-se citar: Melhoria das condições químicas do solo (adequar nutrientes do solo às exigências da gramínea); Adequação da taxa de lotação e escolha adequada das espécies.

Nas estradas, no intuito de melhorar as condições de trafegabilidade, e para a redução da velocidade de escoamento superficial de forma eficiente e para a ampliação das taxas de infiltração e consequente redução do escoamento superficial e erosão, recomendam-se estruturas como caixas secas e bacias de contenção, instaladas às margens de rodovias pavimentadas ou vicinais. Além disso, recomenda-se medidas como recobrimento de áreas não transitáveis com espécies herbáceas, principalmente gramíneas e recobrimento de taludes de corte e aterro.

5.3.2.3 Medidas mitigadoras gerenciais

Práticas de gestão eficiente da drenagem urbana são capazes de garantir o correto funcionamento da rede instalada, além de aumentar a sua vida útil, garantindo a minimização dos prejuízos durante os grandes eventos pluviométricos.

As medidas gerenciais são não estruturais, de baixo custo, podem ser tomadas em caráter imediato, e são capazes de trazer um retorno considerável em um curto período de tempo. Como exemplo, pode-se citar a manutenção do sistema de drenagem, que é fundamental para permitir a efetividade de obras ao longo do tempo. Por isso, as manutenções devem ser periódicas, registradas e executadas tanto em períodos secos como chuvosos, mesmo que com uma frequência diferenciada (SÃO PAULO, 2012).

Deverá ocorrer a designação de um profissional responsável para a gestão do eixo drenagem dentro da Prefeitura, a fim de organizar e alimentar um banco de dados, além de coordenar e gerir com planejamento as ações de drenagem urbana no Município, bem como o desenvolvimento de toda e qualquer questão relativa ao tema, assim como para o acompanhamento da aplicação das metas e programas propostos por este plano. Da mesma forma deverá ocorrer a formulação de um fluxograma que tenha as diretrizes básicas de atendimento aos principais problemas apresentados pela rede de drenagem e suas respectivas ações de resposta.

O Quadro 5-6 ressalta as medidas mitigadoras a serem implementadas de forma imediata.

Quadro 5-6 - Medidas mitigadoras a serem implementadas no sistema de drenagem e suas prioridades no Município.

Demandas	Dimensão da demanda	Prioridade
Manutenção dos cursos d'água de forma planejada	Limpeza do caminhamento urbano, com retirada de material assoreado e vegetação invasora do Curso d'água.	Imediata
Manutenção do sistema de macrodrenagem urbana de forma planejada	Desobstrução do sistema de macrodrenagem assoreado na Sede e distritos. Não há informação da extensão total das redes de macrodrenagem.	Imediata
Manutenção da rede de microdrenagem de forma planejada	Limpeza (principalmente das bocas de lobo) e reparos no sistema de drenagem.	Imediata
Crescimento sustentável das áreas urbanas	Fiscalização e ordenamento das construções urbanas	Imediata

Fonte: Autoria própria.

Todas estas medidas imediatas supracitadas também possuem caráter contínuo, ou seja, são medidas de gestão que devem ser realizadas continuamente dentro de um ambiente planejado, e que tenham a capacidade de se aperfeiçoarem com as experiências adquiridas ao longo dos anos.

5.4 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)

5.4.1 Estimativa das Demandas do SLUMRS

Para mensurar as necessidades de serviços Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS), foram analisados os dados obtidos no diagnóstico técnico-participativo. As projeções das demandas, por serviço, foram estimadas para o horizonte de 20 anos, considerando a definição de metas de:

- Imediatos ou emergenciais – até 3 anos;
- Curto prazo – entre 4 a 8 anos;
- Médio prazo – entre 9 a 12 anos;
- Longo prazo – entre 13 a 20 anos.

No Quadro 5-7 é apresentado o resumo dos principais aspectos observados em cada etapa, as respectivas demandas e graus de prioridade.

Quadro 5-7 - Demandas observadas no diagnóstico de Pinheiros.

Demanda	Dimensão da demanda	Prioridade
Limpeza Pública: Os serviços são prestados diretamente pela Secretaria de Obras e Urbanismo. Não existem programas e projetos específicos para a limpeza pública como projeto de varrição contemplando mapas de varrição e medição de produtividades dos varredores. Estas lacunas fazem com que o município não tenha uma apuração quanto à efetividade dos serviços prestados e recursos utilizados.	Elaboração do plano de varrição que contemple mapas de varrição e medição de produtividade dos varredores.	Curto Prazo
Acondicionamento: Não existem projetos de acondicionamento de resíduos. A maior parte da população dispõe os sacos de lixo em pontos específicos em frente suas residências durante o horário de coleta. O projeto de acondicionamento deve prever regras para todas as tipologias de resíduos, considerando	Elaboração de projeto de acondicionamento de resíduos.	Curto Prazo

Demanda	Dimensão da demanda	Prioridade
pequenos e grandes geradores, bem como regras quanto a localização de pontos fixos de recebimento, mesmo que estes resíduos sejam de responsabilidade do gerador. Desta forma o munícipio propicia uma padronização e facilita a comunicação visual por parte do usuário, bem como pela fiscalização.		
Coleta: O serviço de coleta é bem amplo e feito por 02 caminhões compactadores, porém, devem ser feitas melhorias no controle de percurso. Não existe projeto de coleta com roteirização de forma otimizada do serviço prestado e controle de percursos realizados.	Elaboração de roteiro de Coleta	Curto Prazo
Transporte: Todo o transporte de RSU é realizado diretamente pela Secretaria de Obras e Urbanismo e não existe controle de velocidade e percurso por parte do município.	Elaboração de projeto de controle de velocidade e percurso dos caminhões que realizam a coleta	Longo Prazo
Coleta seletiva: A coleta seletiva no município é incipiente	Ampliação da coleta seletiva	Curto Prazo
Destinação final: A destinação final é feita no aterro controlado do município e os RSU não são pesados.	Implementar procedimentos de pesagem dos resíduos destinados no aterro.	Curto Prazo
Compostagem: No município existe sistema de compostagem, porém uma pequena parcela de resíduos orgânicos é encaminhada para compostagem. A compostagem não é sistematizada.	Elaboração de um projeto de ampliação da compostagem, com melhorias nas de infraestrutura e equipamentos, bem como treinamento adequado de funcionários, e comunicação à população.	Curto Prazo
Resíduos de Construção Civil: O município realiza diretamente a gestão dos RCC gerados. Apesar de coletarem apenas de pequenos gerados, constata-se que o município não possui legislação que diferencie pequeno, médio e grande gerador. Outra situação observada é o local de disposição de RCC que não atende as normas técnicas, pois não permite o reaproveitamento da parcela reaproveitável dos RCC. Além disto, parte dos resíduos verdes e volumosos são destinados na mesma área. O município possui um programa de coleta de entulho e galhagem que não é executado.	Elaboração de uma legislação que diferencie pequeno, médio e grande gerador de RCC e adequação da área de transbordo e triagem de RCC e Demolição. Adequação e execução do programa de coleta de entulho e galhagem.	Emergencial
Resíduos de Serviço de Saúde: O município faz o gerenciamento dos RSS gerados no município por meio de contratação de empresa terceirizada que coleta, transporta, trata e realiza a destinação final dos RSS. O contrato é por mês de serviço prestado e não leva em consideração a quantidade gerada o que não possibilita a avaliação real quanto ao volume gerado e o custo real que deveria ser cobrado.	Revisão do contrato e elaboração de legislação que diferencie pequeno e médio gerador.	Médio Prazo
Resíduos de responsabilidade dos geradores: O município não tem controle de gestão sobre os resíduos de responsabilidade	Elaborar projeto que vise adequação das estruturas do município em termos legislativos,	Emergencial

Demanda	Dimensão da demanda	Prioridade
dos geradores. Não possui legislação e instrumento normativo que indique quais atividades necessitam apresentar os Planos de Gerenciamento de Resíduos, quando licenciados pelo município ou quando são licenciados pelo órgão estadual competente, conforme a competência. Não existe sistema de informação de resíduos.	pessoal e infraestrutura que permita o controle sobre o gerenciamento dos resíduos por parte dos geradores.	
Resíduos com logística reversa obrigatória: O município não tem controle de gestão sobre os resíduos com logística reversa obrigatória pelo gerador.	Elaborar planejamento de ação em relação ao acompanhamento do comprimento das obrigatoriedades da logística reversa pelos respectivos responsáveis.	Curto Prazo
Sistematização das informações: Na etapa de coleta de dados verificou-se que os dados não estão sistematizados, e que parte das informações está sob controle da secretaria de obras e urbanismo.	Implantação de sistema de informação de resíduos que se integre ao SNIR.	Médio Prazo

Fonte: Autoria Própria.

5.4.2 Estimar produção de resíduos e percentuais de atendimento pelo sistema de limpeza urbana

A estimativa de produção de resíduos foi calculada considerando o cenário de projeção de crescimento populacional e apresentado no Diagnóstico do PMSB. Foram confeccionados 3 cenários de projeção:

- Pessimista: considerando o aumento da geração per capita de resíduos;
- Conservador: considerando a manutenção da geração per capita de resíduos nos valores atuais; e
- Otimista: considerando o decréscimo da geração per capita de resíduos.

A escolha do cenário dependerá das estratégias adotadas pelo município para a gestão dos resíduos sólidos e da participação da população na forma de um consumo mais consciente.

O percentual de geração de geração de resíduos utilizado nos cálculos foi de 0,77 Kg/hab.dia e corresponde à taxa de geração per capita para município na faixa populacional 2, considerando os municípios realizam a pesagem dos RSU - SNIS-RS 2014 (SNIS, 2016). Foi considerada um aumento na taxa de geração per capita de

2,6%aa para p cenário pessimista, sem aumento para o cenário conservador e -1% para o cenário otimista.

O Potencial de RSU – Secos foi considerado como sendo 31,9% e de RSU – Úmidos foi de 51,4% conforme proposto no Plano Nacional de Resíduos Sólidos que está em faze de aprovação pelo Governo Federal (IPEA/2012). Os rejeitos foram calculados como sendo a parcela do total de resíduos gerados que não são reciclados ou compostados. Portanto, terão que ser encaminhado para destinação ambientalmente correta.

Dessa forma, a partir da definição do cenário de referência será possível dimensionar as infraestruturas necessárias para prestação dos serviços de coleta, triagem, compostagem e disposição final dos rejeitos, dentre outros.

A prospectiva de planejamento estratégico para a gestão dos RSU será feita com base na avaliação de cenários. O Cenário populacional adotado será o cenário de crescimento médio apresentado no Diagnóstico do PMSB.

Quanto à de Gestão de resíduos foram definidos três cenários, sendo estes: pessimista, médio e otimista.

A definição do cenário ideal ou aplicável no município irá permitir o dimensionamento do sistema, seja nas medidas estruturantes como as infraestruturas, quanto nas estruturais como mobilização social e capacitação para a gestão do sistema.

Cenário 1 – Crescimento Populacional Médio, taxa de geração per capita estável e Cenário de Gestão de Resíduos sólidos Pessimista

Cenário 2 – Crescimento Populacional Médio, taxa de geração per capita estável e Cenário de Gestão de Resíduos sólidos médio

Cenário 3 – Crescimento Populacional Médio, taxa de geração per capita estável e Cenário de Gestão de Resíduos sólidos otimista

Nas Tabelas 5-30 e 5-31 são apresentadas as metas de alcance das taxas de materiais recicláveis na parcela de RSU - Secos e as metas de alcance das taxas de materiais compostáveis na parcela de RSU – Úmidos.

Tabela 5-30 - Metas de alcance das taxas de coleta de materiais recicláveis na parcela de RSU – Secos.

Cenário	Metas / Ano					
	2017	2020	2025	2030	2035	2037
Cenário pessimista	5%	10%;	15%	20%	30%	30%
Cenário médio	5%	20%	40%	60%	80%	80%
Cenário otimista	5%	25%	50%	75%	100%	100%

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-31 - Metas de alcance das taxas de materiais compostáveis na parcela de RSU – Úmidos.

Cenários	Metas / Ano					
	2017	2020	2025	2030	2035	2037
Cenário pessimista	2%	5%;	7,5%	10%	15%	15%
Cenário médio	2%	5%	10%	20%	30%	30%
Cenário otimista	2%	10%	20%	30%	40%	40%

Fonte: Autoria própria.

As Tabelas 5-32 a 5-34 apresentam as estimativas de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU para os Cenários 1, 2 e 3 respectivamente.

Tabela 5-32 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 1.

Ano	População	Geração per capta de Resíduos (kg/hab.dia) Projetado	Geração total de RSU (t/ano)	Potencial de RSU - secos (t/ano)	Potencial de RSU - úmidos (t/ano)	Potencial de RSU - rejeitos (t/ano)
				31,9% dos RSU [(b)]	51,4 % dos RSU [(b)]	16,7 % dos RSU [(b)]
	A	B[(a)] = $0,77(1,026)^n$	C = A*B	D = 31,9% C	E= 51,4%C	F = 16,7%C
2015	25.170	0,77	6.977,12	2.225,70	3.586,24	1.165,18
2017	25.718	0,81	7.504,52	2.393,94	3.857,32	1.253,26
2020	26.562	0,88	8.371,26	2.670,43	4.302,83	1.398,00
2025	27.722	1,00	9.933,25	3.168,71	5.105,69	1.658,85
2030	28.559	1,13	11.634,47	3.711,40	5.980,12	1.942,96
2035	29.065	1,29	13.462,04	4.294,39	6.919,49	2.248,16
2036	29.116	1,32	13.836,29	4.413,78	7.111,85	2.310,66
2037	29.168	1,35	14.221,38	4.536,62	7.309,79	2.374,97
2015/2037 (%)	1,22	75,89	103,83	103,83	103,83	103,83

Nota:
a) 0,77 corresponde à taxa de geração per capita para município na faixa populacional 1, considerando os municípios realizam a pesagem dos RSU - SNIS-RS 2014 (SNIS, 2016). Foi considerado um aumento na taxa de geração per capita de 2,6%aa.
b) Percentuais de 31,9% de secos e 51,4% de úmidos e 16,7% de rejeitos segundo PNRS (Brasil, 2012).

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-33 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 2.

Ano	População	Geração per capta de Resíduos (kg/hab.dia) Projetado	Geração total de RSU (t/ano)	Potencial de RSU - secos (t/ano)	Potencial de RSU - úmidos (t/ano)	Potencial de RSU - rejeitos (t/ano)
				31,9% dos RSU [(b)]	51,4 % dos RSU [(b)]	16,7 % dos RSU [(b)]
	A	B[(a)] = 0,77	C = A*B	D = 31,9% C	E= 51,4%C	F = 16,7%C
2015	25.170	0,77	6.977,12	2.225,70	3.586,24	1.165,18
2017	25.718	0,77	7.128,99	2.274,15	3.664,30	1.190,54
2020	26.562	0,77	7.362,99	2.348,79	3.784,58	1.229,62
2025	27.722	0,77	7.684,54	2.451,37	3.949,85	1.283,32
2030	28.559	0,77	7.916,55	2.525,38	4.069,11	1.322,06
2035	29.065	0,77	8.056,82	2.570,12	4.141,20	1.345,49
2036	29.116	0,77	8.070,96	2.574,63	4.141,20	1.347,85
2037	29.168	0,77	8.085,37	2.579,23	4.141,20	1.350,26
2015/2037 (%)	1,22	0,00	15,88	15,88	15,47	15,88

Nota:
a) 0,77 corresponde à taxa de geração per capita para município na faixa populacional 1, considerando os municípios realizam a pesagem dos RSU - SNIS-RS 2014 (SNIS, 2016). Foi considerado que a taxa de geração per capita se mantem estável em 0,77.
b) Percentuais de 31,9% de secos e 51,4% de úmidos e 16,7% de rejeitos segundo PNRS (Brasil, 2012).

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-34 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 3.

Ano	População	Geração per capta de Resíduos (kg/hab.dia) Projetado	Geração total de RSU (t/ano)	Potencial de RSU - secos (t/ano)	Potencial de RSU - úmidos (t/ano)	Potencial de RSU - rejeitos (t/ano)
				31,9% dos RSU [(b)]	51,4 % dos RSU [(b)]	16,7 % dos RSU [(b)]
	A	B[(a)] = 0,77 $(0,99)^n$	C = A*B	D = 31,9% C	E= 51,4%C	F = 16,7%C
2015	25.170	0,77	6.977,12	2.225,70	3.586,24	1.165,18
2017	25.718	0,75	6.987,13	2.228,89	3.591,38	1.166,85
2020	26.562	0,73	7.002,13	2.233,68	3.599,09	1.169,36
2025	27.722	0,70	6.949,76	2.216,97	3.572,18	1.160,61
2030	28.559	0,66	6.808,70	2.171,98	3.499,67	1.137,05
2035	29.065	0,63	6.589,73	2.102,12	3.387,12	1.100,48
2036	29.116	0,62	6.535,28	2.084,75	3.387,12	1.091,39
2037	29.168	0,62	6.481,48	2.067,59	3.387,12	1.082,41
2015/2037 (%)	1,22	-19,84	-7,10	-7,10	-5,55	-7,10

Nota:

a) 0,77 corresponde à taxa de geração per capita para município na faixa populacional 1, considerando os municípios realizam a pesagem dos RSU - SNIS-RS 2014 (SNIS, 2016). Foi considerado que a taxa de geração per capita reduz 1%a.a.

b) Percentuais de 31,9% de secos e 51,4% de úmidos e 16,7% de rejeitos segundo PNRS (Brasil, 2012).

Fonte: Autoria própria.

5.4.3 Estimativas anuais dos volumes de produção de resíduos sólidos

Para o cálculo do volume foram considerados os pesos específicos aparente das parcelas dos RSU. O peso específico aparente da parcela de recicláveis foi considerado como sendo 65 kg/m^3 (BASSANI, 2011). O peso específico aparente da parcela de compostável e dos rejeitos foi considerado como sendo de 230kg/m^3 (IBAM, 2001). As projeções anuais de volume foram estimadas com base no cenário médio das metas de alcance das taxas de materiais recicláveis na parcela de RSU - Secos e as metas de alcance das taxas de materiais compostáveis na parcela de RSU – Úmidos apresentadas acima.

Tabela 5-35 - Estimativa anual de volume de RSU – Cenário 1.

Ano	Geração total de RSU (t/ano)	Potencial de RSU - secos (t/ano)	Potencial de Recicláveis (t/ano)[b]	Estimativa anual de volume de recicláveis	Potencial de RSU - úmidos (t/ano)	Potencial de material compostável (t/ano) [c]	Estimativa anual de volume de materiais compostáveis	Potencial de RSU - rejeitos (t/ano)	Estimativa anual de volume de rejeitos
		31,9% dos RSU [d]	X = 5% (2015) ; 10% (2020); 30% (2025); 60% (2030); 80% (2035)	PEA (65Kg/m³)[e]	51,4 % dos RSU [d]	Z = 2% (2015) ; 5% (2020); 20% (2025); 40% (2030); 60% (2035)	PEA (65Kg/m³)[e]		PEA (65Kg/m³)[e]
	C = A*B	D = 31,9% C	E = x%*D	F = E*1000/65	G = 51,4%C	H = Z%F	I = H*1000/230	J = C - E - H	K = J*1000/230
2015	6.977,12	2.225,70	111,29	1.712,08	3.586,24	71,72	311,85	6.794,11	29.539,63
2017	7.504,52	2.393,94	119,70	1.841,49	3.857,32	77,15	335,42	7.307,68	31.772,51
2020	8.371,26	2.670,43	267,04	4.108,36	4.302,83	215,14	935,40	7.889,07	34.300,33
2025	9.933,25	3.168,71	950,61	14.624,80	5.105,69	1.021,14	4.439,73	7.961,50	34.615,22
2030	11.634,47	3.711,40	2.226,84	34.259,04	5.980,12	2.392,05	10.400,21	7.015,59	30.502,55
2035	13.462,04	4.294,39	3.435,51	52.854,03	6.919,49	4.151,69	18.050,84	5.874,83	25.542,75
2036	13.836,29	4.413,78	3.435,51	52.854,03	7.111,85	4.267,11	18.552,65	6.133,66	26.668,10
2037	14.221,38	4.536,62	3.435,51	52.854,03	7.309,79	4.385,87	19.069,02	6.400,00	27.826,07
2015/2037 (%)	103,83	103,83	2.987,13	2.987,13	103,83	6.014,86	6.014,86	-5,80	-5,80

Nota:
a) 0,77 Corresponde à taxa de geração per capita para município com faixa populacional 1 considerando os municípios que utilizam balança - SNIS-RS 2014 (SNIS, 2016). Foi considerado um aumento na taxa de geração per capita de 2,6%aa.
b) Metas para coleta seletiva municipal: 2020 - 10%; 2025 - 30%; 2030 - 60%; 2035 - 80%.
c) Metas para a compostagem municipal: 2020 - 5%; 2025 - 20%; 2030 - 40%; 2035 - 60%.
d) Percentuais de 31,9% de secos e 51,4% de úmido segundo PNRS (Brasil, 2012).
e) PEA – Peso Específico Aparente.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-36 - Estimativa anual de volume de RSU – Cenário 2.

Ano	Geração total de RSU (t/ano)	Potencial de RSU - secos (t/ano)	Potencial de Recicláveis (t/ano)[b]	Estimativa anual de volume de recicláveis	Potencial de RSU - úmidos (t/ano)	Potencial de material compostável (t/ano) [c]	Estimativa anual de volume de materiais compostáveis	Potencial de RSU - rejeitos (t/ano)	Estimativa anual de volume de rejeitos
		31,9% dos RSU [d]	X = 5% (2015) ; 10% (2020); 30% (2025); 60% (2030); 80% (2035)	PEA (65Kg/m³)[e]	51,4 % dos RSU [d]	Z = 2% (2015) ; 5% (2020); 20% (2025); 40% (2030); 60% (2035)	PEA (65Kg/m³)[e]		PEA (65Kg/m³)[e]
	C = A*B	D = 31,9% C	E = x%*D	F = E*1000/65	G = 51,4%C	H = Z%F	I = H*1000/230	J = C - E - H	K = J*1000/230
2015	6.977,12	2.225,70	111,29	1.712,08	3.586,24	71,72	311,85	6.794,11	29.539,63
2017	7.128,99	2.274,15	113,71	1.749,35	3.664,30	73,29	318,64	6.942,00	30.182,61
2020	7.362,99	2.348,79	234,88	3.613,53	3.784,58	189,23	822,73	6.938,88	30.169,04
2025	7.684,54	2.451,37	735,41	11.314,00	3.949,85	789,97	3.434,65	6.159,16	26.778,95
2030	7.916,55	2.525,38	1.515,23	23.311,21	4.069,11	1.627,64	7.076,71	4.773,68	20.755,14
2035	8.056,82	2.570,12	2.056,10	31.632,31	4.141,20	2.484,72	10.803,14	3.516,00	15.286,94
2036	8.070,96	2.574,63	2.056,10	31.632,31	4.148,47	2.489,08	10.822,10	3.525,77	15.329,45
2037	8.085,37	2.579,23	2.056,10	31.632,31	4.155,88	2.493,53	10.841,43	3.535,74	15.372,79
2015/2037 (%)	15,88	15,88	1.747,60	1.747,60	15,88	3.376,52	3.376,52	-47,96	-47,96

Nota:
a) 0,77 Corresponde à taxa de geração per capita para município com faixa populacional 1 considerando os municípios que utilizam balança - SNIS-RS 2014 (SNIS, 2016). Foi considerado que a taxa de geração per capita se mantem estável em 0,77.
b) Metas para coleta seletiva municipal: 2020 - 10%; 2025 - 30%; 2030 - 60%; 2035 - 80%.
c) Metas para a compostagem municipal: 2020 - 5%; 2025 - 20%; 2030 - 40%; 2035 - 60%.
d) Percentuais de 31,9% de secos e 51,4% de úmido segundo PNRS (Brasil, 2012).
e) PEA – Peso Específico Aparente.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-37 - Estimativa anual de volume de RSU – Cenário 3.

Ano	Geração total de RSU (t/ano)	Potencial de RSU - secos (t/ano)	Potencial de Recicláveis (t/ano)[b]	Estimativa anual de volume de recicláveis	Potencial de RSU - úmidos (t/ano)	Potencial de material compostável (t/ano) [c]	Estimativa anual de volume de materiais compostáveis	Potencial de RSU - rejeitos (t/ano)	Estimativa anual de volume de rejeitos
		31,9% dos RSU [d]	X = 5% (2015) ; 10% (2020); 30% (2025); 60% (2030); 80% (2035)	PEA (65Kg/m³)[e]	51,4 % dos RSU [d]	Z = 2% (2015) ; 5% (2020); 20% (2025); 40% (2030); 60% (2035)	PEA (65Kg/m³)[e]		PEA (65Kg/m³)[e]
	C = A*B	D = 31,9% C	E = x%*D	F = E*1000/65	G = 51,4%C	H = Z%F	I = H*1000/230	J = C - E - H	K = J*1000/230
2015	6.977,12	2.225,70	111,29	1.712,08	3.586,24	71,72	311,85	6.794,11	29.539,63
2017	6.987,13	2.228,89	111,44	1.714,53	3.591,38	71,83	312,29	6.803,86	29.581,98
2020	7.002,13	2.233,68	223,37	3.436,43	3.599,09	179,95	782,41	6.598,80	28.690,45
2025	6.949,76	2.216,97	665,09	10.232,18	3.572,18	714,44	3.106,24	5.570,23	24.218,40
2030	6.808,70	2.171,98	1.303,19	20.049,00	3.499,67	1.399,87	6.086,38	4.105,65	17.850,63
2035	6.589,73	2.102,12	1.681,70	25.872,28	3.387,12	2.032,27	8.835,96	2.875,76	12.503,29
2036	6.535,28	2.084,75	1.681,70	25.872,28	3.359,13	2.015,48	8.762,95	2.838,10	12.339,56
2037	6.481,48	2.067,59	1.681,70	25.872,28	3.331,48	1.998,89	8.690,82	2.800,89	12.177,80
2015/2037 (%)	-7,10	-7,10	1.411,16	1.411,16	-7,10	2.686,88	2.686,88	-58,77	-58,77

Nota:
a) 0,77 Corresponde à taxa de geração per capita para município com faixa populacional 1 considerando os municípios que utilizam balança - SNIS-RS 2014 (SNIS, 2016). Foi considerado que a taxa de geração per capita reduz 1%a.a.
b) Metas para coleta seletiva municipal: 2020 - 10%; 2025 - 30%; 2030 - 60%; 2035 - 80%.
c) Metas para a compostagem municipal: 2020 - 5%; 2025 - 20%; 2030 - 40%; 2035 - 60%.
d) Percentuais de 31,9% de secos e 51,4% de úmido segundo PNRS (Brasil, 2012).
e) PEA – Peso Específico Aparente.

Fonte: Autoria própria.

5.4.4 Alternativas Atendimento das Demandas do SLUMRS

Análise e seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições sanitárias em que vivem as populações urbanas e rurais. Tais alternativas terão por base as carências atuais dos serviços de saneamento básico, que devem ser projetadas utilizando-se, por exemplo, a metodologia de cenários alternativos de evolução gradativa do atendimento.

As demandas na prestação de serviço de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos podem ser sanadas a partir da avaliação de alternativas que podem se diferenciar quanto à forma de gestão, podendo ser realizada pela própria prefeitura ou pelo consórcio público, bem como na execução do serviço.

O Quadro 5-8 apresenta as alternativas para atendimento das principais etapas no serviço de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos

Quadro 5-8 - Alternativas para atendimento das demandas nos serviços de limpeza e manejo de resíduos.

Serviços	Alternativas para atendimento
Varrição	1 -Plano de varrição manual que contemple todas as ruas calçadas dos municípios com mão de obra própria. 2- Plano de varrição manual que contemple todas as ruas calçadas dos municípios com mão de terceirizada.
Coleta convencional	1 – Plano de Coleta convencional com previsão de universalização do serviço realizado pela prefeitura municipal. 2 – Plano de Coleta convencional com previsão de universalização do serviço realizado por empresa terceirizada. 3 – Plano de Coleta convencional com previsão de universalização do serviço realizado por empresa terceirizada gerida pelo consórcio público intermunicipal.
Coleta seletiva	1 – Plano de Coleta seletiva com previsão de universalização do serviço de forma gradual realizado pela prefeitura municipal (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada), com entrega do material coletado para associação/cooperativa de catadores. 2 – Plano de Coleta seletiva com previsão de universalização do serviço de forma gradual realizado pelo consórcio público (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada), com entrega do material coletado para associação/cooperativa de catadores. 3 - Plano de Coleta seletiva com previsão de universalização do serviço de forma gradual realizado por associação/cooperativa de catadores de materiais reaproveitáveis, e com entrega do material coletado para associação/cooperativa de catadores.
Transbordo	1 - Conclusão das Estações de Transbordo do Programa ES sem Lixão e encaminhamento dos resíduos coletados para a ET do ES sem Lixão
Transporte	Elaborar plano de transporte com análise da frota e equipe de trabalho e monitoramento de indicadores de qualidade do serviço prestado, como quilometragem e carga transportada por viagem.
Destinação final	1 – Destinar os RSU para aterro sanitário a ser licenciado no próprio município.

Serviços	Alternativas para atendimento
	2 – Destinar os RSU para aterro sanitário a ser licenciado em outro município por meio do CONORTE. 3 – Destinar os RSU para aterro sanitário a ser licenciado por empresa terceirizada.
Compostagem	1 – Projeto de compostagem gradual de RSU úmidos limpos, com coleta diferenciada de geradores específicos como feiras, supermercados, bares e restaurantes, e afins, realizado pela prefeitura municipal (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada). 2 - Projeto de compostagem gradual de RSU úmidos limpos, com coleta diferencias de geradores específicos como feiras, supermercados, bares e restaurantes, e afins, realizado pelo consórcio público (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada).
Inclusão social de catadores	Inclusão social de catadores de materiais recicláveis para a etapa de educação ambiental e sensibilização da população.
Resíduos da Construção Civil (RCC)	1 - Projeto de gerenciamento de RCC com definição dos pequenos e grandes geradores, estruturação da coleta e destinação final dos resíduos gerados pelos pequenos geradores e regulamentando os procedimentos para que o grande gerador realize as etapas de coleta, transporte e destinação final dos RCC gerados. 2 - Projeto de gerenciamento de RCC com definição dos pequenos e grandes geradores, estruturação da coleta e destinação final dos resíduos gerados pelos pequenos geradores e regulamentando os procedimentos de cobrança de para o município realizar as etapas de coleta, transporte e destinação final dos RCC gerados pelo grande gerador.
Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)	1 - Projeto de gerenciamento de RSS com definição de regulamentando dos procedimentos para que os geradores realizem as etapas de coleta, transporte e destinação final dos RSS gerados, sendo que o município não irá realizar nenhuma etapa do manejo. 2 - Projeto de gerenciamento de RSS com definição de regulamentando dos procedimentos para que os geradores realizem as etapas de coleta, transporte e destinação final dos RSS gerados, podendo o município realizar etapas do manejo dos resíduos definido previamente em regulamento próprio, com cobrança de taxa pública pelo serviço prestado.
Resíduos de responsabilidade dos geradores	1 - Elaborar procedimentos normativos que estabeleçam procedimentos a serem adotados pelos geradores quanto ao manejo dos resíduos, sendo que o município não irá realizar nenhuma etapa do manejo. 2 - Elaborar procedimentos normativos que estabeleçam procedimentos a serem adotados pelos geradores quanto ao manejo, podendo o município realizar etapas do manejo dos resíduos definido previamente em regulamento próprio como simulares aos RSU, com cobrança de taxa pública pelo serviço prestado.
Resíduos com logística reversa obrigatória	1 – Elaborar procedimento de fiscalização para avaliar o cumprimento das resoluções CONAMA que estabelecem a obrigatoriedade da logística reversa e; 2 – Elaborar procedimentos para participação nos sistemas de logística reversa que serão estabelecidos nos novos acordos setoriais a partir da Lei 12.305/2010.

Fonte: Autoria própria.

5.5 PROGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ECONÔMICA

5.5.1 Prognóstico das Finanças municipais

No amplo Diagnóstico realizado para o município de Pinheiros; especificamente no que tange à evolução das receitas e despesas da administração pública municipal, bem como da sustentabilidade financeira dos serviços ligados aos quatro eixos do saneamento básico, foi possível dimensionar o tamanho do desafio para a sustentação econômica da gestão e da prestação dos serviços conforme os objetivos do Plano.

No Diagnóstico ficou clara uma queda das receitas tributárias entre 2013 e 2014 em Pinheiros. A forte elevação nas receitas de capital no mesmo período, aponta para as possibilidades de se acessar as fontes de captação de recursos para financiar os investimentos. O município ainda possui boa parte de seu orçamento comprometido com pessoal, e isso reduz as possibilidades de financiamento próprio de obras.

Para o município de Pinheiros foram levantados esses indicadores somente para os anos de 2013 e 2014 devido à disponibilidade, tal como apresentado na tabela a seguir.

Tabela 5-38 - Apuração dos Indicadores Gerenciais das Finanças Públicas Municipais de Pinheiros-ES.

Indicadores gerenciais	2013	2014
1. Transferências Intergovernamentais x Geração de receita própria	1.00 X 0,08	1.00 X 0,08
2. Receita Tributária Per Capita	R$ 155,53	R$ 146,64
3. Vinculação da Receita Corrente	55,48%	53,45%
4. Capacidade de Poupar	9,12%	7,67%
5. Resultado Fiscal	0,79%	3,65%
6. Despesa per Capita com Prestação de Serviços	R$ 1.929,20	R$ 2.038,98
7. Investimento per capita	R$ 189,04	R$ 209,61
8. Endividamento Bruto	12,02%	9,82%
9. Nível de Investimento	8,62%	8,81%

Fonte: IBGE Cidades/Siconfi/STN (2015).

Dos indicadores gerenciais acima, cabem nota para alguns que podem revelar maior ou menor dificuldade na execução dos investimentos que serão apurados para a execução dos Planos, Programas, Projetos e Ações.

Inicialmente chama-se a atenção para o 1º indicador que apura o grau de dependência municipal em relação às transferências intergovernamentais. Veja-se que em Pinheiros a geração de receita própria apresenta uma baixíssima

proporção quando comparada com as transferências intergovernamentais. Em 2014 e 2013 para cada R$ 1,00 de transferência obteve-se apenas R$ 0,08 de receita própria gerada. Essa informação revela que o PMSB requererá do município de Pinheiros um alto esforço de captação de recursos, sendo as taxas e impostos pouco expressivos para fomentar os investimentos, corroborando com aquilo que foi discutido no diagnóstico.

Veja-se que, apesar de estar um pouco acima de grande parte dos municípios capixabas, o endividamento bruto de Pinheiros é ainda bastante pequeno e, a despeito da ausência da capacidade de poupar, a via da contratação de empréstimos aparece como opção para financiamento das obras necessárias para a adequação dos serviços de saneamento básico à Lei 11.445/2007.

Outro dado importante para ser comentado é a vinculação da receita corrente. Em Pinheiros, pouco mais da metade da receita possui destinação definida em leis e/ou convênios, o que revela margem razoável para a definição das áreas a serem investidas, aumentando a flexibilidade na elaboração da Lei Orçamentária Anual, possibilitando a inclusão das obras de saneamento básico.

5.5.2 Análise dos direcionadores de Futuro

A análise dos eventos denominados “Direcionadores de futuro” aparece como um complemento a todas as informações levantadas e prognosticadas até o momento. Um bom prognóstico deve levar em consideração acontecimentos esperados ou em curso que possam ter direta relação com o objeto de análise.

Assim, a análise segue com os aspectos da contemporaneidade da economia, do clima, das possíveis mudanças sociais entre outros que possam sinalizar possíveis impactos para a dinâmica municipal e, consequentemente, possam trazer pressões sobre o sistema de saneamento básico.

A partir do levantamento e análise das questões que envolvem o município de Pinheiros, observaram-se os direcionadores apresentados a seguir como possíveis eventos e impactos na cidade:

- Investimentos previstos para o município;
- Questões ambientais;

- Crescimento populacional;
- Déficit habitacional;

De fato, esses são os fatores que podem exercer maior pressão sobre os serviços de saneamento básico municipal, por alterarem drasticamente a demanda (tal como por ligações em redes de esgoto) ou oferta (tal qual o volume de água à disposição das empresas de fornecimento). Elementos como a mudança de cultura em relação aos serviços ambientais, educação ambiental entre outros aspectos, não podem ser prognosticados. Mas ainda assim aparecem como objeto de ação no Plano por meio dos programas de educação ambiental e comunicação social.

No que tange aos investimentos, cabe destacar que o município de Pinheiros está inserido na Microrregião Nordeste onde se espera a canalização de 9,8% do total de investimentos previstos para o Estado até o ano de 2020, a maior parte ligada a obras de infraestrutura, saneamento urbano, educação, saúde, habitação e indústria. Dos investimentos industriais previstos para o Espírito Santo no período de 2016 a 2018, o município de Pinheiros será contemplado pelos investimentos da empresa Placas do Brasil S/A, com investimentos previstos de 388 milhões de reais (FINDES, 2016). Além das instalações físicas, o empreendimento também prevê investimentos em base florestal para servir de insumo para a indústria. Esse é um empreendimento de alto impacto na geração de resíduos, o que requer alta ingerência municipal na gestão, regulação e fiscalização.

Em relação às questões ambientais, Pinheiros possui apenas 4% de sua área territorial coberta de remanescente da mata atlântica, percentual bem abaixo da média estadual e nacional (INCAPER, 2010). Assim, o desmatamento muito característico da região norte do Espírito Santo e o maior desafio a ser enfrentado do ponto de vista ambiental, sobretudo na corrente situação de estresse hídrico dos mananciais estaduais.

Ainda em relação ao aspecto ambiental, no ano de 2016 foi anunciada pelo governo estadual a retomada da construção de uma barragem no Rio Itauninhas. Essa ação visa à mitigação de problemas de estresse no abastecimento de água causados pela crise hídrica estadual, especialmente na Região Norte do Estado.

Quando se analisa a dinâmica populacional no município de Pinheiros a partir dos vários cenários possíveis apresentados no diagnóstico, verifica-se que no caso de um baixo crescimento populacional a população de Pinheiros crescerá 11,39% (2.691 pessoas) até 2037, já considerando um cenário de alto crescimento essa taxa saltará para 31,8% (7.258 pessoas). Mesmo considerando o cenário de crescimento populacional mais baixo, os números se apresentam como um importante desafio a ser superado, já que os problemas relacionados à crise hídrica no município apontam a necessidade de elevado planejamento da capacidade de atendimento das demandas previstas para o Eixo água. Além disso, esse dado requererá do município uma alta capacidade de planejamento do uso e ocupação do solo, seja para instalação de novos empreendimentos, seja para o desenvolvimento de novos aglomerados urbanos.

A dinâmica de crescimento populacional pode se refletir em déficit habitacional. Em Pinheiros o Instituto Jones dos Santos Neves no ano de 2014 apurou a existência de 358 famílias em situação de déficit habitacional. Desse total, 15,36% referia-se a habitação precária, isso revela uma razoável adequação do estoque de moradia na região. A maior parte do déficit, 83%, refere-se ao ônus excessivo de aluguel (IJSN, 2015). Considerando que o déficit habitacional não possui relação direta com habitações precárias, o planejamento do desenvolvimento desse quesito torna-se menos complexo.

5.5.3 Cenários Prospectivos

A construção dos cenários se fez com base em todas as informações coletadas, analisadas e discutidas nas fases pretéritas de elaboração do Plano, todas consubstanciadas nos diagnósticos técnico-participativos e sistematizadas nas seções anteriores. Além disso, no atual documento apresentam-se os direcionadores de futuro, ou seja, os eventos esperados e que possivelmente impactarão na realidade do município de Pinheiros pressionando, especialmente, o Sistema de Saneamento Básico.

A partir da técnica dos Cenários Prospectivos, fundamentados conceitualmente na Prospectiva Estratégica, busca-se planejar o futuro a partir das alternativas que se apresentam. Nesse processo de planejamento, busca-se uma base sólida para

que as estratégias sejam adequadamente orientadas, a fim de que os objetivos e metas presentes nos projetos formulados sejam alcançados.

É nesse sentido que os cenários prospectivos ora apresentados para o Município de Pinheiros trazem quatro futuros possíveis, cuja materialização ou não, dependerá da forma como se dará o processo de execução do Plano Municipal de Saneamento Básico. Esses cenários são: o Negativo, a Tendência, o Possível e o Positivo (desejável).

O cenário Negativo ocorre quando os eventos futuros se materializam sem que haja ações proativas e planejadas por parte dos atores. A Tendência seria resultado de uma efetivação dos eventos futuros aliados a uma postura apenas reativa dos atores, ou seja, trata-se da continuidade do Status quo, o Cenário Possível e o Positivo são resultados de ações organizadas e planejadas por parte dos atores. Quanto mais as ações se antecipam aos eventos futuros, mais se aproxima da situação desejável. Nesse sentido, o Cenário mais otimista, desejável e positivo é uma realidade que dependerá não só da efetivação adequada do planejamento, mas também das habilidades políticas na execução do Plano.

Vale ressaltar que a despeito da existência de ferramentas robustas para a Prospectiva Estratégica e a metodologia de elaboração de cenários ancorada em variáveis quantitativas, optou-se aqui por uma abordagem fundamentalmente qualitativa. Privilegiou-se a análise crítica-técnica complementada de forma robusta pela metodologia participativa, ou seja, incorporando o olhar dos diversos atores envolvidos com o Sistema. É notório que a análise técnica não prescindiu da abordagem quantitativa, sobretudo porque a análise aqui formulada comunga integralmente com as normas, regulamentações e metas preconizadas pela Legislação em torno do Saneamento Básico no Brasil.

No Quadro abaixo se apresenta um detalhamento dos cenários prospectivos para o Sistema de Saneamento Básico de Pinheiros.

Quadro 5-9 - Cenários Prospectivos para o Sistema de Saneamento Básico de Pinheiros.

CATEGORIA	CENÁRIOS			
	Negativo	**Tendência**	**Possível**	**Positivo**
Meio Ambiente	• Intensificação do processo de desmatamento das matas ciliares • Ampliação na pressão sobre os corpos hídricos pelo uso como fontes alternativas de abastecimento de água • Poluição acelerada dos corpos hídricos pelo lançamento de esgoto e resíduos • Ampliação do consumo per capita de água • Intensificação de processos de assoreamento • Poluição acelerada do solo pelo uso de agroquímicos • Danos ambientais severos e periódicos causados por enchentes e inundações • Poluição do ar intensa causada pelo tratamento indevido de resíduos ou esgoto a céu aberto	• Manutenção do ritmo de desmatamento das matas ciliares • Pressão sobre os corpos hídricos pelo uso como fontes alternativas de abastecimento de água • Poluição dos corpos hídricos pelo lançamento de esgoto e resíduos • Manutenção dos atuais padrões de consumo de água per capita • Processos de assoreamento em curso • Poluição do solo pelo uso de agroquímicos • Danos ambientais regulares causados por enchentes e inundações Presença de poluição do ar causada pelo tratamento indevido de resíduos e esgoto a céu aberto	• Interrupção do processo de desmatamento das matas ciliares • Redução na pressão sobre os corpos hídricos pelo uso como fontes alternativas de abastecimento de água • Interrupção do aumento da poluição dos corpos hídricos pelo lançamento de esgoto e resíduos • Redução do consumo de água per capita • Processos de assoreamento controlados • Redução da poluição do solo pelo uso de agroquímicos • Danos ambientais moderados e ocasionais causados por enchentes e inundações • Redução dos níveis de poluição do ar causada pelo tratamento indevido de resíduos e esgoto a céu aberto	• Recuperação das matas ciliares • Utilização sustentável dos recursos hídricos • Recuperação dos corpos hídricos de poluição causada pelo lançamento de esgotos e resíduos Consumo de água per capita a níveis reduzidos • Recuperação de áreas assoreadas • Utilização sustentável do solo • Danos ambientais causados por enchentes e inundações raros • Preservação da qualidade do ar
Socioeconômico	• Ampliação de populações ocupando irregularmente as margens de córregos e rios sem fiscalização • Ampliação de populações não atendidas pelo serviço de abastecimento e tratamento de água	• Presença de populações ocupando irregularmente as margens de córregos e rios sem fiscalização • Presença de populações não atendidas pelo abastecimento e tratamento de água	• Fiscalização das ocupações irregulares das margens de córregos e rios • Redução de populações não atendidas pelo abastecimento e tratamento de água com ampliação do sistema	• Fiscalização das ocupações irregulares das margens de córregos e rios e controle do processo de ocupação do solo • Toda a população atendida pelo abastecimento e tratamento de água a partir da ampliação do sistema

CATEGORIA	CENÁRIOS			
	Negativo	**Tendência**	**Possível**	**Positivo**
	• Redução da qualidade, capacidade e abrangência dos serviços de saneamento básico ocasionado pelo crescimento populacional e de atividades econômicas • Piora no nível de consciência e educação ambiental da população • Percentual elevado da população sem acesso à rede coletora de esgotos • Aumento na frequência de doenças de veiculação hídrica, com a possibilidade de desenvolvimento de endemias • Aumento do número de residências sem instalações sanitárias • Perdas econômicas frequentes devido a inundações e alagamentos de residência, sistema viário, equipamentos públicos, entre outros • Desconforto intenso causado pela presença de pontos viciados, destinação incorreta de resíduos ou esgoto a céu aberto	• Baixa qualidade, capacidade e abrangência dos serviços de saneamento básico ocasionado pelo crescimento populacional e de atividades econômicas • Baixo nível de consciência e educação ambiental da população • Percentual significativo da população sem acesso à rede coletora de esgotos • Ocorrência regular de doenças de veiculação hídrica • Presença significativa de residências sem instalações sanitárias • Perdas econômicas regulares devido a inundações e alagamentos de residência, sistema viário, equipamentos públicos, entre outros • Desconforto moderado causado pela presença de pontos viciados, destinação incorreta de resíduos ou esgoto a céu aberto	• Ampliação da qualidade, capacidade e abrangência dos serviços de saneamento básico para acompanhar o crescimento populacional e de atividades econômicas • Melhoras no nível de consciência e educação ambiental da população • Redução da população sem acesso à rede coletora de esgotos • Redução de doenças de veiculação hídrica • Redução do percentual de residências sem instalações sanitárias • Perdas econômicas mínimas devido a inundações e alagamentos de residência, sistema viário, equipamentos públicos, entre outros • Redução gradativa do desconforto causado pela presença de pontos viciados, destinação incorreta de resíduos ou esgoto a céu aberto	• Ampliação da qualidade, capacidade e abrangência dos serviços de saneamento básico em ritmo superior ao crescimento populacional e de atividades econômicas • População amplamente consciente e educada para questões ambientais • Toda a população com acesso à rede coletora de esgotos • Ocorrência mínima de doenças de veiculação hídrica • Todas as residências do município com instalações sanitárias • Realocação completa das unidades habitacionais em áreas de risco, alagamentos e inundações. • Bom nível de qualidade de vida pela ausência de pontos viciados, destinação correta de resíduos e tratamento de esgoto
Operacionais	• Degradação e incapacidade de atendimento à demanda do serviço de abastecimento de água do município	• Padrões insatisfatórios de atendimento e qualidade da rede de abastecimento de água • Interrupções frequentes no fornecimento de água	• Melhora no padrão de atendimento e qualidade da rede de abastecimento de água • Interrupções esporádicas no fornecimento de água com	• Excelência no padrão de qualidade e atendimento da rede de abastecimento de água

CATEGORIA	CENÁRIOS			
	Negativo	**Tendência**	**Possível**	**Positivo**
	• Ampliação das interrupções no fornecimento de água • Aumento do volume de perdas do sistema de abastecimento de água • Ampliação do número de ligações clandestinas de água • Percentual elevado da extensão municipal sem rede coletora de esgotos • Percentual elevado de esgoto coletado sem tratamento ou com tratamento inadequado • Falhas operacionais constantes do sistema de drenagem • Ampliação significativa do número de pontos viciados • Elevado volume de resíduos orgânicos • Ausência de sistema de manejo e gestão de RSU, RSS e RCC • Serviço de limpeza pública ineficientes	• Manutenção dos atuais índices de perdas do sistema de abastecimento de água • Pratica de ligações clandestinas de água • Percentual significativo da extensão municipal sem rede coletora de esgotos • Percentual significativo de esgoto coletado sem tratamento ou com tratamento inadequado • Falhas operacionais regulares do sistema de drenagem • Expressiva presença de pontos viciados • Volume significativo de resíduos orgânicos • Sistema precário e ineficiente de manejo e gestão de RSU, RSS e RCC • Serviço de limpeza pública precário	a ampliação das fontes de abastecimento • Redução do número de ligações clandestinas de água • Pequena redução do índice de perdas do sistema de abastecimento de água • Redução do percentual da extensão municipal sem rede coletora de esgotos • Redução significativa do percentual de esgoto coletado sem tratamento ou com tratamento inadequado • Falhas operacionais esporádicas do sistema de drenagem • Redução do número de pontos viciados • Redução do volume de resíduos orgânicos • Melhora no sistema de manejo e gestão de RSU, RSS e RCC • Melhora nos serviços de limpeza pública	• Fornecimento de água sem interrupções com a ampliação das fontes de abastecimento • Ausência de ligações clandestinas de água • Minimização do índice de perdas do sistema de abastecimento de água • Toda a extensão municipal com rede coletora de esgotos • Todo o esgoto coletado com tratamento adequado • Falhas operacionais mínimas do sistema de drenagem • Ausência de pontos viciados com recuperação de áreas degradadas por resíduos • Volume mínimo de resíduos orgânicos • Gerenciamento de resíduos com perfeita integração com a Associação de catadores, fomentando a coletiva seletiva adequadamente e reduzindo os resíduos gerados • Sistema eficiente e completo de manejo e gestão de RSU, RSS e RCC • Serviços de limpeza pública regulares e eficientes
Atendimento ao Usuário	• Redução da capacidade de atendimento da demanda pelos serviços de saneamento básico	• Atendimento parcial das demandas pelos serviços de saneamento básico, com deficiências pontuais	• Atendimento total e satisfatório das demandas pelos serviços de abastecimento de água,	• Atendimento total e satisfatório das demandas pelos serviços de saneamento básico

CATEGORIA	CENÁRIOS			
	Negativo	**Tendência**	**Possível**	**Positivo**
	• Elevada insatisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico	• Níveis pouco favoráveis de satisfação dos usuários	inclusive em relação à qualidade da água, e de coleta e destinação de resíduos sólidos e cobertura parcial dos serviços de esgotamento sanitário e de drenagem pluvial • Níveis favoráveis de satisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico	• Plena satisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico
Finanças	• Incapacidade de realizar investimentos com recursos próprios por parte da municipalidade • Impossibilidade de captação de recursos para ampliação e manutenção dos serviços • Aumento gradual dos gastos com operação e manutenção do sistema, possibilidade de insolvência financeira e risco alto de falhas recorrentes no mesmo	• Capacidade financeira própria limitada a gastos emergenciais • Incapacidade financeira própria na realização de serviços de ampliação e melhoria do sistema • Dificuldades na captação de recursos para ampliação e manutenção dos serviços • Aumento gradual dos gastos com operação e manutenção do sistema, com risco de falhas no mesmo	• Capacidade financeira própria de realizar investimentos de manutenção do sistema existente e melhorias e ampliações pontuais • Capacidade de captação de recursos para ampliações pontuais do sistema • Aumento gradual dos gastos com operação e manutenção do sistema e possibilidade de acompanhar parcialmente as demandas	• Capacidade financeira de investimentos com recursos próprios e captação para manutenção e ampliação do sistema • Sustentabilidade financeira dos serviços de saneamento básico • Aumento gradual dos gastos com operação e manutenção do sistema e com contrapartida adequada de ampliação das receitas
Institucional	• Ausência de instrumentos de promoção de consciência ambiental • Incapacidade de gestão do sistema • Ausência de transparência e mecanismos de controle social quanto ao sistema • Ausência de indicadores relativos ao sistema	• Iniciativas esporádicas de conscientização e educação ambiental • Baixa capacidade de gestão do sistema • Controle social exercido sem mecanismos regulares e institucionalizados • Avaliação do sistema realizada sem periodicidade	• Iniciativas periódicas de conscientização e educação ambiental • Capacidade média de gestão do sistema • Criação de mecanismos regularizados de controle social • Avaliação periódica do sistema com o	• Ações sistematizadas e permanentes de consciência e educação ambiental • Eficiência na gestão do sistema • Rotinas e métodos de controle social bem definidos e estabelecidos • Acompanhamento dos resultados do Plano Municipal de Saneamento Básico por

CATEGORIA	CENÁRIOS			
	Negativo	**Tendência**	**Possível**	**Positivo**
	• Descumprimento recorrente da legislação e incapacidade de atender padrões de qualidade exigidos • Enfraquecimento institucional ocasionando incapacidade de planejamento e gestão do sistema • Incapacidade de controle e acompanhamento dos contratos relativos aos serviços de saneamento	definida e sem indicadores bem estabelecidos • Informações sobre o sistema esporádicas e não sistemáticas • Cumprimento parcial e limitado da legislação e dos requisitos de qualidade efetuado como resposta a fiscalização externa • Capacidade de planejamento e gestão do sistema limitada a ações de curto prazo. • Capacidade baixa de controle e acompanhamento dos contratos relativos aos serviços de saneamento	estabelecimento de critérios bem definidos para a mesma • Disponibilização de um conjunto de informações gerais sistemáticas e periódicas sobre o funcionamento do sistema • Cumprimento parcial da legislação e dos requisitos de qualidade efetuado como resposta a fiscalização externa e mecanismos próprios de controle • Capacidade de planejamento e gestão do sistema limitada a ações de curto e médio prazos • Capacidade de controle e acompanhamento dos contratos relativos aos serviços de saneamento	um conjunto de indicadores monitorados permanentemente • Cumprimento dos requisitos legais e dos padrões de qualidade efetuados por mecanismos incorporados à própria gestão • Capacidade de planejamento e gestão do sistema no curto, no médio e no longo prazos • Gestão de excelência dos contratos relativos aos serviços de saneamento

Fonte: Autoria própria.

5.6 PROGNÓSTICO E PROPOSTA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Por meio dos problemas e desafios, bem como avanços e potencialidades descritos em Quadro 5-10 fez-se possível estabelecer programas, projetos e ações descritos no próximo tópico.

Quadro 5-10 - Cenários prospectivos em Participação Social.

Categoria	Cenários			
	Negativo	**Tendência**	**Possível**	**Positivo**
Mobilização Social	• Moderada percepção da população em relação aos investimentos em saneamento básico por parte da prefeitura. • Moderado controle social das políticas públicas, haja vista que os presentes em reuniões declararam ser necessário ampliar os convites para as reuniões participativas para acompanhamento das políticas. • Baixo conhecimento da população dos aspectos legislativos do saneamento básico. • Baixo envolvimento dos movimentos sociais, organizações e entidades que atuam no município nos aspectos relacionados ao saneamento básico, como exemplo, em reunião de mobilização social, compareceram apenas quatro organizações, quando há o registro de doze organizações atuantes no município.	• Há uma tendência de participação majoritária de moradores da sede do município. Diante disso, faz-se necessário a criação de mecanismos que garantam a escuta dos moradores dos distritos do município;	• Sugere-se a difusão de informações pertinentes à política através das mídias sociais locais, bem como produções artísticas; • Também percebe-se como possível a promoção de capacitação dos movimentos sociais e conselhos municipais.	• Avalia-se positivamente a disponibilidade dos munícipes em contribuir com o levantamento de informações reais relacionadas ao saneamento básico. Como exemplo, em reunião de mobilização para levantamento do diagnóstico observou-se o grande número de intervenções que possibilitou uma sistematização bastante detalhada das questões do município, seus desafios e problemas a serem enfrentados, para além de implicações diretas e soluções passíveis ao plano. • Um aspecto relevante identificado em processo de levantamento do diagnóstico é a contribuição dos profissionais agentes comunitários de saúde no processo de implementação do saneamento básico. Sendo assim, destaca-se o potencial desses profissionais nos esforços de difusão de informações importantes, bem como a promoção da

	• Também houve o baixo envolvimento das prestadoras de serviços de saneamento básico no município.			universalização do saneamento básico.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-11 - Cenários Prospectivos em Educação Ambiental.

Categoria	**Cenários**			
	Negativo	**Tendência**	**Possível**	**Positivo**
Educação Ambiental	• Desigualdade racial e dos sexos no que se refere à frequência escolar; • Declaração em reunião de mobilização por parte da população que A população do município não é educada ambientalmente. Existem ações ambientais desenvolvidas de forma pontual, como campanhas nas escolas (escola família), seminários (INCAPER) e campanhas pela vigilância sanitária.	• Executar ações previstas em Programa Estadual de Educação Ambiental.	• Planejar ações permanentes e que articule a comunidade escolar para além do âmbito escolar formal. • Implantar ações no âmbito escolar que repercutam no seio comunitário como hortas, separação do lixo, • Criação de um Plano de comunicação e educação ambiental municipal e estadual voltado para as comunidades locais. • Criar espaços municipais de meio ambiente contendo materiais (recursos áudio visuais, revistas, folder) para divulgar questões ambientais. • Realização de cursos sobre educação ambiental para lideranças comunitárias e religiosas. • Cursos de formação inicial e continuada em diferentes níveis acadêmicos e não acadêmicos, contemplando todos os segmentos da rede escolar.	• Existência de um Plano Municipal de Educação Ambiental; • Existência de um projeto de Coleta Seletiva associado às práticas de Educação Ambiental.

Categoria	Cenários			
	Negativo	**Tendência**	**Possível**	**Positivo**
			• Cronograma permanente com atividades ecológicas efetivando a execução do estudo. • Articulação do Comitê da Bacia. • Ações sensibilização dos setores econômicos, Poder Publico e Setores da Sociedade Civil (Igrejas, Movimentos, Sindicatos …). • Divulgação e aderências no Programa Reflorestar da SEAMA/IEMA; • Ações de Arborização Urbana. • Fiscalização mais efetiva por parte dos Órgãos; • Articular Grupos de Pesquisa, Extensão Rural e Ensino, no sentido de desenvolver e efetivar tecnologias de Irrigação mais Inteligentes (controles de umidade do solo, irrigação localizada e subterrânea, monitoramento das necessidades hídricas das culturas); • -Promover o uso do Irrigâmetro. • Visitas, dias de Campo, cursos, oficinas e outras ações ligadas à Agroecologia e Produção de Alimentos Limpos. • Plano de comunicação em vista de Ações de conscientização da população residente (campanhas, programas, visitas, canais de comunicação, redes sociais,)	

Categoria	Cenários			
	Negativo	**Tendência**	**Possível**	**Positivo**
			• Investimentos e monitoramento por meio da CESAN, para além de captar e distribuir; • Investir em sistema de captação de água da chuva e água de reuso em obras públicas. • Verificação do % legal do plantio de eucalipto no município; • Realização de pesquisas e audiências públicas (lideradas pela Câmara Municipal) sobre os impactos da monocultura de eucalipto sobre a estrutura hidrográfica; • Fortalecimento do Comitê do CBH de Itaúnas. • Divulgar informações com agilidade e transparência sobre as questões ambientais (água, poluição...). • Expedição às nascentes do Rio Itaúnas; • Diagnóstico das nascentes que são utilizadas para o abastecimento humano no município de Pinheiros, Boa Esperança e Conceição da Barra e inclusão destas no programa Reflorestar. • Fortalecimento da Agroecologia e práticas alternativas aos agrotóxicos; • Campanhas de conscientização sobre os prejuízos causados pelos agrotóxicos ao meio ambiente e a saúde humana.	

Categoria	Cenários			
	Negativo	**Tendência**	**Possível**	**Positivo**
			• Projeto de lei que proíba a instalação de novos sistemas de irrigação de alto consumo de água; • Fiscalização do consumo de água outorgado; • Ampliar programas e projetos de reflorestamento e preservação de nascentes e matas ciliares. • Campanhas de conscientização através de oficinas, palestras, mobilização de escolas, igrejas, movimentos sociais, associações e secretarias municipais e estaduais. • Fiscalização mais ampla e efetiva; • Incentivo ao uso dos EPIs e melhoria dos transportes para os trabalhadores; • Fortalecimento dos sindicatos. • Limitar através de projetos de lei o cultivo de eucalipto e cana por propriedade rural nos municípios; • Fortalecimento da Agricultura Familiar e da produção Agroecológica; • Fortalecimento e ampliação de programas como o PAA e o PNAE; • Priorização dos alimentos agroecológicos e orgânicos para hospitais, presídios, asilos, escolas e outras entidades públicas.	

Fonte: Autoria própria.

5.7 REFERÊNCIAS

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Normas Brasileiras**. Disponível em: www.abnt.org.br/>. Acesso em 08 fev. 2017.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION – APHA. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 19. ed. Washington,DC, 1995.

B&B Engenharia Ltda. **Prognósticos e Alternativas para a Universalização dos Serviços de Saneamento Básico.** Objetivo e Metas: Várzea Paulista. São Paulo, 2014. Disponível em: <http://gove.varzeapaulista.sp.gov.br/include/concursos_publicos/pdfs/ou_146_844.pdf>. Acesso em: 13/02/2017.

BASSANI, P. D. Caracterização de resíduos sólidos de coleta seletiva em condomínios residenciais: estudo de caso em Vitória – ES. 2011. 187 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2011.

BONTEMPO, V. L.; OLIVIER, C.; MOREIRA, C. W. S.; OLIVEIRA, G. Gestão das águas urbanas em Belo Horizonte: avanços e retrocessos. **Rega** – Revista de Gestão de Água da América Latina. Vol. 9, n. 1, p. 5-16, 2012.

BORJESON, L., HOJER, M., DREBORG, K. H., EKVALL, T., FINNVEDEN, G. Towards a User's Guide to Scenarios: a Report on Scenario Type and Scenario Techniques. *Environmental Strategies Research*. Stockholm: Royal Institute of Technology, 2005.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em 4 out 2016.

BRASIL. Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 10 de outubro de 2015

BRASIL. Lei Nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 08 de novembro de 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, agosto de 2012.

BRASIL. Plano Nacional em Saneamento Básico. 2015. Disponível em: http://www.cidades.gov.br/images/stories/ ArquivosSNSA/ PlanSaB/ plansab_texto_editado_para_download.pdf. Acesso em: 25 abr. 2015.

BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento**. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2009.

CAIXA – CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Manejo e Gestão dos Resíduos da construção civil. Volume 1: Manula de orientação: Como montar um sistema de manejo e gestão nos municípios, Brasília, 2005.

CAMPANA, N.A; TUCCI, C. E. M. Estimativa de área impermeável de macro-bacias urbanas. RBE, **Caderno de Recursos Hídricos**. Vol.2, n.2. 1994.

CARVALHO, N. O; FILIZOLA Jr., SANTOS, P. M. C; LIMA, J. E. F. W. **Guia de avaliação de assoreamento de reservatórios**. Brasília. ANEEL, 185p. 2000.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. Coordenação: André Vilhena - 3.ed. São Paulo: CEMPRE, 2010.

CHERNICHARO, C. A. de L. e COSTA, A. M. L. M. da**. Drenagem Pluvial. In: Manual de Saneamento e Proteção Ambiental Para os Municípios**. Vol. 2 – Saneamento. Escola de Engenharia da UFMG. 1995.

CRITES, R.; TCHOBANOGLOUS, G. Small and Decentralized Wastewater Management Systems. Singapore: Mc Graw Hill International Editions, 1998. 1084p.

ESPÍRITO SANTO. Lei Estadual nº 9.864, de 26 de junho de 2012. **Dispõe sobre a reformulação do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais.** Disponível em: < http://www.al.es.gov.br>. Acesso em: 06 de novembro de 2016.

FINDES. Caminhos para o desenvolvimento regional. São Mateus e Região. 1ª Edição. 2014.

FRANCO, F. L.. Prospectiva estratégica: uma metodologia para a construção do futuro. *Tese de Doutorado*. Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2007.

FUZARO, J.A. & RIBEIRO, L.T. (2007). Coleta seletiva para prefeituras. 5 ed. São Paulo: SMA/CPLEA.

GEOTÉCNICA. **Cartilha Erosão.** 3. ed. Brasília: José Camapum de Carvalho e Noris Costa Diniz, 2007. 34 p. Disponível em: <http://www.geotecnia.unb.br/downloads/publicacoes/cartilhas/cartilha_erosao_2007.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2015.

GODET, Michel et al. *Scenarios and strategies*. A toolbox for problem solving. Paris: Lipsor, 2004.

GODET, Michel. *Creating futures scenario planning as a strategic management tool*. Paris: Economica, 2006.

GODET, Michel. *From anticipation to action:* a handbook of stratégie prospective. Paris: Unesco, 1994.

GODET, Michel; DURANCE, Philippe. *La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios*. Paris: Lipsor, 2009.

GODET, Michel; DURANCE, Philippe. *Prospectiva estratégica*: problemas y métodos. 2. ed. Paris: Lipsor, 2007.

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos** / José Henrique Penido Monteiro [et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

IJSN. Déficit Habitacional no Espírito Santo com base no CadÚnico. Textos para Discussão, 53. Vitória-ES, 2015. 52p.

IJSN. Déficit Habitacional no Espírito Santo com base no CadÚnico. Textos para Discussão, 53. Vitória-ES, 2015. 52p.

INCAPER. Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural – município de Pinheiros, PROATER 2011 – 2013. Vitória –Es, 2010.

INCAPER. Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural – município de Pinheiros, PROATER 2011 – 2013. Vitória –Es, 2010.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Resíduos agrossilvopastoris I – Resíduos orgânicos**. Caderno de Diagnóstico. 2011c.

JORDAN, E. J., and P. R. SENTHILNATHAN, Advanced Wastewater Treatment with Integrated Membrane Biosystems, 1996. Available from: Zenon, P.O. Box 1285, Ann Arbor, MI 48106; (303) 769-0700.

LEAL, A.C. Resíduos Sólidos no Pontal do Paranapanema, Presidente Pudente, São Paulo: Antonio Thomas Junior, 2004.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

LOREGAZZI, A. Contribuições conceituais para o gerenciamento de resíduos sólidos e ações de educação ambiental. In:

LOUREIRO, A. L. *Gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado da Bahia*: análise de diferentes modelos. 2009. Dissertação (mestrado em engenharia ambiental urbana) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.

MAGALHÃES, R, C. Erosão: Definições, tipos e formas de controle. **VII Simpósio Nacional de Controle de Erosão**: Goiânia. p. 2. 2001.

MASSOUD, May A, Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries. Journal of Environmental Management 90, 652–659, 2009.

MENEZES FILHO, F. C. M. de; TUCCI, C. E. M. Alteração na redação entre densidade habitacional x área impermeável: Porto Alegre – RS. **Revista de Gestão de Água da América Latina** - REGA. Vol. 9, n. 1, p. 49-55. 2012.

MOELANTS, N., SMETS, I.Y., VAN IMPE, J.F. The potential of an iron rich substrate for phosphorus removal in decentralized wastewater treatment systems. Separation and Purification Technology 77, 40–45, 2011.

MOISÉS, Márcia et al. **A política federal de saneamento básico e as iniciativas de participação, mobilização, controle social, educação em saúde e ambiental nos programas governamentais de saneamento**. *Ciênc. saúde coletiva*, Ago 2010, vol.15, no.5, p.2581-2591. ISSN 1413-8123.

MOUSSAVI, Gholamreza, Frarough Kazembeigib, Mehdi Farzadkiac. Performance of a pilot scale up-flow septic tank for on-site decentralized treatment of residential wastewater. Process Safety and Environmental Protection 88, 47–52, 2010.

NAPHI, INNOCENT. A framework for the decentralised management of wastewater in Zimbabwe. Physics and Chemistry of the Earth 29, 1265–1273, 2004.

NASCIMENTO, N. et al., 2006: **Long term uncertainties and potential risks to urban waters in Belo Horizonte.** SWITCH Project. First SWITCH Scientific Meeting, University of Birmingham, UK, 9-10 Jan 2006. Disponível em http://www.switchurbanwater.eu/outputs/pdfs/CBEL_PAP_Uncertainties_and_risks_to_ urban_waters_BH.pdf. Acessado em 15 de outubro de 2016.

OLIVEIRA, S. M. A. C.; VON SPERLING, MARCOS. Avaliação de 166 ETEs em operação no país, compreendendo diversas tecnologias. Parte 1: Análise de desempenho. **Engenharia sanitária e ambiental**, v. 10, n. 4, p. 347-357, 2005.

p. 221-244.

PACHECO, João Antonio Segabinazzi; WOLFF, Delmira Beatriz. Tratamento dos efluentes de um frigorífico por sistema australiano de lagoas de estabilização. **Disciplinarum Scientia| Naturais e Tecnológicas**, v. 5, n. 1, p. 67-85, 2016.

PERIM, Carlos Alberto Feitosa; LOUREIRO, João Carlos Neves. **Introdução ao Planejamento Municipal: Para o desenvolvimento sustentável e democrático**. Vitória: Ed. GM, 2006.

Prefeitura Municipal de Nova Aurora. **Plano Municipal de Saneamento Básico.** Prospectiva e Planejamento Estratégico (PPE). 2013. Disponível em < http://novaaurora.pr.gov.br/arq/rel_prospectiva.pdf> Acesso em 15 jan. 2017).

ROELEVELD, K.K., ZEEMAN, G. Anaerobic treatment in decentralised and sourceseparation-based sanitation concepts. Reviews in Environmental Science and Bio/Technology, 5:115–139, 2006.

SABRY, T. Evaluation of decentralized treatment of sewage employing Upflow Septic Tank/Baffled Reactor (USBR) in developing countries. Journal of Hazardous Materials 174, 500–505, 2010.

SÃO PAULO. **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana.** São Paulo: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano, p.168, 2012.

SÃO PAULO. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade de São Paulo**. Prefeitura do Município de São Paulo - Comitê Intersecretarial para a Política Municipal de Resíduos Sólidos, 2014, 456 p. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/servicos/arquivos/PGIRS-2014.pdf>. Acesso em 27 jul. 2016.

SILVA, C.E. Caracterização qualitativa dos esgotos. UFSM/CT/DHS, 2004. Disponível em http://jararaca.ufsm.br/websites/ces/download/A1.pdf. Acesso em 15 de outubro de 2016.

SILVEIRA, Rogério Braga; HELLER, Léo and REZENDE, Sonaly. Identificando correntes teóricas de planejamento: uma avaliação do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab). *Rev. Adm. Pública* [online]. 2013, vol.47, n.3, pp. 601-622. ISSN 0034-7612.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2014**. Brasília: fevereiro de 2016.

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. Potential of decentralized wastewater management for urban development: Case of Bangkok. Habitat International 36, 85-92, 2012.

TUCCI, C. E. M. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas**. Ed. Rosana Lobo, Porto Alegre, RS, p. 194, 2005.

TUCCI, C. E. M. Plano Diretor de Drenagem Urbana: princípios e concepção. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos** – RBRH. Vol. 2, n. 2. 1997.

TUCCI, C.E.M. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas.** Ministério das Cidades – Global Water Partnership - Wolrd Bank – Unesco, 2005.

TUCCI, C.E.M.. **Modelos Hidrológicos**. Edit. UFRGS ABRH 652 p, 1998.

VALENTE, José Pedro Serra; PADILHA, Pedro Magalhães; SILVA, Assunta Maria Marques. Oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e demanda química de oxigênio (DQO) como parâmetros de poluição no ribeirão Lavapés/Botucatu - SP. **Eclet. Quím.**, São Paulo , v. 22, p. 49-66, 1997 .

VASCONCELOS, G. B.; YAMAKI, H. T. Plano inicial de Londrina e sua relação com as águas. In: CARVALHO, M. S. de (org.). Geografia, meio ambiente e desenvolvimento. Londrina: UEL, 2003.

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Belo Horizonte, UFMG. v.1., 2 ed. 1996.

6 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Após a realização de um amplo diagnóstico e a construção do prognóstico foi possível entender detalhadamente o *Status Quo* da situação do Saneamento Básico no município em tela. Diante dessa compreensão, sobretudo fomentada pela interação entre as equipes de consultoria, o grupo de trabalho da prefeitura e a população, foi possível gestar a base dos Programas, Projetos e Ações que visam ao atingimento dos objetivos sempre conectados aos princípios norteadores do Plano.

Diante disso, os Programas, Projetos e Ações constituem-se em iniciativas estratégicas que buscam superar os problemas, enfrentar os desafios e alcançar os objetivos relacionados ao PMSB. Cada Programa, com objetivos gerais e público-alvo definido, foi concebido como um conjunto de Projetos contemplando ações, objetivos, custos e indicadores específicos.

A construção dos Programas foi pautada em uma triangulação entre os principais aspectos que caracterizam o sistema de saneamento básico do município identificados nos diagnósticos técnicos e participativos, nos cenários delineados a partir dos direcionadores de futuro descritos no relatório prospectivo de planejamento e nos objetivos do plano estabelecidos no presente relatório. Essa construção subjaz a ideia de que o processo de estruturação de Programas e Projetos envolve uma intencionalidade que se concretiza em iniciativas que se anteveem como necessárias tendo como objetivo transformar uma realidade em uma situação desejável.

Nesse sentido, é importante considerar que, ao partir de uma realidade presente que foi historicamente construída, as ações dos Projetos podem gerar resultados maiores ou menores de acordo com as limitações engendradas por essa própria realidade que se pretende transformar. Ou seja, a execução desse conjunto de Projetos permitirá avançar entre os cenários “possível” e “positivo” traçados para o saneamento básico do município dependendo das limitações dadas pela situação atual e da capacidade de superação dessas próprias limitações.

Cabe ressaltar também que, mesmo partilhando do entendimento de que Projetos necessariamente possuem início, meio e fim, e que Programas geralmente são caracterizados por ações contínuas, optou-se aqui por tratar um conjunto qualquer

de ações como Projetos e agrupá-los dentro de Programas, dada a estrutura atual dos órgãos públicos municipais envolvidos na execução e a capacidade de gestão dos mesmos.

Sendo assim, segue o Quadro 6-1 com a relação de Programas e Projetos do Plano Municipal de Saneamento Básico. Como se pode notar, o Plano foi concebido como a execução de um conjunto de 25 Programas e 61 Projetos, que podem ser visualizados com maior descrição no APÊNDICE A.

Quadro 6-1 - Lista Sintética dos Programas e Projetos Propostos.

Número	Programas	Projetos associados aos Programas	
PG01	UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS NA ÁREA RURAL	PJ01	Demanda Rural por Água Potável
		PJ02	Manutenção nas estruturas físicas das unidades de sistemas alternativos
		PJ03	Ampliação/construção das estruturas físicas das unidades de sistemas alternativos
PG 02	UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS NAS ÁREAS URBANIZADAS	PJ04	Demanda Urbana por Água potável
		PJ05	Manutenção nas estruturas físicas das unidades
		PJ06	Ampliação das estruturas físicas das unidades
PG 03	USO RACIONAL DA ÁGUA	PJ07	Controle e redução de desperdícios
PG 04	GESTÃO DA ÁGUA	PJ08	Monitoramento da qualidade da água bruta
		PJ09	Monitoramento da qualidade da água tratada
		PJ10	Controle dos mananciais
PG 05	COMUNICAÇÃO USUÁRIO X PRESTADORA DE SERVIÇO	PJ11	Atendimento ao usuário
		PJ12	Gestão da informação do sistema de água
PG 06	GESTÃO SUSTENTÁVEL	PJ13	Gestão operacional e administrativa
PG 07	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	PJ14	Identificação e cadastramento
		PJ15	Comunicação e Atendimento ao Usuário
		PJ16	Gestão da informação do sistema de esgotamento
PG 08	AMPLIAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	PJ17	Implantação / Ampliação dos Serviços de Coleta e Transporte dos SES em áreas Urbanas e urbanizadas
		PJ18	Implantação / Ampliação / Reforma das Unidades de Tratamento dos SES Urbanos
		PJ19	Implantação / Ampliação dos sistemas Pró Rurais
PG09	MODERNIZAÇÃO ADMINISTRATIVA E OPERACIONAL DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	PJ20	Manutenção dos Sistemas Coletivos de Esgotamento Sanitário
		PJ21	Regularização Ambiental e Fundiária
PG 10	MONITORAMENTO DAS UNIDADES DE TRATAMENTO E DOS CORPOS RECEPTORES	PJ22	Monitoramento das Unidades Coletivas de Tratamento e dos Corpos Receptores
		PJ23	Acompanhamento das Unidades Individuais de Tratamento
PG 11	BEM ESTAR SANITÁRIO	PJ24	Monitoramento dos Lançamentos Clandestinos

Número	Programas	Projetos associados aos Programas	
PG 12	PROGRAMA DE REESTRUTURAÇÃO GERENCIAL E OPERACIONAL DA DRENAGEM URBANA	PJ25	Projeto de fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana
		PJ26	Projeto de reestruturação da gestão do sistema de drenagem
		PJ27	Projeto de fortalecimento e valorização da participação social na gestão da drenagem
		PJ28	Projeto de manutenção preventiva e Corretiva do Sistema de drenagem
PG 13	PROGRAMA DE PLANO DE ÁGUAS PLUVIAIS	PJ29	Projeto de Cadastramento da rede de drenagem
		PJ30	Projeto de elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas não contempladas
PG 14	ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS	PJ31	Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos
		PJ32	Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal
		PJ33	Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos
PG 15	COLETA SELETIVA COM INCLUSÃO SOCIAL DE CATADORES	PJ34	Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores
		PJ35	Fortalecimento de associações/cooperativas de catadores
PG 16	APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ÚMIDOS	PJ36	Compostagem dos RSU úmidos limpos
		PJ37	Reaproveitamento energético dos RSU úmidos
PG 17	GESTÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS ESPECIAIS	PJ38	Fortalecimento da gestão dos RCC
		PJ39	Fortalecimento da gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS
		PJ40	Coleta de móveis usados e inservíveis
		PJ41	Coleta de óleo de cozinha
PG 18	GERADORES RESPONSÁVEIS	PJ42	Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais
		PJ43	Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória
PG 19	DESTINO CORRETO	PJ44	Estação de Transbordo de RSU
		PJ45	Aterro Sanitário
PG 20	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS	PJ46	Lixão zero
		PJ47	Ponto Limpo
PG21	REDUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS	PJ48	Compras sustentáveis
		PJ49	Consumo consciente
PG 22	SANEAMENTO ESTRUTURANTE	PJ50	Fortalecimento dos conselhos
		PJ51	Saneamento básico é um direito
		PJ52	Divulgação do saneamento básico
		PJ53	Ecultura
PG23	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL - DIMENSÃO FORMAL E INFORMAL - A ESCOLA E A COMUNIDADE	PJ54	Eco - Escolas
		PJ55	A Educação Ambiental e Práticas Esportivas
		PJ56	Incentivo aos projetos de Educação Ambiental já existentes
PG24	GESTÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	PJ57	De Olho na Educação Ambiental
		PJ58	Formação de Educadores/ Agentes Ambientais

Número	Programas	Projetos associados aos Programas	
		PJ59	Articulação entre o saneamento básico, a saúde e a assistência social
PG25	TRANSVERSALIDADE ENTRE GESTÂO, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O SANEAMENTO BÁSICO	PJ60	A educação ambiental e os eixos do saneamento básico
		PJ61	Departamento de gestão integrada do saneamento ambiental

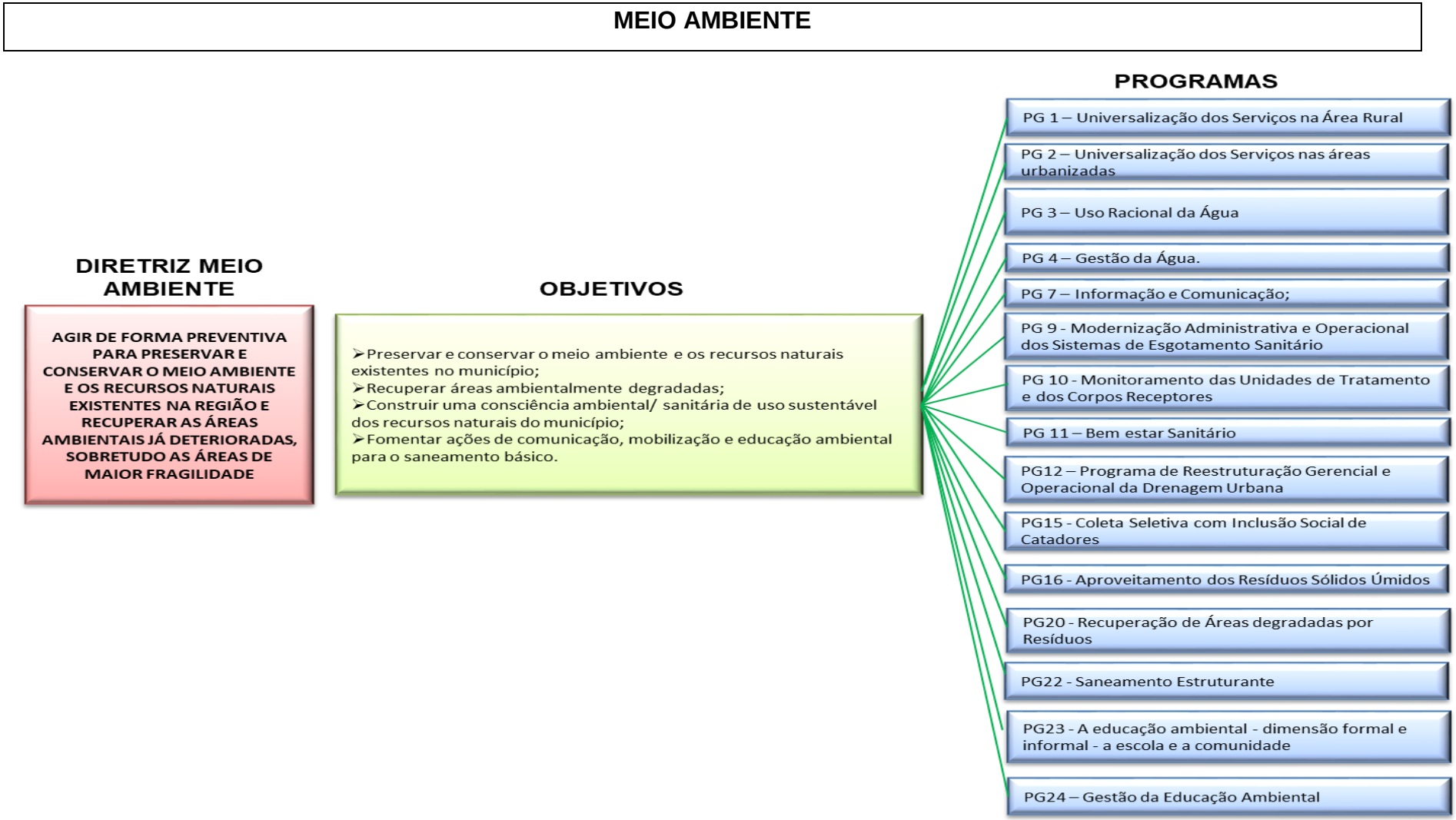
Fonte: Autoria própria.

6.1 ESTRATÉGIA DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO

Uma estratégia de atuação em políticas públicas por meio de Planos deve levar em conta a necessidade de as intervenções possuírem plena consonância com a realidade na qual se pretende intervir. Por isso, no processo de planejamento de intervenções direcionadas para transformar uma realidade é importante ter clareza sobre a relação entre os objetivos que se pretende alcançar e os mecanismos que serão utilizados para tal fim, ou seja, é preciso ter uma visão estratégica direcionando a ação.

Assim, a Figura 6-1 abaixo representa o esforço de traçar uma visão estratégica do Plano Municipal de Saneamento Básico para o município articulando as diretrizes, os objetivos e os programas construídos para se alcançar tais objetivos. Como se pode notar, para se alcançar os objetivos definidos, é importante que os programas sejam executados de forma integrada e complementar. Para melhorar a visualização, a Figura foi dividida segundo a categorização discutida anteriormente. Vale lembrar que alguns programas contemplam mais de uma diretriz.

Figura 6-1 - Visão estratégica do Plano Municipal de Saneamento Básico.



SOCIOECONÔMICO

DIRETRIZ SOCIOECONÔMICO

CONTRIBUIR PARA A CONTÍNUA MELHORIA DA SAÚDE PÚBLICA E DA QUALIDADE DE VIDA E PARA A FORMAÇÃO DE UMA CONSCIÊNCIA AMBIENTAL/SANITÁRIA PAUTADA NA SUSTENTABILIDADE DOS RECURSOS NATURAIS DO MUNICÍPIO.

OBJETIVOS

- Ampliar a capacidade de atendimento dos serviços de saneamento básico em quantidade e qualidade de acordo com a evolução da demanda;
- Garantir meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;
- Reduzir a ocorrência de doenças relacionadas às condições dos serviços de saneamento básico;

PROGRAMAS

- PG 1 – Universalização dos Serviços na Área Rural
- PG 2 – Universalização dos Serviços nas áreas urbanizadas
- PG 4 – Gestão da Água
- PG 8 - Ampliação e Modernização dos Sistemas de Esgotamento Sanitário
- PG 9 - Modernização Administrativa e Operacional dos Sistemas de Esgotamento Sanitário
- PG 10 - Monitoramento das Unidades de Tratamento e dos Corpos Receptores
- PG 11 - Bem Estar Sanitário
- PG15 - Coleta Seletiva com Inclusão Social de Catadores
- PG 21 – Redução da Geração de Resíduos
- PG 24 – Gestão da Educação Ambiental

OPERACIONAL

DIRETRIZ OPERACIONAL

ADQUIRIR E MANTER A GOVERNABILIDADE SOBRE O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO E GARANTIR A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE FORMA SUFICIENTE E COM QUALIDADE

OBJETIVOS

- Reduzir as perdas e desperdícios;
- Reduzir falhas operacionais do sistema de saneamento básico;
- Atender aos requisitos mínimos de qualidade estabelecidos para os serviços de saneamento básico;
- Definir estratégia de interlocução e articulação com outros planos setoriais correlatos (estaduais e regionais) visando garantir a implementação da Política Nacional de Saneamento Básico;
- Estruturar a forma de funcionamento operacional de cada componente do sistema de saneamento básico;

PROGRAMAS

- PG 1 – Universalização dos Serviços na Área Rural
- PG 2 – Universalização dos Serviços nas áreas urbanizadas
- PG 3 – Uso Racional da Água
- PG 8 - Ampliação e Modernização dos Sistemas de Esgotamento Sanitário
- PG14 - Organização institucional da Gestão de Resíduos
- PG15 - Coleta Seletiva com Inclusão Social de Catadores
- PG17 - Gestão adequada dos Resíduos Especiais
- PG12 – Programa de Reestruturação Gerencial e Operacional da Drenagem Urbana

ATENDIMENTO AO USUÁRIO

DIRETRIZ ATENDIMENTO AO USUÁRIO

AMPLIAR A PARTICIPAÇÃO SOCIAL E A COMUNICAÇÃO COM OS USUÁRIOS DOS SERVIÇOS E ENVOLVER OS MUNÍCIPES NO PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO E ACOMPANHAMENTO DA GESTÃO.

OBJETIVOS

- Implantar canais de participação e comunicação com os usuários;
- Criar espaços e mecanismos de participação popular e fomentar o controle social do gerenciamento do sistema;
- Apoiar o caráter deliberativo das instâncias de controle social em saneamento básico, de forma a ampliar sua capacidade de influenciar as políticas públicas;

PROGRAMAS

- PG 1 – Universalização dos Serviços na Área Rural
- PG 2 – Universalização dos Serviços nas áreas urbanizadas
- PG 7 – Informação e Comunicação
- PG11 – Bem estar sanitário
- PG12 – Programa de Reestruturação Gerencial e Operacional da Drenagem Urbana
- PG14 - Organização institucional da Gestão de Resíduos
- PG13 – Programa de Desenvolvimento do Plano de Águas Pluviais
- PG17 - Gestão adequada dos Resíduos Especiais
- PG 25 - Transversalidade entre gestão, educação ambiental e o saneamento básico

FINANCEIRO

DIRETRIZ FINANCEIRO

DESENVOLVER O GERENCIAMENTO FINANCEIRO DO SISTEMA ORIENTANDO-O PARA A AUTOSSUSTENTAÇÃO, COM ESPECIAL ATENÇÃO PARA A CAPACIDADE DE INVESTIMENTOS E PARA O EQUILÍBRIO ENTRE RECEITAS E DESPESAS.

OBJETIVOS

- Qualificar os investimentos públicos, com maior eficiência, eficácia e efetividade nos resultados, estabelecendo metas de desempenho operacional para os operadores públicos de serviços de esgotamento sanitário;
- Avaliar modelos tarifários quanto aos critérios de subsídio interno e eficiência dos serviços;
- Rever a cobrança dos serviços de saneamento básico;
- Otimizar custos de operação de cada componente do sistema de saneamento;
- Aumentar a captação de recursos para investimentos;

PROGRAMAS

- PG 2 – Universalização dos Serviços nas áreas urbanizadas
- PG 8 - Ampliação e Modernização dos Sistemas de Esgotamento Sanitário
- PG14 - Organização institucional da Gestão de Resíduos
- PG 25 - Transversalidade entre gestão, educação ambiental e o saneamento básico

INSTITUCIONAL

DIRETRIZ INSTITUCIONAL

MODERNIZAR A GESTÃO, AMPLIAR A INTEGRAÇÃO ENTRE OS ÓRGÃOS E ENTIDADES ENVOLVIDOS NA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO E BUSCAR ATENDER AOS PARÂMETROS LEGAIS ESTABELECIDOS.

OBJETIVOS

- Ampliar a capacidade de planejamento, execução e tomada de decisão dos agentes envolvidos no sistema;
- Cumprir e fazer cumprir os requisitos estabelecidos pelos instrumentos legais relativos ao sistema de saneamento básico;
- Ampliar a articulação com unidades e entidades envolvidas na execução dos serviços de saneamento;
- Regularizar a operação do sistema de saneamento básico dos municípios;
- Sistematizar informações relacionadas ao sistema de saneamento básico dos municipios para monitoramento dos serviços, apoiar a tomada de decisões e fortalecer o Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento – SNIS.

PROGRAMAS

- PG 4 – Gestão da Água
- PG 6 – Gestão Sustentável
- PG 10 - Monitoramento das Unidades de Tratamento e dos Corpos Receptores
- PG 11 - Bem Estar Sanitário
- PG18 - Geradores Responsáveis
- PG19 - Destino Correto
- PG12 – Programa de Reestruturação Gerencial e Operacional da Drenagem Urbana
- PG22 - Saneamento Estruturante
- PG 25 - Transversalidade entre gestão, educação ambiental e o saneamento básico

Fonte: Autoria própria.

6.2 RELAÇÃO ENTRE OS DESAFIOS E OS PROGRAMAS

A elaboração dos diagnósticos técnicos-participativos fomentou a organização, na Etapa dos Prognósticos, dos quadros de sistematização de todos os problemas e desafios, avanços e oportunidades da situação do Saneamento Básico do Município.

Assim como cada programa está no encalço de atingir alguns objetivos específicos, também foi formulado como forma de superar os problemas e desafios dos municípios, apurados em cada diretriz. Dessa forma, os Quadros 6-2 a 6-5 abaixo apresentam uma síntese de tais problemas e desafios relacionando-os com programas estruturados para enfrentá-los.

Contudo, é oportuno transcrever que em face da complexidade da realidade, os desafios e problemas identificados não podem ser solucionados apenas com programas relativos ao saneamento básico, dependem de ações complementares de outras áreas, sobretudo os problemas e desafios das áreas urbanas que demandam o fortalecimento do planejamento urbano da cidade.

Quadro 6-2 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Abastecimento de Água e os programas propostos no PMSB.

Diretrizes	Problemas e Desafios	Programas
Meio Ambiente	Lançamento de esgoto no córrego Sobrado, próximo ao ponto de captação de água bruta.	PG 4 – Gestão da Água; PG 7 – Informação e Comunicação. PG24 – Gestão da Educação Ambiental
	Incentivar o reflorestamento e recuperação da mata ciliar.	
	Poluição do rio Itauninhas.	
	Proteger, preservar e monitorar todos os mananciais (córregos, nascentes, rios, poços).	
Socioeconômico	Conscientizar a população sobre a importância de fazer a ligação do domicílio à rede de abastecimento de água.	PG 1 – Universalização dos Serviços na Área Rural; PG 2 – Universalização dos Serviços na Área Urbana; PG 4 – Gestão da Água.
	Conscientizar os usuários do recurso para reduzir o volume *per capita* consumido.	
	Ocorrencia de doenças como diarreia, viroses, nas regiões da Sede, Lagoa Seca, Maria Olinda, Olinda II, São joão do Sobrado e São José do Jundiá.	
Operacional	ETA Maria Olinda e Olinda II encontra-se desativada.	PG 1 – Universalização dos Serviços na Área Rural;
	Estação elevatória de Maria Olinda e Olinda II encontra-se desativada.	
	Irregularidade na frequência no fornecimento de água no bairro Jardim Planalto (Sede do	

Diretrizes	Problemas e Desafios	Programas
	município) e nas regiões de São João do Sobrado, Maria Olinda e Olinda II.	PG 2 – Universalização dos Serviços na Área Urbana; PG 4 – Gestão da Água. PG 25 - Transversalidade entre gestão, educação ambiental e o saneamento básico
	Cadastrar e fiscalizar todos os poços coletivos e individuais: identificação, vazão, população abastecida, prazo de funcionamento e qualidade da água.	
	Fornecer manutenção e monitoramento em poços de captação em regiões onde não possuem sistema de abastecimento de água.	
	Prática de ligações clandestinas na rede de distribuição de água.	
Atendimento ao Usuário	Necessidade de ampliar o sistema de abastecimento de água nas regiões do bairro Nova Canaã, loteamento Branco, Lagoa Seca, rua Ana Rosa Lima (no distrito de São João do Sobrado), em Brunelli, Nova Vitória, 11 de Agosto, São José do Jundiá e Vila Fernandes.	PG 1 – Universalização dos Serviços na Área Rural; PG 2 – Universalização dos Serviços na Área Urbana.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 6-3 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Esgotamento Sanitário e os programas propostos no PMSB.

Diretrizes	Problemas e Desafios	Programas
Meio Ambiente	Conscientizar os usuários do recurso para reduzir o volume per capita consumido.	PG 7 – Informação e Comunicação; PG 9 - Modernização Administrativa e Operacional dos Sistemas de Esgotamento Sanitário; PG 10 - Monitoramento das Unidades de Tratamento e dos Corpos Receptores; PG 11 – Bem estar Sanitário. PG24 – Gestão da Educação Ambiental
	Proteger, preservar e monitorar todos os mananciais (córregos, nascentes, rios, poços).	
	Manter as licenças ambientais atualizadas com o órgão ambiental	
	Lançamento de efluentes provenientes de matadouros e granjas em São João do Sobrado	
	Lançamento de agrotóxicos próximo aos corpos d'água	
Socioeconômico	Esgoto a céu aberto em vias públicas no Bairro de Cantinho do Céu, no Residencial Pinheiros e no Bairro Santo Antônio	PG 8 - Ampliação e Modernização dos Sistemas de Esgotamento Sanitário; PG 9 - Modernização Administrativa e Operacional dos Sistemas de Esgotamento Sanitário;
	Mau cheiro, doenças, proliferação de insetos e invasão do esgoto nas casas	
	Casas sem banheiro na Comunidade de Santo Antônio e na Rua Lourival Carvalho, distrito de São João do Sobrado	
	Ocorrência de verminoses, diarreias e doenças de pele na sede do município, nas proximidades do Córrego Jundiá	

Diretrizes	Problemas e Desafios	Programas
	Ocorrência de verminoses e doenças de pele nas comunidades de Vila Fernandes e São José do Jundiá, na zona rural da sede do município	PG 10 - Monitoramento das Unidades de Tratamento e dos Corpos Receptores PG 11 - Bem Estar Sanitário
Operacional	Implantar rede de coleta de esgoto nos distritos Sede (Bairro Nova Canaã II, Loteamento Fávaro e Loteamento Branco) e São João de Sobrado	PG 8 - Ampliação e Modernização dos Sistemas de Esgotamento Sanitário PG 10 - Monitoramento das Unidades de Tratamento e dos Corpos Receptores
	Implantar o sistema de tratamento de efluentes em todo o município	
	Lançamento de efluentes industriais na rede coletora de esgoto, no distrito Sede e próximo ao loteamento Pinheirinho	
	Lançamento de efluentes na rede de drenagem, devido à pequena extensão do sistema separador absoluto	
Atendimento ao Usuário	População carente não consegue pagar a tarifa de esgoto	. PG 7 – Informação e Comunicação
Institucional	Necessidade de ampliar a fiscalização do lançamento inadequado de esgoto nos cursos d'água	PG 10 - Monitoramento das Unidades de Tratamento e dos Corpos Receptores PG 11 - Bem Estar Sanitário PG 25 - Transversalidade entre gestão, educação ambiental e o saneamento básico

Fonte: Autoria própria.

Quadro 6-4 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas e os programas propostos no PMSB.

Diretrizes	Problemas e Desafios	Programas
Meio Ambiente	Uso inadequado do solo e cabeceiras e mananciais sem cobertura vegetal.	PG12 – Programa de Reestruturação Gerencial e Operacional da Drenagem Urbana PG24 – Gestão da Educação Ambiental
	Processos de assoreamento de corpos d'águas e de erosão de estradas por falta de sistema de drenagem eficiente nas estradas vicinais.	
Operacional	Ocupação das margens dos cursos d'água.	PG12 – Programa de Reestruturação Gerencial e Operacional da Drenagem Urbana
	Baixa eficiência do sistema de drenagem urbana, registrando a ocorrência de falhas de operação por falta de planejamento das operações e precária manutenção preventiva e corretiva.	
	Falhas no sistema de drenagem, inexistência de cadastro das redes e reduzida capacidade de realização de projetos de ampliação e melhoria.	
	Intensificação dos alagamentos e erosões em áreas sem sistema de drenagem.	

Diretrizes	Problemas e Desafios	Programas
	Existência de ruas não pavimentadas próximo às áreas urbanas que contribuem para o assoreamento da rede de drenagem, ou mesmo para a sobrecarga do sistema a jusante.	
	Problemas de assoreamento na represa do Covre.	
Atendimento ao Usuário	Lançamentos indevidos de resíduos no córrego Palmerinha.	PG11 – Bem estar sanitário PG12 – Programa de Reestruturação Gerencial e Operacional da Drenagem Urbana PG13 – Programa de Desenvolvimento do Plano de Águas Pluviais
	Manutenção da atual capacidade de atendimento do sistema de drenagem com perda de qualidade no atendimento à população.	
Institucional	O Município não possui Plano Diretor de Águas Pluviais (PDAP)	PG12 – Programa de Reestruturação Gerencial e Operacional da Drenagem Urbana PG13 – Programa de Desenvolvimento do Plano de Águas Pluviais PG 25 - Transversalidade entre gestão, educação ambiental e o saneamento básico
	Cumprimento da taxa de permeabilidade mínima apenas nas novas edificações.	

Fonte: Autoria própria.

Quadro 6-5 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos e os programas propostos no PMSB.

Diretrizes	Problemas e Desafios	Programas
Meio Ambiente	Necessidade de eliminação de pontos viciados existente nos distritos de Sede e São João do Sobrado e nas comunidades de São Domingos, Vila Fernandes, São José do Jundiá e Lagoa Seca.	PG15 - Coleta Seletiva com Inclusão Social de Catadores PG16 - Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Úmidos PG20 - Recuperação de Áreas degradadas por Resíduos PG24 – Gestão da Educação Ambiental
	Necessidade de sistematização e ampliação do sistema de compostagem de resíduos orgânicos existente no município	
	Necessidade de implantar o sistema de coleta seletiva os resíduos secos em todo município, expandindo para os distrito de São João do Sobrado e demais comunidades que ainda não são atendidas pelo programa.	
	Necessidades de recuperação das áreas degradadas na Cabeceira do Palmeira (distrito Sede) e na comunidade São Domingos.	
	Existência de aterro controlado no município.	
Socioeconômico	Necessidade de capacitação da população para que participem dos programas de coleta seletiva municipal e conheçam os programas de resíduos existentes no município.	PG15 - Coleta Seletiva com Inclusão Social de Catadores

Diretrizes	Problemas e Desafios	Programas
	Necessidade de programa de comunicação social para que a população seja informada sobre os horários e rotas dos sistemas de coleta regular e seletiva.	
	Necessidade de Programa de Educação Ambiental para evitar depósitos de resíduos em pontos viciados e em horários inadequados	
Operacional	Necessidade de elaboração de programas e projetos específicos para a limpeza pública como projeto de varrição contemplando mapas de varrição e medição de produtividades dos varredores.	PG14 - Organização institucional da Gestão de Resíduos PG15 - Coleta Seletiva com Inclusão Social de Catadores PG17 - Gestão adequada dos Resíduos Especiais
	Necessidade de elaboração de projetos de acondicionamento de resíduos, pois a maior parte da população dispõe os sacos de lixo em pontos específicos e em latões, próximos a suas residências o que favorece a criação de pontos viciados.	
	Necessidade de organização da roteirização das coletas convencional e seletiva de forma a otimizar o serviço prestado e controlar os percursos realizados.	
	Necessidade sistema de monitoramento da coleta e transporte dos RSU, RSS e RCC.	
	Necessidade de controle de gestão dos resíduos de responsabilidade dos geradores.	
	Necessidade de sistematização das informações	
Atendimento ao Usuário	Necessidade de organização do sistema de coleta seletiva de volumosos	PG17 - Gestão adequada dos Resíduos Especiais
	Necessidade de implantação de sistema de gerenciamento dos RCC dos pequenos geradores	
	Necessidade de organização do sistema de coleta seletiva de óleos de cozinha usados	
Financeiro	Alto custo para operação dos sistemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	PG14 - Organização institucional da Gestão de Resíduos
Institucional	Necessidade de criação de legislação específica que estabeleça regras para o gerenciamento dos RSS.	PG18 - Geradores Responsáveis PG19 - Destino Correto PG 25 - Transversalidade entre gestão, educação ambiental e o saneamento básico
	Necessidade de criação de legislação específica que estabeleça regras para o gerenciamento dos RCC e RSS, com diferenciação entre o pequeno e grande gerador.	
	Revisão do contrato de prestação de serviço de coleta de RSS de forma que seja possível a medição do serviço prestado em relação a quantidade coleta e transportada.	
	Necessidade de de acompanhar o comprimento das obrigatoriedades da logística reversa pelos respectivos responsáveis	
	Existência de setor específico na prefeitura responsável pela limpeza pública e manejo dos RSU.	
	Existência de coleta de pilhas e baterias em parceria com o CDL (Câmara de Dirigentes Lojistas de Pinheiros).	

Fonte: Autoria própria.

6.3 DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS E DOS PROJETOS

Tal como delineado anteriormente, os programas foram estruturados a partir de um conjunto de projetos e ações direcionadas para alcançar um determinado objetivo e público alvo tendo em vista os problemas, desafios e oportunidades identificados no diagnóstico, bem como os direcionadores apresentados na composição dos cenários prospectivos. Em cada ação foi realizada uma estimativa de custo e fixado um prazo para a execução, sendo que algumas ações compreendem apenas iniciativas que podem ser executadas pela própria instituição sem desembolso financeiro para além daquele já feitos nas ações. O roteiro estabeleceu ainda indicador e meta para monitoramento e avaliação da execução do projeto.

É importante considerar que os custos estimados apresentam certas limitações, que estão relacionadas principalmente à complexidade que envolve a realização de obras públicas e a dificuldade de estimar extensões e unidades que requerem a elaboração de projetos técnicos de engenharia.

Em relação aos prazos das ações, cabe considerar que eles foram fixados levando em consideração os critérios de priorização, mas também a capacidade de financiamento e execução financeira dos órgãos envolvidos.

Por fim, é mister pontuar que eventos diversos e não previstos podem ocasionar mudanças na execução das ações e, portanto, alterações no cronograma aqui proposto. Para tanto, as etapas de revisões quinquenais servem à essas eventuais reprogramações. Os projetos, em detalhes, estão em anexo a esse documento.

6.4 MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS E PROJETOS

A matriz de priorização dos programas consiste no estabelecimento de níveis de prioridade dos mesmos, tendo em vista a atual situação dos serviços no município. Para a elaboração da Matriz de Prioridades, foram utilizados os seguintes critérios:

- Atendimento ao objetivo principal;
- Impacto da medida quanto ao grau de salubridade ambiental;
- Essencialidade ao funcionamento do sistema;
- Ampliação dos serviços.

Para cada critério foi estabelecida, por sua vez, uma escala de pontuação, da forma apresentada abaixo:

Quadro 6-6 – Pontuação para cada critério utilizado na elaboração da Matriz de Prioridades.

PONTUAÇÃO	**ATENDIMENTO AO OBJETIVO PRINCIPAL**
4	Atende completamente
3	Atende
2	Atende parcialmente
1	Atende indiretamente
PONTUAÇÃO	**IMPACTO DA MEDIDA QUANTO AO GRAU DE SALUBRIDADEAMBIENTAL**
4	Grande impacto na salubridade ambiental
3	Impacto razoável na salubridade ambiental
2	Baixo impacto na salubridade ambiental
1	Impacto indireto na salubridade ambiental
PONTUAÇÃO	**ESSENCIALIDADE AO FUNCIONAMENTO DO SISTEMA**
4	Essencial ao funcionamento do sistema
3	Grande relevância para o funcionamento do sistema
2	Relevante para o funcionamento do sistema
1	Importância Indireta ao funcionamento do sistema
PONTUAÇÃO	**AMPLIAÇÃO DOS SERVIÇOS**
4	Ampliação significativa dos serviços
PONTUAÇÃO	**AMPLIAÇÃO DOS SERVIÇOS**
3	Ampliações moderadas nos serviços
2	Ampliação indireta nos serviços
1	Sem relações com a ampliação dos serviços

Fonte: Autoria própria.

Assim, para cada Programa foram atribuídas notas, resultado do somatório das quatro notas atribuídas por cada critério, que poderiam variar entre 4 (três) e 16, sendo os mais bem pontuados classificados como os de maior prioridade. Foram considerados assim:

- Prioridade Absoluta: projetos com pontuação total igual a 16, 15 ou 14;
- Alta Prioridade: projetos com pontuação total igual a 13, 12, ou 11;
- Média Prioridade: projetos com pontuação total igual a 10, 9 ou 8;
- Baixa Prioridade: projetos com pontuação total igual a 7, 6, 5 ou 4.

O mesmo exercício foi feito, posteriormente, para cada Projeto. Essa priorização orientou a construção do cronograma de implementação dos Programas e Projetos considerando, ainda, os custos dos mesmos e a capacidade de financiamento do município. A matriz com a pontuação obtida por cada Programa

por critério, assim como sua pontuação final e grau de prioridade, é apresentada no Quadro 6-7. Já o Quadro 6-8 apresenta a listagem dos Programas ordenados por grau de prioridade. O Quadro 6-9, por sua vez, apresenta a priorização dos Projetos e, na sequência, o Quadro 6-10 ordena os projetos por grau de prioridade.

Quadro 6-7 - Matriz de priorização dos Programas.

NÚMERO	NOME DO PROGRAMA	PONTUAÇÃO PELOS CRITÉRIOS				Pontuação Total	GRAU DE PRIORIDADE
		Atendimento ao Objetivo	Salubridade	Essencialidade	Ampliação		
PG01	UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS NA ÁREA RURAL	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PG 02	UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS NAS ÁREAS URBANIZADAS	4	3	3	3	13	ALTA
PG 03	USO RACIONAL DA ÁGUA	4	3	2	2	11	ALTA
PG04	GESTÃO DA ÁGUA	1	3	2	2	8	MÉDIA
PG05	COMUNICAÇÃO USUÁRIO X PRESTADORA DE SERVIÇO	1	1	2	1	5	BAIXA
PG06	GESTÃO SUSTENTÁVEL	1	3	2	1	7	BAIXA
PG07	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	3	2	4	2	11	ALTA
PG08	AMPLIAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PG09	MODERNIZAÇÃO ADMINISTRATIVA E OPERACIONAL DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	3	4	4	3	14	ABSOLUTA
PG10	MONITORAMENTO DAS UNIDADES DE TRATAMENTO E DOS CORPOS RECEPTORES	3	4	4	3	14	ABSOLUTA
PG11	BEM ESTAR SANITÁRIO	3	4	3	3	13	ALTA
PG12	PROGRAMA DE REESTRUTURAÇÃO GERENCIAL E OPERACIONAL DA DRENAGEM URBANA	4	3	4	2	13	ALTA
PG13	PROGRAMA DE PLANO DE ÁGUAS PLUVIAIS	4	1	2	2	9	MÉDIA
PG14	ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS	4	3	4	4	15	ABSOLUTA
PG15	COLETA SELETIVA COM INCLUSÃO SOCIAL DE CATADORES	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PG16	APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ÚMIDOS	4	3	3	3	13	ALTA
PG17	GESTÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS ESPECIAIS	2	3	3	3	11	ALTA

NÚMERO	NOME DO PROGRAMA	PONTUAÇÃO PELOS CRITÉRIOS				Pontuação Total	GRAU DE PRIORIDADE
		Atendimento ao Objetivo	Salubridade	Essencialidade	Ampliação		
PG18	GERADORES RESPONSÁVEIS	3	3	3	3	12	ALTA
PG19	DESTINO CORRETO	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PG20	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS	4	4	4	3	15	ABSOLUTA
PG21	REDUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS	3	1	2	3	9	MÉDIA
PG22	SANEAMENTO ESTRUTURANTE	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PG23	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL - DIMENSÃO FORMAL E INFORMAL - A ESCOLA E A COMUNIDADE	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PG24	GESTÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PG25	TRANSVERSALIDADE ENTRE GESTÂO, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O SANEAMENTO BÁSICO	4	4	4	4	16	ABSOLUTA

Fonte: Autoria própria.

Quadro 6-8 - Ordenamento dos Programas por Grau de Priorização

NÚMERO	NOME DO PROGRAMA	GRAU DE PRIORIDADE
PG01	UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS NA ÁREA RURAL	ABSOLUTA
PG 08	AMPLIAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	ABSOLUTA
PG 09	MODERNIZAÇÃO ADMINISTRATIVA E OPERACIONAL DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	ABSOLUTA
PG 10	MONITORAMENTO DAS UNIDADES DE TRATAMENTO E DOS CORPOS RECEPTORES	ABSOLUTA
PG 14	ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS	ABSOLUTA
PG 15	COLETA SELETIVA COM INCLUSÃO SOCIAL DE CATADORES	ABSOLUTA
PG 19	DESTINO CORRETO	ABSOLUTA
PG 20	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS	ABSOLUTA
PG 22	SANEAMENTO ESTRUTURANTE	ABSOLUTA
PG 23	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL - DIMENSÃO FORMAL E INFORMAL - A ESCOLA E A COMUNIDADE	ABSOLUTA
PG 24	GESTÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	ABSOLUTA
PG 25	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O SANEAMENTO BÁSICO	ABSOLUTA
PG 25	TRANSVERSALIDADE ENTRE GESTÂO, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O SANEAMENTO BÁSICO	ABSOLUTA
PG 02	UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS NAS ÁREAS URBANIZADAS	ALTA
PG 03	USO RACIONAL DA ÁGUA	ALTA
PG 07	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	ALTA
PG 11	BEM ESTAR SANITÁRIO	ALTA
PG 12	PROGRAMA DE REESTRUTURAÇÃO GERENCIAL E OPERACIONAL DA DRENAGEM URBANA	ALTA
PG 16	APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ÚMIDOS	ALTA
PG 17	GESTÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS ESPECIAIS	ALTA
PG 18	GERADORES RESPONSÁVEIS	ALTA
PG 04	GESTÃO DA ÁGUA	MÉDIA
PG 13	PROGRAMA DE PLANO DE ÁGUAS PLUVIAIS	MÉDIA
PG 21	REDUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS	MÉDIA
PG 05	COMUNICAÇÃO USUÁRIO X PRESTADORA DE SERVIÇO	BAIXA
PG 06	GESTÃO SUSTENTÁVEL	BAIXA

Fonte: Autoria própria.

Quadro 6-9 - Matriz de priorização dos Projetos.

NÚMERO	NOME DO PROJETO	PONTUAÇÃO PELOS CRITÉRIOS				Pontuação Total	GRAU DE PRIORIDADE
		Atendimento ao Objetivo	Salubridade	Essencialidade	Ampliação		
PJ01	Demanda rural por água potável	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ02	Manutenção nas estruturas físicas das unidades do interior	3	3	3	2	11	ALTA
PJ03	Ampliação/construção das estruturas físicas das unidades do interior	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ04	Demanda urbana por água potável	4	3	3	3	13	ALTA
PJ05	Manutenção nas estruturas físicas das unidades	3	3	3	2	11	ALTA
PJ06	Ampliação das estruturas físicas das unidades	4	3	3	3	13	ALTA
PJ07	Controle e redução de desperdícios	3	3	4	4	14	ABSOLUTA
PJ08	Monitoramento da qualidade da água bruta	1	1	2	1	5	BAIXA
PJ09	Monitoramento da qualidade da água tratada	1	3	4	1	9	MÉDIA
PJ10	Controle dos mananciais	1	4	3	2	10	MÉDIA
PJ11	Atendimento ao usuário	1	1	2	1	5	BAIXA
PJ12	Gestão da informação do sistema de água	1	1	2	1	5	BAIXA
PJ13	Gestão operacional e administrativa	1	1	3	1	6	BAIXA
PJ14	Identificação e cadastramento	1	1	3	1	6	BAIXA
PJ15	Comunicação e Atendimento ao Usuário	1	1	3	1	6	BAIXA
PJ16	Gestão da informação do sistema de esgotamento	2	1	1	3	7	BAIXA
PJ17	Implantação / Ampliação dos Serviços de Coleta e Transporte dos SES em áreas Urbanas e urbanizadas	4	4	4	4	16	ABSOLUTA

NÚMERO	NOME DO PROJETO	PONTUAÇÃO PELOS CRITÉRIOS				Pontuação Total	GRAU DE PRIORIDADE
		Atendimento ao Objetivo	Salubridade	Essencialidade	Ampliação		
PJ18	Implantação / Ampliação / Reforma das Unidades de Tratamento dos SES Urbanos	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ19	Implantação / Ampliação dos sistemas Pró Rurais	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ20	Manutenção dos Sistemas Coletivos de Esgotamento Sanitário	4	4	4	2	14	ABSOLUTA
PJ21	Regularização Ambiental e Fundiária	1	2	4	1	8	MÉDIA
PJ22	Monitoramento das Unidades Coletivas de Tratamento e dos Corpos Receptores	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ23	Acompanhamento das Unidades Individuais de Tratamento	4	4	3	2	13	ALTA
PJ24	Monitoramento dos Lançamentos Clandestinos	3	4	4	1	12	ALTA
PJ25	Projeto de fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	3	2	2	2	9	MÉDIA
PJ26	Projeto de reestruturação da gestão do sistema de drenagem	3	2	3	2	10	MÉDIA
PJ27	Projeto de fortalecimento e valorização da participação social na gestão da drenagem	2	3	2	2	9	MÉDIA
PJ28	Projeto de manutenção preventiva e Corretiva do Sistema de drenagem	4	4	4	3	15	ABSOLUTA
PJ29	Projeto de Cadastramento da rede de drenagem	3	1	3	2	9	MÉDIA
PJ30	Projeto de elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas não contempladas	4	1	3	2	10	MÉDIA
PJ31	Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	4	1	4	4	13	ALTA

NÚMERO	NOME DO PROJETO	PONTUAÇÃO PELOS CRITÉRIOS				Pontuação Total	GRAU DE PRIORIDADE
		Atendimento ao Objetivo	Salubridade	Essencialidade	Ampliação		
PJ32	Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	4	2	4	4	14	ABSOLUTA
PJ33	Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos	2	2	2	1	7	BAIXA
PJ34	Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ35	Fortalecimento de associações/cooperativas de catadores	4	4	3	4	15	ABSOLUTA
PJ36	Compostagem dos RSU úmidos limpos	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ37	Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	2	1	1	1	5	BAIXA
PJ38	Fortalecimento da gestão dos RCC	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ39	Fortalecimento da gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ40	Coleta de móveis usados e inservíveis	3	3	3	3	12	ALTA
PJ41	Coleta de óleo de cozinha	2	2	2	3	9	MÉDIA
PJ42	Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	4	2	3	4	13	ALTA
PJ43	Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	2	1	3	3	9	MÉDIA
PJ44	Estação de Transbordo de RSU	1	3	3	3	10	MÉDIA
PJ45	Aterro Sanitário	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ46	Lixão zero	4	4	4	3	15	ABSOLUTA
PJ47	Ponto Limpo	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ48	Compras sustentáveis	3	1	1	2	7	BAIXA
PJ49	Consumo consciente	3	1	1	2	7	BAIXA
PJ50	Fortalecimento dos conselhos	4	4	4	4	16	ABSOLUTA

NÚMERO	NOME DO PROJETO	PONTUAÇÃO PELOS CRITÉRIOS				Pontuação Total	GRAU DE PRIORIDADE
		Atendimento ao Objetivo	Salubridade	Essencialidade	Ampliação		
PJ51	Saneamento básico é um direito	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ52	Divulgação do saneamento básico	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ53	Ecultura	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ54	Eco - Escolas	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ55	A Educação Ambiental e Práticas Esportivas	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ56	Incentivo aos projetos de Educação Ambiental já existentes	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ57	De Olho na Educação Ambiental	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ58	Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ59	Articulação entre o saneamento básico, a saúde e a assistência social	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ60	A educação ambiental e os eixos do saneamento básico	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ61	Departamento de gestão integrada do saneamento ambiental	4	4	4	4	16	ABSOLUTA

Fonte: Autoria própria.

Quadro 6-10 - Ordenamento dos Projetos por Grau de Priorização.

NÚMERO	NOME DO PROJETO	GRAU DE PRIORIDADE
PJ01	Demanda rural por água potável	ABSOLUTA
PJ03	Ampliação/construção das estruturas físicas das unidades do interior	ABSOLUTA
PJ07	Controle e redução de desperdícios	ABSOLUTA
PJ17	Implantação / Ampliação dos Serviços de Coleta e Transporte dos SES em áreas Urbanas e urbanizadas	ABSOLUTA
PJ18	Implantação / Ampliação / Reforma das Unidades de Tratamento dos SES Urbanos	ABSOLUTA
PJ19	Implantação / Ampliação dos sistemas Pró Rurais	ABSOLUTA
PJ20	Manutenção dos Sistemas Coletivos de Esgotamento Sanitário	ABSOLUTA
PJ22	Monitoramento das Unidades Coletivas de Tratamento e dos Corpos Receptores	ABSOLUTA
PJ28	Projeto de manutenção preventiva e Corretiva do Sistema de drenagem	ABSOLUTA
PJ32	Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	ABSOLUTA
PJ34	Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores	ABSOLUTA
PJ35	Fortalecimento de associações/cooperativas de catadores	ABSOLUTA
PJ36	Compostagem dos RSU úmidos limpos	ABSOLUTA
PJ38	Fortalecimento da gestão dos RCC	ABSOLUTA
PJ39	Fortalecimento da gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	ABSOLUTA
PJ45	Aterro Sanitário	ABSOLUTA
PJ46	Lixão zero	ABSOLUTA
PJ47	Ponto Limpo	ABSOLUTA
PJ50	Fortalecimento dos conselhos	ABSOLUTA
PJ51	Saneamento básico é um direito	ABSOLUTA
PJ52	Divulgação do saneamento básico	ABSOLUTA
PJ53	Ecultura	ABSOLUTA
PJ54	Eco - Escolas	ABSOLUTA
PJ55	A Educação Ambiental e Práticas Esportivas	ABSOLUTA
PJ56	Incentivo aos projetos de Educação Ambiental já existentes	ABSOLUTA
PJ57	De Olho na Educação Ambiental	ABSOLUTA
PJ58	Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	ABSOLUTA
PJ59	Articulação entre o saneamento básico, a saúde e a assistência social	ABSOLUTA
PJ60	A educação ambiental e os eixos do saneamento básico	ABSOLUTA
PJ61	Departamento de gestão integrada do saneamento ambiental	ABSOLUTA
PJ02	Manutenção nas estruturas físicas das unidades do interior	ALTA
PJ04	Demanda urbana por água potável	ALTA
PJ05	Manutenção nas estruturas físicas das unidades	ALTA

NÚMERO	NOME DO PROJETO	GRAU DE PRIORIDADE
PJ06	Ampliação das estruturas físicas das unidades	ALTA
PJ23	Acompanhamento das Unidades Individuais de Tratamento	ALTA
PJ24	Monitoramento dos Lançamentos Clandestinos	ALTA
PJ31	Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	ALTA
PJ40	Coleta de móveis usados e inservíveis	ALTA
PJ42	Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	ALTA
PJ09	Monitoramento da qualidade da água tratada	MÉDIA
PJ10	Controle dos mananciais	MÉDIA
PJ21	Regularização Ambiental e Fundiária	MÉDIA
PJ25	Projeto de fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	MÉDIA
PJ26	Projeto de reestruturação da gestão do sistema de drenagem	MÉDIA
PJ27	Projeto de fortalecimento e valorização da participação social na gestão da drenagem	MÉDIA
PJ29	Projeto de Cadastramento da rede de drenagem	MÉDIA
PJ30	Projeto de elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas não contempladas	MÉDIA
PJ41	Coleta de óleo de cozinha	MÉDIA
PJ43	Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	MÉDIA
PJ44	Estação de Transbordo de RSU	MÉDIA
PJ08	Monitoramento da qualidade da água bruta	BAIXA
PJ11	Atendimento ao usuário	BAIXA
PJ12	Gestão da informação do sistema de água	BAIXA
PJ13	Gestão operacional e administrativa	BAIXA
PJ14	Identificação e cadastramento	BAIXA
PJ15	Comunicação e Atendimento ao Usuário	BAIXA
PJ16	Gestão da informação do sistema de esgotamento	BAIXA
PJ33	Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos	BAIXA
PJ37	Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	BAIXA
PJ48	Compras sustentáveis	BAIXA
PJ49	Consumo consciente	BAIXA

Fonte: Autoria própria.

7 PLANO DE EXECUÇÃO

O Plano de execução apresenta o detalhamento dos desembolsos anuais relacionados à operacionalização dos Programas, Projetos e Ações do Plano de Saneamento Básico Municipal do município ora formulado. Assim, a partir da lista de intervenções, com o detalhamento das ações necessárias, foi possível estimar os custos, os quais requerem uma adequada programação financeira a fim de que os objetivos almejados sejam alcançados, de forma especial a Universalização sustentável dos serviços.

Cumpre ressaltar que muitas as restrições/obstáculos que dificultam os investimentos no setor que vão desde as questões de natureza técnica, passando por dificuldades institucionais ou mesmo financeiras. Desta sorte, o Plano Municipal de Saneamento Ambiental, na perspectiva do Planejamento de Longo Prazo, cumpre o papel de fornecer ao município o direcionamento adequado para que sejam rompidas/mitigadas tais restrições.

No Brasil, o prejudicado cenário do saneamento básico municipal é resultante da combinação de anos de ausência de marco regulatório, insegurança jurídica para atração de investimentos privados, e fragilidade das finanças públicas municipais para os investimentos no setor. Verifica-se, pois, que a construção do PMSB nas várias etapas por que passou cuida de fornecer elementos sólidos de planejamento que permite ao município laborar de forma mais sólida no encalço do rompimento dos déficits (quantitativo e qualitativo) dos serviços.

Nesse caminho, o presente relatório traz um cronograma de execução físico-financeiro compatível com os objetivos estabelecidos para que se tenha um cenário desejável, bem como também, ajustado à capacidade institucional do município no que se refere aos desembolsos. O relatório avança na identificação de alguns novos indicadores de gestão fiscal do município, para além dos identificados no relatório de Gestão Financeira (Etapa do Diagnóstico), apresentando as formas e fontes de financiamento a serem acessadas para a sustentação financeira do programa.

Para além do dimensionamento de custos, do cronograma de execução e as possíveis fontes de financiamento, o relatório fornece também sugestões de

mecanismos e procedimentos necessários à avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade das ações programadas, para que garantam o atendimento dos objetivos propostos.

7.1 CUSTO TOTAL DO PMSBI

O Plano Municipal de Saneamento Básico Integrado consubstancia as intervenções projetadas para os quatro eixos do saneamento básico, necessárias ao adequado funcionamento do sistema e ao atingimento do cenário possível ou desejado evidenciado ao longo do estudo (Etapa Prognóstico). A partir das estimativas de custos e estabelecimento das prioridades, bem como do horizonte temporal definido para cada projeto foi construído o cronograma de execução físico-financeiro.

O detalhamento da execução físico-financeira de cada ação dos programas e projetos propostos é apresentado nos quadros constantes do APÊNDICE B do PMSBI. No Quadro 7-1 abaixo se apresentam os diversos Projetos para os quatro eixos, bem como a consolidação dos custos envolvidos em cada um, cujo somatório representa o custo global do PMSBI. Vale ressaltar que os custos foram apurados a partir de estimativas realizadas com base em projetos de monta equivalente. Todavia, somente os projetos técnicos de engenharia darão a dimensão exata desses custos. Além disso, os valores foram apresentados de acordo com os preços atuais de 2017, e no caso de intervenções de longo prazo esses valores podem se alterar conforme a variação dos preços dos bens e serviços relacionados a cada intervenção.

Quadro 7-1 - Custo Global do PMSBI.

Nome do Projeto		**Total**
PJ01	Demanda rural por água potável	16.000,00
PJ02	Manutenção nas estruturas físicas das unidades do interior	460.000,00
PJ03	Ampliação/construção das estruturas físicas das unidades do interior	5.480.100,00
PJ04	Demanda urbana por água potável	16.000,00
PJ05	Manutenção nas estruturas físicas das unidades	560.000,00
PJ06	Ampliação das estruturas físicas das unidades	15.075.525,00
PJ07	Controle e redução de desperdícios	-
PJ08	Monitoramento da qualidade da água bruta	268.000,00
PJ09	Monitoramento da qualidade da água tratada	1.542.000,00
PJ10	Controle dos mananciais	800.000,00

Nome do Projeto		Total
PJ11	Atendimento ao usuário	-
PJ12	Gestão da informação do sistema de água	-
PJ13	Gestão operacional e administrativa	1.012.000,00
PJ14	Identificação e cadastramento	16.000,00
PJ15	Comunicação e Atendimento ao Usuário	-
PJ16	Gestão da informação do sistema de esgotamento	-
PJ17	Implantação / Ampliação dos Serviços de Coleta e Transporte dos SES em áreas Urbanas e urbanizadas	6.786.739,65
PJ18	Implantação / Ampliação / Reforma das Unidades de Tratamento dos SES Urbanos	2.759.245,74
PJ19	Implantação / Ampliação dos sistemas Pró Rurais	7.730.155,00
PJ20	Manutenção dos Sistemas Coletivos de Esgotamento Sanitário	10.020.000,00
PJ21	Regularização Ambiental e Fundiária	54.000,00
PJ22	Monitoramento das Unidades Coletivas de Tratamento e dos Corpos Receptores	208.000,00
PJ23	Acompanhamento das Unidades Individuais de Tratamento	300.000,00
PJ24	Monitoramento dos Lançamentos Clandestinos	1.096.200,00
PJ25	Projeto de fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	-
PJ26	Projeto de reestruturação da gestão do sistema de drenagem	960.000,00
PJ27	Projeto de fortalecimento e valorização da participação social na gestão da drenagem	-
PJ28	Projeto de manutenção preventiva e Corretiva do Sistema de drenagem	1.374.000,00
PJ29	Projeto de Cadastramento da rede de drenagem	379.400,00
PJ30	Projeto de elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas não contempladas	300.000,00
PJ31	Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	47.000,00
PJ32	Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	226.000,00
PJ33	Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos	153.000,00
PJ34	Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores	576.000,00
PJ35	Fortalecimento de associações/cooperativas de catadores	28.000,00
PJ36	Compostagem dos RSU úmidos limpos	187.000,00
PJ37	Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	85.000,00
PJ38	Fortalecimento da gestão dos RCC	114.000,00
PJ39	Fortalecimento da gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	1.227.000,00
PJ40	Coleta de móveis usados e inservíveis	92.333,33
PJ41	Coleta de óleo de cozinha	242.000,00
PJ42	Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	38.000,00
PJ43	Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	19.000,00
PJ44	Estação de Transbordo de RSU	911.000,00
PJ45	Aterro Sanitário	61.000,00
PJ46	Lixão zero	770.000,00
PJ47	Ponto Limpo	55.000,00
PJ48	Compras sustentáveis	32.000,00
PJ49	Consumo consciente	34.000,00
PJ50	Fortalecimento dos conselhos	476.881,00
PJ51	Saneamento básico é um direito	31.000,00
PJ52	Divulgação do saneamento básico	483.000,00
PJ53	Ecultura	676.241,00
PJ54	Eco - Escolas	-
PJ55	A Educação Ambiental e Práticas Esportivas	1.164.927,85
PJ56	Incentivo aos projetos de Educação Ambiental já existentes	388.309,28
PJ57	De Olho na Educação Ambiental	147.557,53

Nome do Projeto		Total
PJ58	Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	217.453,20
PJ59	Articulação entre o saneamento básico, a saúde e a assistência social	93.194,23
PJ60	A educação ambiental e os eixos do saneamento básico	-
PJ61	Departamento de gestão integrada do saneamento ambiental	-
TOTAL		**65.789.262,81**

Fonte: Autoria própria.

É importante salientar que os projetos e ações apresentados envolvem tanto despesas de custeio (para o caso de Programas de Educação ambiental, por exemplo), quanto despesas de capital (tal como aquelas relacionadas à construção de ETEs). Todavia, a maior parte dos custos e, portanto, dos desembolsos referem-se à despesas de capital, relativos a obras e instalações, demandando assim diversas fontes de recursos para além do Orçamento básico da Prefeitura e/ou das empresas envolvidas com a operação do sistema.

7.2 EXECUÇÃO FÍSICO E FINANCEIRA DOS PROJETOS

A Lei nº 11.445/2007, em seu Art. 52, parágrafo 2º preconiza que os planos municipais de saneamento básico devem ser elaborados tendo como perspectiva o horizonte de 20 (vinte) anos. Assim, considerando a gestação do presente Plano no ano de 2017, todas as ações propostas foram projetadas para o período de 20 anos.

Apesar da premência de todas as intervenções apuradas, a realidade financeira, técnica e operacional do município não permite que elas sejam levadas a cabo simultaneamente. Nesse sentido, a ordem de execução e sua distribuição no lapso temporal foram organizadas a partir das prioridades estabelecidas no capítulo 6 do presente relatório. Dessa forma, busca-se o atendimento tempestivo das demandas urgentes, bem como garantir a adequada integração e continuidade das ações ao longo desses vinte anos. Além disso, considerou-se como referência para o cronograma o custo dos projetos, a capacidade de endividamento e pagamento dos municípios e o tempo de maturação de projetos que envolvem procedimentos técnicos de engenharia, desapropriações e obras.

O Quadro a seguir apresenta o Plano de execução físico-financeiro para o período de 20 anos.

Quadro 7-2 - Plano de execução físico-financeiro para 20 anos (continua).

Nome do Projeto		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PJ01	Demanda rural por água potável	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	-	-	-	-	-	-	-
PJ02	Manutenção nas estruturas físicas das unidades do interior	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00
PJ03	Ampliação/construção das estruturas físicas das unidades do interior	251.485,00	251.485,00	276.507,22	276.507,22	276.507,22	276.507,22	276.507,22	276.507,22	276.507,22	276.507,22	276.507,22
PJ04	Demanda urbana por água potável	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	-	-	-	-	-	-	-
PJ05	Manutenção nas estruturas físicas das unidades	70.000,00	170.000,00	20.000,00	-	-	-	-	-	-	27.272,73	27.272,73
PJ06	Ampliação das estruturas físicas das unidades	132.776,25	132.776,25	1.705.276,25	1.705.276,25	132.776,25	132.776,25	3.224.442,92	3.224.442,92	3.224.442,92	132.776,25	132.776,25
PJ07	Controle e redução de desperdícios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ08	Monitoramento da qualidade da água bruta	20.000,00	20.000,00	20.000,00	-	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00
PJ09	Monitoramento da qualidade da água tratada	20.000,00	98.000,00	98.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00
PJ10	Controle dos mananciais	119.333,33	119.333,33	119.333,33	26.000,00	26.000,00	26.000,00	26.000,00	26.000,00	26.000,00	26.000,00	26.000,00
PJ11	Atendimento ao usuário	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ12	Gestão da informação do sistema de água	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ13	Gestão operacional e administrativa	4.000,00	4.000,00	4.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ14	Identificação e cadastramento	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	-	-	-	-	-	-	-
PJ15	Comunicação e Atendimento ao Usuário	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ16	Gestão da informação do sistema de esgotamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ17	Implantação / Ampliação dos Serviços de Coleta e Transporte dos SES em áreas Urbanas e urbanizadas	10.000,00	36.666,67	36.666,67	419.416,06	392.749,39	392.749,39	392.749,39	392.749,39	392.749,39	392.749,39	392.749,39
PJ18	Implantação / Ampliação / Reforma das Unidades de Tratamento dos SES Urbanos	903.101,13	903.101,13	20.000,00	20.000,00	-	304.347,83	304.347,83	304.347,83	-	-	-

Nome do Projeto		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PJ19	Implantação / Ampliação dos sistemas Pró Rurais	-	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	26.666,67	1.203.825,83	1.193.825,83	1.193.825,83	1.193.825,83	1.193.825,83
PJ20	Manutenção dos Sistemas Coletivos de Esgotamento Sanitário	-	527.368,42	527.368,42	527.368,42	527.368,42	527.368,42	527.368,42	527.368,42	527.368,42	527.368,42	527.368,42
PJ21	Regularização Ambiental e Fundiária	13.500,00	13.500,00	13.500,00	13.500,00	-	-	-	-	-	-	-
PJ22	Monitoramento das Unidades Coletivas de Tratamento e dos Corpos Receptores	-	-	-	-	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00
PJ23	Acompanhamento das Unidades Individuais de Tratamento	-	-	16.666,67	16.666,67	16.666,67	16.666,67	16.666,67	16.666,67	16.666,67	16.666,67	16.666,67
PJ24	Monitoramento dos Lançamentos Clandestinos	54.810,00	54.810,00	54.810,00	54.810,00	54.810,00	54.810,00	54.810,00	54.810,00	54.810,00	54.810,00	54.810,00
PJ25	Projeto de fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ26	Projeto de reestruturação da gestão do sistema de drenagem	-	50.526,32	50.526,32	50.526,32	50.526,32	50.526,32	50.526,32	50.526,32	50.526,32	50.526,32	50.526,32
PJ27	Projeto de fortalecimento e valorização da participação social na gestão da drenagem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ28	Projeto de manutenção preventiva e Corretiva do Sistema de drenagem	-	72.315,79	72.315,79	72.315,79	72.315,79	72.315,79	72.315,79	72.315,79	72.315,79	72.315,79	72.315,79
PJ29	Projeto de Cadastramento da rede de drenagem	-	-	-	94.850,00	94.850,00	94.850,00	94.850,00	-	-	-	-
PJ30	Projeto de elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas não contempladas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ31	Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	15.666,67	15.666,67	15.666,67	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ32	Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	75.333,33	75.333,33	75.333,33	-	-	-	-	-	-	-	-

Nome do Projeto		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PJ33	Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos	-	57.000,00	57.000,00	3.696,08	3.696,08	3.696,08	3.696,08	3.696,08	3.696,08	1.529,41	1.529,41
PJ34	Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores	256.700,00	16.805,26	16.805,26	16.805,26	16.805,26	16.805,26	16.805,26	16.805,26	16.805,26	16.805,26	16.805,26
PJ35	Fortalecimento de associações/cooperativas de catadores	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00
PJ36	Compostagem dos RSU úmidos limpos	-	-	-	21.000,00	63.500,00	46.500,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00
PJ37	Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	-	-	-	-	-	-	-	-	85.000,00	-	-
PJ38	Fortalecimento da gestão dos RCC	8.500,00	51.026,32	3.026,32	3.026,32	3.026,32	3.026,32	3.026,32	3.026,32	3.026,32	3.026,32	3.026,32
PJ39	Fortalecimento da gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	68.500,00	69.026,32	60.526,32	60.526,32	60.526,32	60.526,32	60.526,32	60.526,32	60.526,32	60.526,32	60.526,32
PJ40	Coleta de móveis usados e inservíveis	-	8.500,00	8.500,00	47.333,33	1.750,00	1.750,00	1.750,00	1.750,00	1.750,00	1.750,00	1.750,00
PJ41	Coleta de óleo de cozinha	-	64.000,00	70.333,33	6.333,33	6.333,33	6.333,33	6.333,33	6.333,33	6.333,33	6.333,33	6.333,33
PJ42	Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	-	28.526,32	526,32	526,32	526,32	526,32	526,32	526,32	526,32	526,32	526,32
PJ43	Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	-	-	-	7.000,00	7.312,50	312,50	312,50	312,50	312,50	312,50	312,50
PJ44	Estação de Transbordo de RSU	-	-	20.000,00	20.000,00	-	285.500,00	306.928,57	21.428,57	21.428,57	21.428,57	21.428,57
PJ45	Aterro Sanitário	950,00	950,00	950,00	950,00	21.950,00	21.950,00	950,00	950,00	950,00	950,00	950,00
PJ46	Lixão zero	-	285.000,00	296.111,11	11.111,11	11.111,11	11.111,11	11.111,11	11.111,11	11.111,11	11.111,11	11.111,11
PJ47	Ponto Limpo	-	20.008,77	15.008,77	6.508,77	842,11	842,11	842,11	842,11	842,11	842,11	842,11
PJ48	Compras sustentáveis	-	16.000,00	16.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ49	Consumo consciente	300,00	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68
PJ50	Fortalecimento dos conselhos	-	25.099,00	25.099,00	25.099,00	25.099,00	25.099,00	25.099,00	25.099,00	25.099,00	25.099,00	25.099,00
PJ51	Saneamento básico é um direito	-	1.631,58	1.631,58	1.631,58	1.631,58	1.631,58	1.631,58	1.631,58	1.631,58	1.631,58	1.631,58
PJ52	Divulgação do saneamento básico	-	25.421,05	25.421,05	25.421,05	25.421,05	25.421,05	25.421,05	25.421,05	25.421,05	25.421,05	25.421,05
PJ53	Ecultura	-	35.591,63	35.591,63	35.591,63	35.591,63	35.591,63	35.591,63	35.591,63	35.591,63	35.591,63	35.591,63
PJ54	Eco - Escolas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nome do Projeto		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PJ55	A Educação Ambiental e Práticas Esportivas	58.246,39	58.246,39	58.246,39	58.246,39	58.246,39	58.246,39	58.246,39	58.246,39	58.246,39	58.246,39	58.246,39
PJ56	Incentivo aos projetos de Educação Ambiental já existentes	19.415,46	19.415,46	19.415,46	19.415,46	19.415,46	19.415,46	19.415,46	19.415,46	19.415,46	19.415,46	19.415,46
PJ57	De Olho na Educação Ambiental	7.377,88	7.377,88	7.377,88	7.377,88	7.377,88	7.377,88	7.377,88	7.377,88	7.377,88	7.377,88	7.377,88
PJ58	Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	10.872,66	10.872,66	10.872,66	10.872,66	10.872,66	10.872,66	10.872,66	10.872,66	10.872,66	10.872,66	10.872,66
PJ59	Articulação entre o saneamento básico, a saúde e a assistência social	4.659,71	4.659,71	4.659,71	4.659,71	4.659,71	4.659,71	4.659,71	4.659,71	4.659,71	4.659,71	4.659,71
PJ60	A educação ambiental e os eixos do saneamento básico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ61	Departamento de gestão integrada do saneamento ambiental	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		**2.140.927,82**	**3.377.214,94**	**3.906.247,14**	**3.775.542,61**	**2.149.438,45**	**2.759.952,94**	**6.986.707,34**	**6.596.357,34**	**6.377.009,52**	**3.225.448,91**	**3.225.448,91**

(continua)

Nome do Projeto		12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
PJ01	Demanda rural por água potável	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.000,00
PJ02	Manutenção nas estruturas físicas das unidades do interior	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	460.000,00
PJ03	Ampliação/construção das estruturas físicas das unidades do interior	276.507,22	276.507,22	276.507,22	276.507,22	276.507,22	276.507,22	276.507,22	276.507,22	276.507,22	5.480.100,00
PJ04	Demanda urbana por água potável	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.000,00
PJ05	Manutenção nas estruturas físicas das unidades	27.272,73	27.272,73	27.272,73	27.272,73	27.272,73	27.272,73	27.272,73	27.272,73	27.272,73	560.000,00
PJ06	Ampliação das estruturas físicas das unidades	132.776,25	132.776,25	132.776,25	132.776,25	132.776,25	132.776,25	132.776,25	132.776,25	132.776,25	15.075.525,00
PJ07	Controle e redução de desperdícios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ08	Monitoramento da qualidade da água bruta	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	268.000,00
PJ09	Monitoramento da qualidade da água tratada	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	1.542.000,00
PJ10	Controle dos mananciais	26.000,00	26.000,00	26.000,00	26.000,00	26.000,00	26.000,00	26.000,00	26.000,00	26.000,00	800.000,00
PJ11	Atendimento ao usuário	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nome do Projeto		12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
PJ12	Gestão da informação do sistema de água	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ13	Gestão operacional e administrativa	-	-	-	166.666,67	166.666,67	166.666,67	166.666,67	166.666,67	166.666,67	1.012.000,00
PJ14	Identificação e cadastramento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.000,00
PJ15	Comunicação e Atendimento ao Usuário	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ16	Gestão da informação do sistema de esgotamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ17	Implantação / Ampliação dos Serviços de Coleta e Transporte dos SES em áreas Urbanas e urbanizadas	392.749,39	392.749,39	392.749,39	392.749,39	392.749,39	392.749,39	392.749,39	392.749,39	392.749,39	6.786.739,65
PJ18	Implantação / Ampliação / Reforma das Unidades de Tratamento dos SES Urbanos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.759.245,74
PJ19	Implantação / Ampliação dos sistemas Pró Rurais	1.177.159,17	63.400,00	63.400,00	63.400,00	63.400,00	63.400,00	63.400,00	63.400,00	63.400,00	7.730.155,00
PJ20	Manutenção dos Sistemas Coletivos de Esgotamento Sanitário	527.368,42	527.368,42	527.368,42	527.368,42	527.368,42	527.368,42	527.368,42	527.368,42	527.368,42	10.020.000,00
PJ21	Regularização Ambiental e Fundiária	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54.000,00
PJ22	Monitoramento das Unidades Coletivas de Tratamento e dos Corpos Receptores	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	208.000,00
PJ23	Acompanhamento das Unidades Individuais de Tratamento	16.666,67	16.666,67	16.666,67	16.666,67	16.666,67	16.666,67	16.666,67	16.666,67	16.666,67	300.000,00
PJ24	Monitoramento dos Lançamentos Clandestinos	54.810,00	54.810,00	54.810,00	54.810,00	54.810,00	54.810,00	54.810,00	54.810,00	54.810,00	1.096.200,00
PJ25	Projeto de fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ26	Projeto de reestruturação da gestão do sistema de drenagem	50.526,32	50.526,32	50.526,32	50.526,32	50.526,32	50.526,32	50.526,32	50.526,32	50.526,32	960.000,00
PJ27	Projeto de fortalecimento e valorização da participação social na gestão da drenagem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ28	Projeto de manutenção preventiva e Corretiva do Sistema de drenagem	72.315,79	72.315,79	72.315,79	72.315,79	72.315,79	72.315,79	72.315,79	72.315,79	72.315,79	1.374.000,00
PJ29	Projeto de Cadastramento da rede de drenagem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	379.400,00
PJ30	Projeto de elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas não contempladas	-	-	-	-	100.000,00	100.000,00	100.000,00	-	-	300.000,00

Nome do Projeto		12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
PJ31	Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47.000,00
PJ32	Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	226.000,00
PJ33	Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos	1.529,41	1.529,41	1.529,41	1.529,41	1.529,41	1.529,41	1.529,41	1.529,41	1.529,41	153.000,00
PJ34	Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores	16.805,26	16.805,26	16.805,26	16.805,26	16.805,26	16.805,26	16.805,26	16.805,26	16.805,26	576.000,00
PJ35	Fortalecimento de associações/cooperativas de catadores	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	28.000,00
PJ36	Compostagem dos RSU úmidos limpos	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	187.000,00
PJ37	Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85.000,00
PJ38	Fortalecimento da gestão dos RCC	3.026,32	3.026,32	3.026,32	3.026,32	3.026,32	3.026,32	3.026,32	3.026,32	3.026,32	114.000,00
PJ39	Fortalecimento da gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	60.526,32	60.526,32	60.526,32	60.526,32	60.526,32	60.526,32	60.526,32	60.526,32	60.526,32	1.227.000,00
PJ40	Coleta de móveis usados e inservíveis	1.750,00	1.750,00	1.750,00	1.750,00	1.750,00	1.750,00	1.750,00	1.750,00	1.750,00	92.333,33
PJ41	Coleta de óleo de cozinha	6.333,33	6.333,33	6.333,33	6.333,33	6.333,33	6.333,33	6.333,33	6.333,33	6.333,33	242.000,00
PJ42	Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	526,32	526,32	526,32	526,32	526,32	526,32	526,32	526,32	526,32	38.000,00
PJ43	Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	312,50	312,50	312,50	312,50	312,50	312,50	312,50	312,50	312,50	19.000,00
PJ44	Estação de Transbordo de RSU	21.428,57	21.428,57	21.428,57	21.428,57	21.428,57	21.428,57	21.428,57	21.428,57	21.428,57	911.000,00
PJ45	Aterro Sanitário	950,00	950,00	950,00	950,00	950,00	950,00	950,00	950,00	950,00	61.000,00
PJ46	Lixão zero	11.111,11	11.111,11	11.111,11	11.111,11	11.111,11	11.111,11	11.111,11	11.111,11	11.111,11	770.000,00
PJ47	Ponto Limpo	842,11	842,11	842,11	842,11	842,11	842,11	842,11	842,11	842,11	55.000,00
PJ48	Compras sustentáveis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32.000,00
PJ49	Consumo consciente	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	34.000,00
PJ50	Fortalecimento dos conselhos	25.099,00	25.099,00	25.099,00	25.099,00	25.099,00	25.099,00	25.099,00	25.099,00	25.099,00	476.881,00
PJ51	Saneamento básico é um direito	1.631,58	1.631,58	1.631,58	1.631,58	1.631,58	1.631,58	1.631,58	1.631,58	1.631,58	31.000,00
PJ52	Divulgação do saneamento básico	25.421,05	25.421,05	25.421,05	25.421,05	25.421,05	25.421,05	25.421,05	25.421,05	25.421,05	483.000,00
PJ53	Ecultura	35.591,63	35.591,63	35.591,63	35.591,63	35.591,63	35.591,63	35.591,63	35.591,63	35.591,63	676.241,00
PJ54	Eco - Escolas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ55	A Educação Ambiental e Práticas Esportivas	58.246,39	58.246,39	58.246,39	58.246,39	58.246,39	58.246,39	58.246,39	58.246,39	58.246,39	1.164.927,85

Nome do Projeto		12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
PJ56	Incentivo aos projetos de Educação Ambiental já existentes	19.415,46	19.415,46	19.415,46	19.415,46	19.415,46	19.415,46	19.415,46	19.415,46	19.415,46	388.309,28
PJ57	De Olho na Educação Ambiental	7.377,88	7.377,88	7.377,88	7.377,88	7.377,88	7.377,88	7.377,88	7.377,88	7.377,88	147.557,53
PJ58	Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	10.872,66	10.872,66	10.872,66	10.872,66	10.872,66	10.872,66	10.872,66	10.872,66	10.872,66	217.453,20
PJ59	Articulação entre o saneamento básico, a saúde e a assistência social	4.659,71	4.659,71	4.659,71	4.659,71	4.659,71	4.659,71	4.659,71	4.659,71	4.659,71	93.194,23
PJ60	A educação ambiental e os eixos do saneamento básico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ61	Departamento de gestão integrada do saneamento ambiental	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		**3.208.782,25**	**2.095.023,08**	**2.095.023,08**	**2.261.689,75**	**2.361.689,75**	**2.361.689,75**	**2.361.689,75**	**2.261.689,75**	**2.261.689,75**	**65.789.262,81**

Fonte: Autoria própria.

7.3 CAPACIDADE DE INVESTIMENTO PÚBLICO

7.3.1 Apresentação

A análise da capacidade de investimento público tem como objetivo apresentar um conjunto de informações que revelam a capacidade fiscal do município e que podem determinar a viabilidade do Plano Municipal de Saneamento básico, a partir da identificação de formas de financiamento e fontes de captação de recursos, em consonância com a capacidade de pagamento e endividamento do município. Alguns dados foram apresentados sob a forma de tabelas que agregam dados de alguns municípios em fase de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, desse modo é possível fazer uma comparação com os dados municípios em tela dinamizando a análise.

No encalço de uma análise consistente das capacidades fiscais dos municípios, a legislação pertinente relacionada à obtenção de recursos para financiamento dos Projetos foi relacionada, com especial atenção para a Lei de Responsabilidade Fiscal e a Resolução do Senado Federal nº 43/2001. Convêm pôr em releva que a maioria dos municípios brasileiros não possui folga financeira para fomentar com recursos próprios grandes quantidades de projetos que demandem altos volumes de recursos, como é o caso do PMSB. Por esse motivo, foram destacadas as possíveis fontes de captação de recursos, e suas diversas nuances. A opção por programas ou formas de financiamento e/ou fomento está condicionada pelos objetivos de curto, médio e longo prazos, bem como pelo volume de recursos necessários à adequada execução dos projetos e as restrições legislativas e institucionais, sobretudo aquelas ligadas à Gestão Fiscal dos municípios.

É premente que se deixe claro que toda e qualquer fonte de obtenção de recursos dependerá das devidas qualificações dos Projetos apresentados e de um conjunto de fatores concernente à capacidade institucional do município. Portanto, é indispensável o envolvimento efetivo dos técnicos da prefeitura e demais envolvidos com a prestação dos serviços de saneamento básico, na elaboração detalhada dos Projetos, bem como a participação efetiva de qualquer empresa pública ligada ao saneamento básico municipal. Além disso, é sabido que a organização adequada dos documentos e obrigações para a regularidade fiscal

do município, sobretudo as referidas no art. 16 e no inciso VIII do art. 21 da Resolução do Senado Federal (RSF) nº 43/2001 (CADIP, INSS, FGTS, CRP, RFB/PGFN e Dívida Ativa da União), é requisito indispensável para a captação de recursos, e isso também dependerá da devida organização dos recursos humanos envolvidos.

No bojo dessas orientações percebe-se que a obtenção de recursos por meio de quaisquer fontes para financiar as ações, projetos e programas listados no Plano Municipal de Saneamento básico, dependerá do adequado planejamento municipal de longo prazo, a fim de incluí-los nas Leis Orçamentárias Anuais, nas Leis de Diretrizes Orçamentárias e nos Planos Plurianuais. Ressalta-se também que é fundamental a boa prática dos preços públicos, tarifas, taxas e impostos envolvidos com os serviços dos quatro eixos do saneamento básico municipal, sejam eles prestados diretamente pela Prefeitura, sejam aqueles prestados por empresas (pública ou privada).

A gestão operacional e fiscal adequada nos serviços dará suporte econômico-financeiro no que tange aos custos de exploração e administração dos serviços, em que pese de forma especial as despesas operacionais. Invoca-se aqui a Lei nº 11.445/2007 que em seu art. 13 estabelece que: “Os entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, poderão instituir fundos, aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos respectivos planos de saneamento básico, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico”. Esses recursos poderão ser utilizados como fontes ou garantias em operações de crédito.

Assim, resta dizer que nesse capítulo são apontados os caminhos a serem percorridos pelo município no encalço do financiamento do Plano Municipal de Saneamento Básico Integrado. Todavia, a definição do modelo de financiamento e do uso das fontes de recursos são prerrogativas do município, servindo esse documento como referência analítica para a tomada de decisão. Para tornar a análise mais prática, após esta apresentação são arrolados os indicadores econômico-financeiros que revelam informações acerca da capacidade de endividamento e pagamento de alguns, em especial do município em análise, na

sequência apresentam-se textos legais que ordenam as operações de crédito dos municípios, bem como algumas simulações relacionadas à possibilidade de o Município efetuar operações de crédito. Em seguida são destacados os possíveis programas de financiamento e as diversas fontes de captação de recursos que poderão ser acessadas pelos municípios, seja no âmbito federal ou no estadual.

7.3.2 Capacidade de Endividamento e Investimento

Para além dos dados do orçamento municipal que foram apresentados nos relatórios pretéritos, o presente estudo congrega os principais indicadores econômico-financeiros que fornecem informações relevantes acerca da viabilidade de o município acessar as diferentes fontes de financiamento das intervenções propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico.

Nesse encalço, utilizou-se como referência a Portaria nº 306 de 10 de setembro de 2012 que estabelece a metodologia para a classificação da situação fiscal de entes federados, a fim de que seja concedido o aval ou garantia da União em operação de crédito interna ou externa. A partir das orientações daquele documento e da necessidade de avaliação sobre a situação fiscal do município, foram selecionados indicadores que permitem a adequada interpretação acerca das possibilidades de uso do orçamento municipal para financiar os projetos.[1]

Os indicadores da situação Fiscal do Município selecionados servem à interpretação da capacidade de endividamento e/ou pagamento e investimento, bem como revelam a liberdade que possui no uso do seu orçamento.

O primeiro indicador, "**GRP",** mede a capacidade da prefeitura de gerar receitas de origem tributária e de contribuição econômica para cada Real de transferências intergovernamentais. Quanto menor o indicador, maior é a dependência do município em relação às transferências intergovernamentais.

---

[1] A metodologia completa para as simulações de capacidade de pagamento do município podem ser encontradas na Portaria nº 306/2012 editada pelo Ministério da Fazenda e, complementarmente, na Portaria 543/2012 da Secretaria do Tesouro Nacional.

O segundo indicador, **“RTPc”**, apresenta a média de arrecadação de tributos por cidadão no município. Por meio desse indicador reforça-se a o entendimento sobre a capacidade da estrutura tributária do município.

O terceiro indicador, “**ITPc**”, mede o Investimento médio por cidadão no município. Comparado ao segundo indicador é possível analisar o esforço necessário no que tange a efetivação de obras públicas com recursos extras tributários.

O quarto indicador, “**VRC**”, mede a parcela da receita corrente cuja destinação é definida em leis e/ou convênios. Na interpretação do indicador quanto maior o seu valor, menor será a liberdade do gestor municipal para decidir sobre a alocação dos recursos, já que significará o “carimbo” pré-definido de algumas rubricas.

O quinto indicador, “**CGP**”, a Capacidade de Geração de poupança mede a parcela disponível da receita corrente após a cobertura das despesas de pessoal e custeio e da amortização e juros da dívida. Quanto maior o indicador, maior a capacidade de financiar investimentos.

O sexto indicador, “**EnB”,** mede o percentual entre receita orçamentária e de operações de crédito, precatórias, obrigações a pagar em circulação, obrigações legais e tributárias. Esse indicador revela a liberdade que o município possui para realizar operações de crédito.

Por fim o sétimo indicador, **“DPS”**, Despesas com prestação de serviços per capita, tem como objetivo evidenciar o custo geral de manutenção da máquina pública e serviços essenciais prestados pela municipalidade. Nesse indicador está inserido o salário dos servidores, as despesas fixas de escolas, hospitais e transporte público, além de com manutenção e contas de energia.

Na Tabela a seguir são apresentados os indicadores econômico-financeiros calculados para onze municípios do Estado do Espírito Santo que se encontram em fase de elaboração de seu Plano Município de Saneamento Básico. A análise que se segue é pormenorizada para o município de Pinheiros, mas a comparação permite um melhor entendimento sobre o *status quo* do município.

Tabela 7-1 - Indicadores da situação Fiscal dos Municípios selecionados.

MUNICÍPIO	GRP	RTPc	ITPc	VRC	CGP	EnB	DPS
Alegre	1.00 X 0,18	232,55	171,69	46,99%	6,92%	11,78%	1.948,30
Castelo	1.00 X 0,12	209,90	126,22	52,47%	9,12%	0,95%	2.025,61
Conceição da Barra	1.00 X 0,15	234,51	471,29	53,87%	21,35%	12,04%	1.969,78
Domingos Martins	1.00 X 0,10	196,57	280,14	53,79%	8,09%	5,45%	2.475,50
Iúna*	1.00 X 0,07	106,82	169,32	54,27%	1,33%	0,59%	1.873,06
Sooretama	1.00 X 0,06	91,81	358,93	51,23%	6,86%	0,83%	2.076,26
Marataízes	1.00 X 0,14	350,86	664,53	28,72%	7,62%	0,04%	4.147,17
Muniz Freire*	1.00 X 0,08	147,27	124,06	47,64%	-4,29%	9,78%	2.499,82
Nova Venécia*	1.00 X 0,11	150,72	316,29	53,01%	3,47%	10,46%	2.072,85
Jaguaré	1.00 X 0,11	230,91	238,04	47,34%	-5,72%	2,29%	2.907,55
Pinheiros	**1.00 X 0,08**	**146,64**	**209,61**	**53,45%**	**7,67%**	**9,82%**	**2.038,98**
Média	**1.00 X 0,12**	**190,78**	**284,56**	**49,34%**	**5,67%**	**5,82%**	**2.366,81**

Obs.: Foram utilizados os valores das dotações atualizadas no período de referência, qual seja, dezembro de cada ano. * dados de 2014.
Fonte: Adaptado de SISTN (2015).

A partir dos dados apresentados na Tabela 7-1 verifica-se que o indicador **GRP**, que mede a capacidade da prefeitura em gerar receitas de origem tributária e de contribuição econômica para cada Real de transferências, indica que a Prefeitura de Pinheiros apresenta maior dependência das transferências intergovernamentais se comparado a média dos demais municípios.

O Indicador de Geração de Receita Própria, **RTPc**, que mede a média da receita de tributos por cidadão no município, podemos verificar, na Tabela 7-1 que o município de Pinheiros está abaixo da média dos municípios da amostra, o qual arrecada-se R$ 146,64 em taxas e contribuições por cidadão.

Para complementar a análise têm-se o terceiro indicador, **ITPc**, que se refere ao Investimento Per Capita municipal. No Caso de Pinheiros o valor médio de investimentos por habitante é de R$ 209,61, ou seja, inferior à média da arrecadação.

Assim, tem-se o retorno per capita do imposto pago pelos habitantes no município, o qual supera a arrecadação em quase 50%. Tal dado pode revelar um baixíssimo grau de investimentos no município, e isso pode ter relação direta com a capacidade administrativa municipal.

Uma importante regularidade dos municípios analisados é a fragilidade na geração de receitas próprias por meio de política tributária que permita a criação de poupança a fim de financiar os investimentos. Em muitos municípios as receitas

correntes não são suficientes para financiar as despesas correntes. Nesse sentido, um conjunto de ações é necessário a fim de se caminhar na melhoria dessa fonte de recursos; as sugestões de ação estão listadas a seguir:

- Atualização da legislação: tributária, postura, obras, vigilância sanitária, licenciamento ambiental; buscando definir e/ou desburocratizar procedimentos, permitindo uma maior agilidade no processo de geração de receitas, aumentando quantitativamente e qualitativamente a base de arrecadação;
- Melhoria da estrutura administrativa: Promoção de Capacitação de recursos humanos, principalmente na área de fiscalização de rendas, posturas, obras, meio ambiente, vigilância sanitária, etc. Os custos de treinamento são superados pelo aumento da base arrecadatória;
- Melhoria da infraestrutura institucional: Atualização do cadastro técnico municipal no que tange aos imóveis; atualização da planta genérica de valores de IPTU e ITBI; criação de programas de parcelamento de débitos inscritos em dívida ativa.

Para avaliar a liberdade que o município de Pinheiros tem de utilizar os recursos de sua receita corrente utiliza-se o indicador **VRC**. Em Pinheiros 53,45% das receitas correntes do ano de 2015 possuíam destinação definida em leis e/ou convênios. Esse indicador está um pouco acima da média, evidenciando uma liberdade um pouco maior para o gestor público deste município alocar recursos em comparação a média.

Quando se observa atentamente o indicador de Capacidade de Geração de Poupança (**CGP**), percebe-se que a capacidade de geração de poupança reflete-se no alto percentual de investimentos municipais. Em Pinheiros, a capacidade de Geração de Poupança é maior do que a média dos municípios comparados, o que significa maior capacidade das despesas correntes em financiar investimentos.

No que tange ao endividamento bruto (**EnB**), percebe-se que o município de Pinheiros possui margem para a contratação de operações de crédito, obtendo percentual acima da média dos municípios analisados.

Já quando se analisa o indicador de Despesas com prestação de serviços per capita (**DPS**), verifica-se que o custo per capita da máquina administrativa da prefeitura de Pinheiros supera a receita tributária e o investimento per capita, mas é menor do que a média da amostra de municípios. Mais uma vez tem-se em tela a necessidade de otimização de processos administrativas capazes de reduzir custos e alavancar o volume de investimento.

A atual fragilidade de geração/captação de receitas para investimentos aparece também em outra regularidade dos municípios e comento, qual seja, o baixo percentual de recursos captados por meio por meio de convênios. Atualmente são inúmeros os programas governamentais disponibilizados por meio dessa fonte e o governo Federal disponibiliza portais e treinamentos específicos para os técnicos municipais. Vários estudos são cristalinos em apontar as vantagens dessa fonte, tal como o trabalho de Castro e Andrade (2013) que revelou a importância da implementação de um órgão de projetos e convênios para a captação de recursos para os municípios brasileiros. Sugestão essa passível de ser incorporada por qualquer município.

7.3.3 Condicionantes legais e números das operações de crédito

A contratação de operações de crédito por Municípios, assim como ocorre para os outros entes federados, subordina-se às normas da Lei Complementar de 04/05/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF) e às Resoluções do Senado Federal (RSF) nº 40 e 43, de 2001. A fim de orientar adequadamente essas operações, o Tesouro Nacional brasileiro criou o Manual para Instruções de Pleito (MIP), instrumento robusto que fornece todas as orientações necessárias aos municípios para que os mesmos acessem recursos com aval ou garantia da União em operação de crédito interna ou externa. O MIP orienta os procedimentos de instrução dos pedidos de análise dirigidos ao Ministério da Fazenda, apresentando procedimentos para contratação, as condições ou vedações aplicáveis, os limites de endividamento a que estão submetidos, bem como os documentos exigidos pelo Senado Federal e a sua forma de apresentação (MIP, 2015).

De acordo com o MIP as operações de crédito dos entes públicos podem ser (Lei nº 4.320/1964 e LRF) de curto prazo (de até 12 meses), que podem integrar a

dívida flutuante, como as operações de Antecipação de Receita Orçamentária, e de médio ou longo prazo (acima de 12 meses), as quais compõem também a dívida fundada ou a dívida consolidada. No caso dos Projetos relacionados ao Plano Municipal de Saneamento Básico, se tem como perspectiva temporal o Médio e o Longo Prazo. São as operações de crédito de Médio e Longo prazo que propiciam o financiamento de obras e serviços públicos, mediante contratos ou a emissão de títulos da dívida pública, sendo observado o art. 11 da RSF nº 43/2001.

O município, nas operações de crédito, deverá observar os seguintes limites, conforme RSF 43/2011.

- LIMITE DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO – FLUXO: O montante global das operações realizadas em um exercício financeiro não poderá ser superior a 16,0% (dezesseis por cento) da receita corrente líquida - RCL (inciso I do art. 7º da RSF nº 43/2001);
- LIMITE DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO – DISPÊNDIO: O comprometimento anual com amortizações, juros e demais encargos da dívida consolidada, inclusive relativos a valores a desembolsar de operações de crédito já contratadas e a contratar, não poderá exceder a 11,5% (onze inteiros e cinco décimos por cento) da receita corrente líquida (inciso II do art. 7º da RSF nº 43/2001). O cálculo do comprometimento anual será feito pela média anual de todos os exercícios financeiros em que houver pagamentos previstos da operação pretendida da relação entre o comprometimento previsto e a receita corrente líquida projetada ano a ano (§ 4º do art. 7º da RSF nº 43/2001 e suas alterações).
- LIMITE DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO – ESTOQUE: (inciso III do art. 7º da RSF nº 43/2001, combinado com art. 3º da RSF nº 40/2001) a dívida consolidada líquida, no caso dos Municípios, não poderá exceder 1,2 (um inteiro e dois décimos) vezes a receita corrente líquida.

Ao se fazer a projeção da Receita Corrente Líquida é possível prever o possível montante de comprometimento anual com a dívida pública municipal. O parágrafo 6º do art. 7º da RSF nº 43/2001, estabelece os critérios para o essa Projeção, qual seja, a aplicação de Fator de Atualização sobre a receita corrente líquida do período de 12 (doze) meses findos no mês de referência. O referido Fator é obtido

a partir da média geométrica das taxas de crescimento real do PIB nacional nos últimos oito anos (art. 8º da Portaria STN nº 396/2009). A partir de março de 2017, considerando as revisões do IBGE e a publicação do PIB de 2016, o Fator de Atualização a ser utilizado é de 1,11783149%[2].

A fim de ilustrar detalhadamente o grau de comprometimento das receitas municipais com a manutenção básica da máquina pública, abaixo se apresenta o percentual de despesas com o funcionalismo público entre 2012 e 2014, conforme dados disponíveis nos relatórios de Gestão Fiscal do Tesouro Nacional, cujas informações são fornecidas pelos municípios. Utiliza-se a mesma sistemática de se comparar os dados dos municípios em tela com o de outros municípios que estão em fase de elaboração do PMSB.

Tabela 7-2 - Gastos com pessoal em relação à Receita Corrente Líquida.

MUNICÍPIO	2012	2013	2014
Alegre	53,71	55,02	55,84
Castelo	51,51	52,09	51,81
Conceição da Barra	53,78	49,02	49,58
Domingos Martins	44,76	42,79	42,27
Iúna	-	-	55,9
Sooretama	51,1	50,42	47,22
Marataízes	39,93	35,28	39,85
Muniz Freire	56,14	59,57	60,24
Nova Venécia	52,42	49,92	47,82
Jaguaré	38,3	44,18	51,96
Pinheiros	**-**	**-**	**-**
MÉDIA	**49,07**	**48,70**	**50,25**

Fonte: Adaptado de SISTN (2015).

Os dados relativos aos gastos com pessoal em Pinheiros não apresentam informações, assim como o detalhamento da Gestão Fiscal do município, na tabela abaixo. Veja-se, dessa forma, que o município de Pinheiros possui um importante déficit no que tange ao processo de alimentação dos sistemas governamentais de controle, isso dificulta enormemente qualquer tentativa de obtenção de empréstimos para financiamento do plano.

[2] Devido à ausência de dados sobre a Receita Corrente Líquida do ano de 2017, as projeções foram realizadas com os dados de 2014. Todavia, o contexto da análise não se encontra prejudicada visto que a diferença de valores não tende a ser demasiada para o pequeno lapso temporal.

Tabela 7-3 - Percentual da Dívida Consolidada Líquida sobre a Receita Corrente Líquida dos Municípios selecionados.

Município	2012	2013	2014
Alegre	10,19	5,49	-20,22
Castelo	-13,7	-18,1	-18,59
Conceição da Barra	0	0	-78,8
Domingos Martins	-11,9	-12,27	-24,02
Iúna			-6,15
Sooretama	-26,06	-21,98	-12,92
Marataízes	0	-43,52	-65,31
Muniz Freire	-5,4	-10	-11,81
Nova Venécia	10,44	-12,36	-17,1
Jaguaré	-17,82	0	0
Pinheiros			

Fonte: Adaptado de SISTN (2015).

Em relação às operações de crédito é válido lembrar que a LRF apresenta restrições adicionais para controle das contas públicas em anos de eleição, com destaque para o seguinte: “é proibido ao governante contrair obrigação de despesa, nos dois últimos quadrimestres do seu mandato, que não possa ser cumprida integralmente dentro dele, ou que tenha parcelas a serem pagas no exercício seguinte sem que haja suficiente disponibilidade de caixa”. Essas contingências devem ser levadas em consideração no planejamento de desembolsos.

À despeito de as operações de crédito se apresentarem como uma alternativa viável ao financiamento dos programas, projetos e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico, é válido ressaltar que essa é a fonte mais complexa e onerosa. Nesse sentido, na próxima seção são destacadas as diversas formas e fontes de fomento e financiamento disponíveis para o município e possíveis empresas públicas que operam, ou venham a operar parte do sistema de saneamento básico no município.

7.3.4 Formas e fontes de fomento e financiamento

São inúmeras as fontes de fomento e financiamento para os projetos de saneamento ambiental nos municípios. Cada uma, porém, possui suas nuances em termos de custos e burocracias envolvidas. Para todos os casos, é preciso que o município desenvolva uma competência para captação de recursos. No caso dos fomentos, por exemplo, a adequada identificação dos Programas de

Financiamento existentes, em todos os níveis de governo e a observação das diretrizes para elaboração de proposta de trabalho são indispensáveis para o sucesso na obtenção dos recursos necessários. Nesse sentido, vale a observação atenta aos manuais disponibilizados pelos diversos ministérios que facilitam a elaboração dos projetos, sobretudo aqueles disponibilizados pelo Ministério das Cidades.

O processo de financiamento das ações dependerá do modelo de negócio, preconizados em todo o arcabouço legal que versa sobre o tema, quais sejam, sumariamente: (i) a Lei de Concessão 8.987/1995, que regularizou a relação público-privada; (ii) a Lei de PPP 11.079/2004, que instituiu o modelo de participação público-privada no Brasil; (iii) a Lei dos Consórcios Públicos 11.107/2005, que regularizou a relação entre os entes federativos; e (iv) a Lei do Saneamento 11.445/2007, que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento.

A Lei nº 11.445/2007, em seus art. 48 e 49, apresenta um conjunto de diretrizes e objetivos que colocam o Saneamento Básico como prioridade na alocação de recursos públicos federais e dos financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União. Assim versam esses artigos:

> **Art. 48.** A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:
>
> I - Prioridade para as ações que promovam a eqüidade social e territorial no acesso ao saneamento básico;
>
> II - Aplicação dos recursos financeiros por ela administrados de modo a promover o desenvolvimento sustentável, a eficiência e a eficácia;
>
> III - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;
>
> IV - Utilização de indicadores epidemiológicos e de desenvolvimento social no planejamento, implementação e avaliação das suas ações de saneamento básico;
>
> V - Melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais e de saúde pública;
>
> VI - Colaboração para o desenvolvimento urbano e regional;

VII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

VIII - Fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico, à adoção de tecnologias apropriadas e à difusão dos conhecimentos gerados;

IX - Adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

X - Adoção da bacia hidrográfica como unidade de referência para o planejamento de suas ações;

XI - estímulo à implementação de infra-estruturas e serviços comuns a Municípios, mediante mecanismos de cooperação entre entes federados.

XII - estímulo ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de equipamentos e métodos economizadores de água;

Art. 49. São objetivos da Política Federal de Saneamento Básico:

I - Contribuir para o desenvolvimento nacional, a redução das desigualdades regionais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

II - Priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda;

III - Proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental aos povos indígenas e outras populações tradicionais, com soluções compatíveis com suas características socioculturais;

IV - Proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;

V - Assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

VI - Incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

> VII - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto-sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação federativa;
>
> VIII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos, contempladas as especificidades locais;
>
> IX - Fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;
>
> X - Minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde.
>
> XI - incentivar a adoção de equipamentos sanitários que contribuam para a redução do consumo de água;
>
> XII - promover educação ambiental voltada para a economia de água pelos usuários.

Já e em seu Art. 50, a mesma lei estabelece a possibilidade de criação programas de incentivo à execução de projetos de interesse social na área de saneamento básico com participação de investidores privados, mediante operações estruturadas de financiamentos realizados com recursos de fundos privados de investimento, de capitalização ou de previdência complementar, em condições compatíveis com a natureza essencial dos serviços públicos de saneamento básico.

Assim estabelece esse artigo:

> **Art. 50**. A alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União serão feitos em conformidade com as diretrizes e objetivos estabelecidos nos arts. 48 e 49 desta Lei e com os planos de saneamento básico e condicionados:
>
> I - ao alcance de índices mínimos de:

a) desempenho do prestador na gestão técnica, econômica e financeira dos serviços;

b) eficiência e eficácia dos serviços, ao longo da vida útil do empreendimento;

II - à adequada operação e manutenção dos empreendimentos anteriormente financiados com recursos mencionados no caput deste artigo.

§ 1º Na aplicação de recursos não onerosos da União, será dado prioridade às ações e empreendimentos que visem ao atendimento de usuários ou Municípios que não tenham capacidade de pagamento compatível com a auto-sustentação econômico-financeira dos serviços, vedada sua aplicação a empreendimentos contratados de forma onerosa.

§ 2º A União poderá instituir e orientar a execução de programas de incentivo à execução de projetos de interesse social na área de saneamento básico com participação de investidores privados, mediante operações estruturadas de financiamentos realizados com recursos de fundos privados de investimento, de capitalização ou de previdência complementar, em condições compatíveis com a natureza essencial dos serviços públicos de saneamento básico.

§ 3º É vedada a aplicação de recursos orçamentários da União na administração, operação e manutenção de serviços públicos de saneamento básico não administrados por órgão ou entidade federal, salvo por prazo determinado em situações de eminente risco à saúde pública e ao meio ambiente.

§ 4º Os recursos não onerosos da União, para subvenção de ações de saneamento básico promovidas pelos demais entes da Federação, serão sempre transferidos para Municípios, o Distrito Federal ou Estados.

§ 5º No fomento à melhoria de operadores públicos de serviços de saneamento básico, a União poderá conceder benefícios ou incentivos orçamentários, fiscais ou creditícios como contrapartida ao alcance de metas de desempenho operacional previamente estabelecidas.

§ 6º A exigência prevista na alínea a do inciso I do caput deste artigo não se aplica à destinação de recursos para programas de desenvolvimento institucional do operador de serviços públicos de saneamento básico.

Conforme destaca Albuquerque (2011), desde 2007, com o lançamento do PAC-Saneamento, o Governo Federal passou a destinar grande quantidade de recursos para o setor, utilizando a Caixa Econômica Federal (Caixa) e o BNDES, nessa ordem, como agentes financeiros dos projetos inseridos no programa.

Quando pensamos na categorização dos recursos para o saneamento, podemos dividi-los, conforme as categorias abaixo:

Quadro 7-3 - Principais fontes de financiamento disponíveis para o setor de saneamento básico do Brasil.

Forma	Descrição
Recursos onerosos	São os recursos provenientes dos fundos financiadores (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço-FGTS e Fundo de Amparo do Trabalhador-FAT). Sua captação ocorre por meio de operações de crédito e possui o ônus de incidência de juros. Trata-se de contratos de financiamento.
Recursos não onerosos	São aqueles relacionados ao Orçamento Geral da União, orçamentos de estados e municípios ou ainda de Convênios com esse fim específico. A forma de obtenção se dá por meio de transferência fiscal/estabelecimento de convênio entre entes federados, não havendo incidência de juros reais. Trata-se de contratos de repasse.
Recursos provenientes de empréstimos internacionais	São os recursos obtidos junto às agências multilaterais de crédito, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Banco Mundial (BIRD), por meio de Operações de Crédito avalizadas pelo Ministério da Fazenda.
Recursos captados no mercado de capitais	Os recursos são obtidos por meio do lançamento de ações ou emissão de debêntures, onde o conceito de investimento de risco apresenta-se como principal fator decisório na inversão de capitais no saneamento básico, disponíveis às companhias estaduais e municipais de saneamento básico.
Recursos próprios dos prestadores de serviços	São os recursos provenientes dos superávits das operações das empresas públicas que operam os serviços de saneamento básico.
Recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos	São os recursos oriundo do pagamento, pelos usuários, dos recursos ambientais, como os recursos hídricos, por exemplo.

Fonte: Autoria própria.

Quando se trata dos Programas de Financiamento existentes, cabe lembrar que cada um deles possui limites específicos para o valor do financiamento, que podem variar de acordo com o enquadramento do município, sobretudo em termos de tamanho populacional. Além disso, alguns financiamentos possuem limites temporais. Esses limites devem ser observados no planejamento e programação dos investimentos.

Nos quadros a seguir são descritos os vários programas de fomento e financiamento para as ações de Saneamento básico, disponibilizados por instituições nos níveis federal e estadual. Descrevem-se também os objetivos de cada programa.

7.3.4.1 Fontes da esfera Federal

Quadro 7-4 - Descrição detalhada das fontes de financiamento na esfera Federal.

Instituição	Programa	Origem dos Recursos	Objetivos
Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – Secretaria de Desenvolvimento Urbano	PRÓSANEAMENTO	FGTS	O Pró-Saneamento tem por objetivo promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população, por meio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais.
	PROSANEAR	FGTS	O objetivo fundamental do PAT PROSANEAR é equacionar, de forma autossustentável, os problemas de saneamento ambiental nas áreas urbanas altamente adensadas, ocupadas por famílias de baixa renda, onde as condições de infraestrutura sejam precárias.
	PASS	Fundo perdido / BID	O PASS/BID tem como objetivo implementar projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza do país, universalizando os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas áreas de maior concentração de pobreza.
	PRO-INFRA	Orçamento Geral da União (OGU)	O Pró-Infra é um programa destinado a municípios, que objetiva contribuir para a melhoria da qualidade de vida nas cidades mediante a reestruturação de sua infraestrutura urbana.

Instituição	Programa	Origem dos Recursos	Objetivos
Ministério da Saúde - FUNASA	Programa de Saneamento Rural	Fundo perdido / Ministério da Saúde	O Programa de Saneamento Rural – Funasa financia ações de saneamento em áreas rurais, como: Implantação e/ou a ampliação e/ou a melhoria de sistemas públicos e abastecimento de água e esgotamento sanitário; Elaboração de projetos de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário; Implantação de melhorias sanitárias domiciliares e/ou coletivas de pequeno porte, incluindo a implantação de sistemas de captação e armazenamento de água de chuva – cisternas.
Ministério do Meio Ambiente	LIXO E CIDADANIA	Fundo perdido	A retirada de crianças e adolescentes dos lixões, onde trabalham diretamente na catação ou acompanham seus familiares nesta atividade.
	PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	Convênios, Organismos Nacionais e Internacionais e Orçamento Geral da União (OGU).	Ações, Programas e Projetos no Âmbito dos Resíduos Sólidos.
	REBRAMAR Rede Brasileira de Manejo Ambiental de Resíduos Sólidos.	Ministério do Meio Ambiente.	Programas entre os agentes que geram resíduos, aqueles que o controlam e a comunidade.
Ministério das Cidades	Saneamento para Todos	Caixa Econômica Federal (FGTS)/BNDES	O Programa SANEAMENTO PARA TODOS – Setor Público e Privado tem por objetivo promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por meio de ações integradas e articuladas de saneamento básico no âmbito urbano com outras políticas setoriais, por meio de empreendimentos financiados ao setor público ou privado.

Instituição	Programa	Origem dos Recursos	Objetivos
Ministério de Ciência e Tecnologia	PROSAB - Programa de Pesquisa em Saneamento Básico.	FINEP, CNPQ, Caixa Econômica Federal, CAPES e Ministério da Ciência e Tecnologia.	Apoiar o desenvolvimento de pesquisas e o aperfeiçoamento de tecnologias nas áreas de águas de abastecimento, águas residuárias e resíduos sólidos que sejam de fácil aplicabilidade, baixo custo de implantação, operação e manutenção e que resultem na melhoria das condições de vida da população brasileira, especialmente as menos favorecidas.
Agência Nacional de Águas	PRODES		Visa a incentivar a implantação ou ampliação de estações de tratamento para reduzir os níveis de poluição em bacias hidrográficas, a partir de prioridades estabelecidas pela ANA.
	Programa de Gestão de Recursos Hídricos	OGU	Integra projetos e atividades que objetivam a recuperação e preservação da qualidade e quantidade de recursos hídricos das bacias hidrográficas.
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social	Programa Fundo Clima	Recursos do Ministério do Meio Ambiente	Apoiar a projetos de racionalização da limpeza urbana e disposição de resíduos com aproveitamento para geração de energia localizados em um dos municípios prioritários identificados pelo Ministério do Meio Ambiente.
Banco Interamericano de Desenvolvimento	PROCIDADES	BID	Promover a melhoria da qualidade de vida da população nos municípios brasileiros de pequeno e médio porte. A iniciativa é executada por meio de operações individuais financiadas pelo Banco Interamericano do Desenvolvimento (BID), inclusive na área de saneamento.

Fonte: Autoria própria.

7.3.4.2 Fontes da esfera Estadual

Quadro 7-5 - Descrição detalhada das fontes de financiamento na esfera Estadual.

Instituição	Código do Programa/ Rúbricas	Tipo de Instrumento	Objetivo
Fundo Estadual do Meio Ambiente/ SEAMA	FUNDEMA 201500002	Convênio	Apoiar planos, programas, projetos e empreendimentos que contribuam para a defesa e para o desenvolvimento sustentável do meio ambiente, bem como ampliar e fortalecer a oferta de serviços por organizações de interesse público não estatais, através de parcerias.
Instituto de Desenvolvimento Urbano e Habitação do Espírito Santo	IDURB 201400003	Convênio	Implementar e/ou apoiar ações de urbanismo, saneamento e infraestrutura voltados para mitigação dos efeitos das cheias e secas.
	IDURB 201400001	Convênio	Proporcionar aos centros urbanos capixabas obras e serviços de infraestrutura urbana, com vistas ao desenvolvimento racional equilibrado do Estado.
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos	IEMA 201300005	Convênio	Implantar e Implementar as Unidades de Conservação, utilizando os recursos de Compensação Ambiental previstos em legislação.
	IEMA 201300004	Convênio	Promover a Educação Ambiental formal e não formal, continua e permanente, no Estado do Espírito Santo, de forma que as pessoas adquiram conhecimentos para formação e modificação de valores, habilidades, experiências e atividades para agir individual e coletivamente, voltado para a conservação do Meio Ambiente.
	IEMA 201300002	Convênio	Aperfeiçoar e executar de forma eficaz ações integradas de controle ambiental, estimulando a gestão ambiental municipalizada e o envolvimento dos cidadãos na busca das soluções ambientais.
Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano	SEDURB 0854	Convênio	Apoio aos municípios para implantação da coleta seletiva com inclusão social de catadores.
	SEDURB 201100040	Convênio	Implantar Sistemas regionais de logísticas e destinação final de resíduos sólidos urbanos (rsu),

Instituição	Código do Programa/ Rúbricas	Tipo de Instrumento	Objetivo
			erradicar lixões ou outras disposições inadequadas.
	SEDURB 201100039	Convênio	Promoção de melhoria da qualidade, o aumento da disponibilidade hídrica e uso racional das águas por meio da integração com politicas transversais inclusive viabilidade de investimentos na promoção de saneamento básico (água e esgoto).
Secretaria Estadual de Meio Ambiente	FUNDÁGUA	Convênio	Fomentar, criar e fortalecer os comitês de bacias hidrográficas; Fomentar estudos, serviços e obras com vistas à conservação, preservação, uso racional, promoção dos usos múltiplos, controle e proteção dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos incluídos no Plano Estadual de Recursos Hídricos; Promover sistema de pagamento de serviços ambientais, etc..
Banco de Desenvolvimento do Estado do Espírito Santo	PROINVESTE CAPIXABA	Bandes	Financiar os municípios capixabas para a realização de investimentos e modernização da gestão pública.

Fonte: Autoria própria.

Dada a complexidade do processo de captação de recursos em algumas fontes, sobretudo pelos requerimentos documentais, sugere-se que seja criado um portfólio de opções para cada projeto. Nesse processo, as soluções consorciadas e a participação efetiva das empresas públicas prestadores de serviços de saneamento são fundamentais no processo de captação de recursos.

7.4 REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, G. da R. **Estruturas de financiamento aplicáveis ao setor de saneamento básico**. BNDES Setorial, n.34, p.45-94. 2011.

BRASIL. Lei 9.496/97, de 11 de setembro de 1997. Estabelece critérios para a consolidação, a assunção e o refinanciamento, pela União, da dívida pública mobiliária e outras que especifica, de responsabilidade dos Estados e do Distrito Federal.

BRASIL. Lei Complementar n. 101, de 04 de maio de 2000. **Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências.** Diário Oficial da União, DF, 05 mai.2000.

BRASIL. Ministério da Fazenda, Tesouro Nacional. Operações de Crédito de Estados e Municípios, Manual para Instruções de Pleitos – MIP. Versão Abr. 2015. Brasília, 2015.

CASTRO, M. H. G. de; ANDRADE, B. R. C. de. **A importância da implementação de um órgão de projetos e convênios para a captação de recursos para os municípios brasileiros: o caso da prefeitura municipal de viçosa**. In: Anais do IV Congresso Internacional governo, gestão e profissionalização em âmbito local frente aos grandes desafios de nosso tempo. Belo horizonte, out.2013.

SENADO FEDERAL. **Resolução do Senado Federal n. 43/2001.** Dispõe sobre as operações de crédito interno e externo dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Diário Oficial da União, DF, 26 dez.2001.

SENADO FEDERAL. **Resolução Nº 40 de 2001**. Texto consolidado com as alterações decorrentes da resolução nº 5 de 2002. DOU de 21.12.2001 e republicada DOU de 10.04.2002.

8 PLANO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Os eventos de emergência são aqueles decorrentes de atos da natureza ou acidentais que fogem do controle do prestador de serviços, podendo causar grandes transtornos à qualidade e/ou continuidade da prestação dos serviços em condições satisfatórias. Neste sentido, as ações de emergência e contingência buscam destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, tanto de caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de esgotamento sanitário.

Deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão na operação e na manutenção dos serviços de saneamento, no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através do controle e do monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos, visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras. A disponibilidade de tais estruturas possibilitará que os sistemas de esgotamento sanitário não tenham a segurança e a continuidade operacional comprometidas ou paralisadas.

As ações de emergência buscam corrigir ou mitigar as consequências dos eventos. Já as ações de contingências são as que visam precaver o sistema contra os efeitos de ocorrências ou situações indesejadas sob algum controle do prestador, com probabilidade significativa de ocorrência e previsibilidade limitada.

Além de destacar as ações que podem ser previstas para minimizar o risco de acidentes, e orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas, são apresentadas algumas ações de emergências e contingências a serem adotadas para os serviços de saneamento básico.

8.1 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

No Sistema de Esgotamento Sanitário, um dos principais motivos de interrupção dos serviços é o vazamento, que pode ocorrer, entre outras razões, por paralisação de elevatórias e entupimentos das tubulações. A primeira ação a ser tomada nestes casos seria o acionamento imediato de uma equipe para atendimento emergencial. Considerando que a produção de esgoto está diretamente relacionada ao consumo de água, uma outra medida possível é a emissão de alerta para contenção do consumo e, caso não seja suficiente, partir para um racionamento. Sistemas de geração autônoma de energia elétricas também podem ser adotados para evitar a paralisação de uma elevatória devido à uma paralisação no fornecimento de energia.

Os principais procedimentos a serem adotados em caso de acidente são a identificação de: áreas com estrutura danificada; abrangência da área afetada; existência de casos de contaminação e, em caso afirmativo, encaminhar ocorrência para o órgão de saúde, para os procedimentos indicados.

No Quadro 8-1 estão identificados os principais tipos de ocorrências/situações, possíveis origens e as ações a serem tomadas para o Sistema de Esgotamento Sanitário do Município.

Quadro 8-1 - Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas de ações.

Situação de Emergência e/ou Contingência	**Origem**	**Ações**
1. Rompimento ou obstrução de coletor tronco, interceptor ou emissário com extravasamento para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	a) comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; b) executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas; c) sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; d) imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados. e) monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Erosões de fundo de vale	a) comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; b) executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas; c) sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; d) imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados; e) monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	a) comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; b) executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas; c) sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; d) imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados; e) comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia; f) monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
2. Rompimento ou obstrução de rede coletora secundária com retorno de esgoto nos imóveis e/ou extravasamento para via pública	Obstrução em coletores de esgoto	a) comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de vigilância sanitária e ambiental; b) isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento c) executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	a) comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de vigilância sanitária e ambiental; b) executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas c) ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes

Situação de Emergência e/ou Contingência	Origem	Ações
3. Paralisação acidental ou emergencial de ETE com extravasão ou lançamento de efluentes não tratados nos corpos receptores.	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	a) comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental; b) comunicar à Concessionária de Energia a interrupção de energia; c) acionar alimentação alternativa de energia; d) instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água; e) adotar solução emergencial de manutenção; f) monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	a) comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental; b) comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento c) adotar solução emergencial de manutenção d) instalar equipamento reserva ou executar reparo das instalações danificadas com urgência; e) monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Ações de vandalismo	a) comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental; b) comunicar o ato de vandalismo à Polícia local; c) executar reparo das instalações danificadas com urgência; d) monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados
4. Paralisação acidental ou emergencial de estação elevatória com extravasamento para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	a) comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; b) comunicar à Concessionária de Energia a interrupção de energia; c) acionar alimentação alternativa de energia; d) sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; e) instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	a) comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; b) comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento; c) sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; d) instalar equipamento reserva; e) executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial das instalações danificadas;

Situação de Emergência e/ou Contingência	Origem	Ações
	Ações de vandalismo	a) comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; b) comunicar o ato de vandalismo à Polícia local; c) sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; d) executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial das instalações danificadas;
5. Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freáticos por fossas	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	a) comunicar a Vigilância Sanitária; b) promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação; c) conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto; d) exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema.
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	a) comunicar a Vigilância Sanitária; b) promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação; c) conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto; d) implantar programa de orientação quanto a necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos.
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	a) comunicar a Vigilância Sanitária; b) promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação; c) conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto; d) ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, principalmente nas fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano.

Fonte: Autoria própria.

8.1.1 Regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação do serviço de esgotamento sanitário e tarifas de contingência

8.1.1.1 Contexto institucional das responsabilidades

Nas situações críticas da prestação do serviço de esgotamento sanitário, as responsabilidades devem envolver todos os níveis institucionais, como a seguir:

- ***Prestadores:*** é a quem se atribui a responsabilidade operacional das ações emergenciais. As ações são as listadas nos itens anteriores deste capítulo, às quais os prestadores deverão ter planos emergenciais detalhados, que serão submetidos a aprovação prévia do Ente Regulador;
- ***Ente Regulador:*** aprova os planos detalhados das ações previstas para situações críticas, e acompanha o cumprimento das operações nos períodos de ocorrência de emergências;
- ***Titular (executivo municipal):*** através do Grupo ou Comitê de Planejamento recebe as informações e monitora o andamento da situação emergencial.

8.1.1.2 Regras gerais dos serviços de água e esgotos

Os planos detalhados do Prestador nas situações críticas deverão conter:

- *Situação de racionamento ou aumento temporário de água:*
    - Instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, instituições, autoridades e Defesa Civil;
    - Meios e formas de comunicação a população;
    - Definição da quantidade mínima a disponibilizar e periodicidade de entrega de água pelos caminhões pipa;
    - Dimensionamento do número de caminhões pipas e definição de preços unitários médios do fornecimento;
    - Listagem prévia dos caminhões pipas disponíveis na região e seus fornecedores;
    - Minuta de contratos emergenciais para contratação de caminhões pipas;

  - Sistemas de controle dos reservatórios e de rodízio do fornecimento pela rede.
- *Situação de acidentes e imprevistos nas instalações:*
  - Instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, instituições,
  - Autoridades e Defesa Civil;
  - Meios e formas de comunicação a população;
  - Minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços;
  - Definição dos serviços padrão e seus preços unitários médios;
  - Listagem prévia dos fornecedores de geradores de energia e equipamentos
  - Usuais nas situações.

8.1.1.3 Mecanismos tarifários de contingência

O emprego das tarifas de contingência é assegurado pela Lei Federal nº 11.445/2007 através do seu Artigo 46, o qual estabelece:

> **Art. 46.** Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação de serviços e a gestão da demanda.

O responsável pela instituição da tarifa de contingência é o ente regulador, que, para tanto, adotará os procedimentos regulatórios a seguir:

- Sistematização dos custos operacionais e dos investimentos necessários para atendimento dentro das regras de fornecimento;
- Cálculo tarifário e quantificação das receitas e subsídios necessários. Normalmente o subsídio pode ser tarifário caso integrem a estrutura tarifária, ou pode ser fiscal, neste caso quando decorrerem de alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções que, de acordo com o Programa de Subvenção Econômica, “é uma modalidade de apoio financeiro que consiste na aplicação de recursos públicos não reembolsáveis diretamente

em empresas, para compartilhar com elas os custos e os riscos inerentes a tais atividades”.

A Lei nº11.445/2007 permite a aplicação e a coexistência de diferentes esquemas de subsídios, que podem ser orientados para a oferta (subsídios indiretos), destinados aos prestadores de serviços, ou para a demanda (subsídios diretos), destinados aos usuários dos serviços de saneamento básico que estejam em condições de vulnerabilidade.

No caso da tarifa de contingência com quantificação de subsídios, torna-se necessário proceder-se ao cálculo da tarifa de prestação dos serviços de maneira a incluir-se a formatação do subsídio direto à parte, de forma tal que o benefício destinado ao prestador no caso de situações emergenciais, não prejudique o usuário com nível de pobreza maior, que deve ter o consumo do serviço prestado beneficiado por este recurso.

8.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

As ações para emergências e contingências devem ser previstas no PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme determinado na Lei Federal nº 11.445/2007. Os prestadores de serviços públicos de saneamento básico devem estar atentos ao planejamento dessas ações para reduzir os impactos das situações emergenciais ou de contingências a que pudessem estar sujeitas as instalações de seus sistemas e, por consequência, a qualidade dos serviços.

As situações de emergências são, em geral, acidentes nos sistemas de previsibilidade incerta ou ainda situações de vandalismo, que exigem ações corretivas de rápido encaminhamento. Já as de contingência são eventualidades que podem ser minimizadas mediante um planejamento preventivo de ações vinculadas à manutenção constante e à proteção de equipamentos.

As atividades antrópicas podem gerar impacto no sistema de abastecimento de água, como exemplo, ações de terraplanagem geram o desmatamento, movimentação de terra, possíveis deslizamentos, assoreamento de mananciais situados nos fundos de vale, posicionados a jusante do local da obra. As consequências desses impactos podem gerar efeitos desastrosos no

abastecimento de água devido alteração no volume de água, que pode ser reduzido drasticamente. São diversas as situações onde a quantidade e a qualidade da água para abastecimento acaba por ser comprometida.

Atividades como agricultura, pecuária, habitações, a industrialização e o lançamento de esgoto sem tratamento podem impactar o meio ambiente, comprometendo a qualidade das águas dos mananciais. Como exemplo, pode ser citado a contaminação por agrotóxicos, por fertilizantes e por produtos químicos. As águas subterrâneas, que servem como fonte alternativa de abastecimento, também pode ser contaminada por essas fontes de poluição. Portanto, qualquer que seja a atividade ou a ação a ser desenvolvida em determinada localidade, deve-se prever um estudo de impacto ambiental e traçar-se um plano de controle para que o meio ambiente do entorno não seja comprometido.

Outro aspecto importante, de alteração da qualidade da água, refere-se às doenças de veiculação hídrica que ocorrem pela contaminação da água de abastecimento por efluentes de origem sanitária. Essa contaminação pode acontecer devido vazamentos nas redes de esgoto, por ligações clandestinas de esgotos em redes de água pluvial, pelo solo contaminado por vazamentos de diversas origens, pelo seu lançamento in natura a céu aberto ou pela presença de fossas negras, cujos efluentes infiltram no solo desprotegido, alcançando o lençol freático.

8.2.1 Plano para segurança das águas

A falta de saneamento básico implica em inúmeras consequências, dentre elas, a ocorrência de contaminação da população por epidemias por vetores resultantes dessa situação, trazendo consigo um grande risco ao bem estar físico e mental dos indivíduos. O Quadro 8-2 apresenta doenças relacionadas com o abastecimento de água e suas medidas de controle.

Quadro 8-2 - Doenças de veiculação hídrica.

Transmissão	Doença	Medidas de controle
Água	Cólera Febre tifoide Leptospirose Giardíase Amebíase Hepatite infecciosa Diarreia aguda	• Fornecer água em quantidade e qualidade para consumo humano; • Instalar abastecimento de água preferencialmente com encanamento no domicilio; • Instalar melhorias sanitárias domiciliares e coletivas; • Instalar reservatório de água adequado com limpeza sistemática; • Proteger de contaminação os mananciais e fontes de água; • Implantar sistema adequado de esgotamento sanitário; • Eliminar o aparecimento de criadouros com inspeção sistemática e medidas de controle (aterro e outros); • Dar destinação adequada aos resíduos sólidos; • Controlar vetores e hospedeiros intermediários.
Falta de limpeza e higienização com a água	Escabiose Pediculose (piolho) Tracoma Conjuntivite bacteriana aguda Salmonelose Tricuríase Enterobiase Ancilostomíase Ascaridíase	
Por vetores que se relacionam com a água	Malária Dengue Febre amarela Filariose	
Associada à água	Esquistossomose	

Fonte: FUNASA (2010).

Segundo a Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde (MS) deve-se manter avaliação sistemática do sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base nos seguintes critérios:

I. Ocupação da bacia contribuinte ao manancial;
II. Histórico das características das águas;
III. Características físicas do sistema;
IV. Práticas operacionais; e
V. Na qualidade da água distribuída, conforme os princípios dos Planos de Segurança da Água (PSA) recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) ou definidos em diretrizes vigentes no País;

Dentre outras exigências tais como:

I. Responsável técnico habilitado nos sistemas e nas soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano;
II. Processo de desinfecção ou cloração em toda água para consumo humano, fornecida coletivamente; e

III. Quando as águas forem provenientes de manancial superficial, deverão ser submetidas a processo de filtração.

A Portaria MS 2.914/2011 descreve, ainda, que compete ao responsável pela operação do sistema de abastecimento de água para consumo humano notificar a autoridade de saúde pública e informar à respectiva entidade reguladora e à população, identificando períodos e locais, sempre que houver:

I. Situações de emergência com potencial para atingir a segurança de pessoas e bens;
II. Interrupção, pressão negativa ou intermitência no sistema de abastecimento;
III. Necessidade de realizar operação programada na rede de distribuição, que possa submeter trechos à pressão negativa;
IV. Modificações ou melhorias de qualquer natureza nos sistemas de abastecimento; e
V. Situações que possam oferecer risco à saúde.

Além disso, deve garantir a qualidade da água em atendimento ao padrão de potabilidade vigente, em conformidade com padrão microbiológico, para substâncias químicas que representam risco à saúde, entre outros parâmetros dispostos nos Anexos e demais disposições dessa Portaria.

No entanto, para garantir o acesso da população à água em quantidade e com qualidade, as seguintes metas deverão ser seguidas:

- Cumprimento da Portaria MS n° 2.914/2011;
- Garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos utilizados para abastecimento público e consumo humano;
- Definir procedimentos para a avaliação sistemática e a eficácia dos serviços prestados;
- Promover a melhoria contínua do gerenciamento da prestação.

De acordo com o ministério da saúde, o gerenciamento da qualidade da água, baseado em uma abordagem preventiva de risco, auxilia na garantia da segurança da água para consumo humano. O controle da qualidade microbiológica e química da água para consumo humano requer o desenvolvimento de planos de gestão que, quando implementados, forneçam base para a proteção do sistema e o

controle do processo, garantindo-se que o número de patógenos e as concentrações das substâncias químicas não representem risco à saúde pública, e que a água seja aceitável pelos consumidores. O PSA - Plano de Segurança da Água é um instrumento com abordagem preventiva, com o objetivo de garantir a segurança da água para consumo humano (BRASIL, 2012).

O PSA representa uma evolução do conceito sanitário e avaliações de vulnerabilidade, que inclui e envolve todo o sistema de abastecimento de água, por meio da organização e sistematização das práticas de gerenciamento aplicadas à água para consumo humano, pois o desenvolvimento de ferramentas metodológicas, com base em estudos de casos para a implementação do PSA no Brasil, constitui-se em um elemento facilitador para a implementação da portaria de potabilidade da água para consumo humano pelos responsáveis pelo controle de qualidade da água (nos sistemas e nas soluções alternativas coletivas de abastecimento de água) e pela vigilância da qualidade da água para consumo humano (setor saúde) (BRASIL, 2012).

Diante dessa perspectiva, o PSA deve ser elaborado pelo responsável pelo sistema, visando criar ferramentas metodológicas de avaliação e gerenciamento de riscos à saúde, associados aos sistemas de abastecimento em todas as suas etapas. É importante ressaltar que todas as localidades e distritos devem ser incluídos nesse plano para garantir a qualidade da água distribuída à população do município.

8.2.2 Planos para situações oriundas de acidentes nos sistemas

Os acidentes e imprevistos que normalmente ocorrem nesse sistema deverão englobar todas as características ambientais do entorno dos mananciais de água, ao longo dos sistemas de tratamento até a distribuição. As ações mitigadoras ou emergenciais terão que levar em conta o meio ambiente natural e urbano de forma a não abalar a sistemática de abastecimento, ou pelo menos minimizar os incômodos advindos pela suspensão ou racionamento do serviço.

Portanto, as ações de contingência contemplam todas as hipóteses acidentais identificadas, suas conseqüências e medidas efetivas para o desencadeamento das ações de controle. Sua estrutura contempla os procedimentos e recursos

humanos e materiais, de modo a propiciar as condições para adoção de ações, rápidas e eficazes, para fazer frente aos possíveis acidentes causados durante a operação dos serviços de água, anomalias operacionais e imprevisíveis que surgirem.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolem a capacidade de atendimento local, a operadora em exercício deverá dispor de todas as estruturas de apoio com mão de obra, materiais, equipamentos, de suas áreas de manutenção estratégica, das áreas de gestão, projetos e de toda área que se fizerem necessárias, inclusive áreas de suporte como comunicação, marketing, suprimentos e tecnologia da informação dentre outras, visando a correção dessas ocorrências atípicas, para que os sistemas de abastecimento de água do município tenham a segurança e a continuidade operacional.

Os acidentes devem ser documentados, para formação de um histórico que irá auxiliar na verificação de recorrências dos eventos e na necessidade de melhorias dos procedimentos adotados. As ações para atendimento dessas situações devem ser rápidas e eficientes e realizadas por equipe treinada e especializada.

No Quadro 8-3 estão identificados os principais tipos de ocorrências/situações, possíveis origens e as ações a serem tomadas para o Sistema de Abastecimento de Água do Município.

Quadro 8-3 - Identificação das principais ocorrências, origens e ações de contingência para os SAA.

Ocorrência	Origem	Ações de Contingência
Falta D'água Generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas.	• Comunicar imediatamente aos órgãos municipais de defesa civil, a vigilância sanitária e ambiental, a operadora de energia elétrica e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Sinalizar e isolar a área; • Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Deslizamento de encosta / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta.	• Comunicar imediatamente aos órgãos municipais de defesa civil, a vigilância sanitária e ambiental, a operadora de energia elétrica e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Sinalizar e isolar a área; • Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados; • Reparar as instalações danificadas com urgência.

Ocorrência	Origem	Ações de Contingência
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a população; • Comunicar a concessionária de energia; • Acionar gerador alternativo de energia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, a vigilância sanitária e ambiental e a população; • Sinalizar e isolar a área; • Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados; • Implementar o Plano de Ação de Emergência (PAE) cloro; • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Qualidade inadequada da água dos mananciais.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, a vigilância sanitária e ambiental e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Ampliar a fiscalização para determinar o agente causador; • Intensificar o monitoramento da água bruta e tratada; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário; • Deslocar frota de caminhões tanque para fornecimento emergencial de água potável.
	Ações de vandalismo.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura e a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos; • Comunicar à Polícia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Executar reparo das instalações danificadas com urgência; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
Falta D'água Parcial ou Localizada	Deficiências de água nos mananciais.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a população; • Comunicar a concessionária de energia;

Ocorrência	Origem	Ações de Contingência
	instalações de produção de água.	• Acionar gerador alternativo de energia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição.	• Comunicar a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a população; • Comunicar a concessionária de energia; • Acionar gerador alternativo de energia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Ações de vandalismo.	• Comunicar a concessionária/prefeitura e a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos; • Comunicar à polícia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Reparar as instalações danificadas com urgência; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.

Fonte: Autoria própria.

Outro ponto importante a ser determinado é com relação a artigo 46 da Lei nº 11.445/2007, que descreve que em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

8.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU)

É necessário que seja elaborado previamente, para otimizar as atividades de resposta a emergências, o Plano de Contingência que tem por objetivo orientar as ações de preparação e resposta ao cenário de risco, caso um evento adverso venha a ocorrer.

As principais medidas não estruturais, preventivas para eventos de emergência são: previsão e alerta de inundação, e zoneamento das áreas de risco de inundação. A seguir será apresentado as características destas medidas.

8.3.1 Sistema de previsão e alerta de inundações

De acordo com TUCCI (2005) o sistema de previsão e alerta tem o objetivo de se antecipar à ocorrência da inundação, alertando a população e tomando as medidas necessárias para reduzir os prejuízos que sejam resultantes da inundação.

De acordo com Barbosa (2006) uma maior conscientização da comunidade e um sistema de alerta, monitorado de maneira precisa, são determinantes na adoção de medidas preventivas. O conhecimento desse sistema pela população é importante, visto que pode reduzir os prejuízos causados pelas inundações. A Figura 8-1 apresenta, de forma esquemática, uma rede de monitoramento e previsão de alerta.

Figura 8-1 - Estrutura esquemática de uma rede de monitoramento e previsão de alerta.

Fonte: Barbosa (2006).

O sistema de previsão e alerta em tempo real envolve: um Sistema de coleta e transmissão de informações hidrológicas e do tempo (Monitoramento por rede telemétrica, satélite ou radar e transmissão dessas informações para o centro de previsão); um Centro de Previsão, responsável pela recepção e processamento de informações e por modelo de previsão, avaliação e alerta; e a Defesa Civil, responsável por alertar os sistemas públicos e a população que mora em locais de risco, além da remoção e proteção à população atingida durante a situação de emergência.

O Espírito Santo possui o Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil – PEPDEC (2015), que visa delinear as ações de prevenção, preparação e resposta para a minimização de efeitos desastrosos no Estado, estabelecendo nesse sentido, as atribuições de cada uma das instituições estaduais que compõem o Comitê Estadual de Combate às Adversidades Climáticas.

De acordo com PEPDEC (2015), a Defesa Civil Estadual conta com duas fontes de informações meteorológicas: o Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência

Técnica e Extensão Rural (INCAPER) e o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN).

O Sistema de Informações Meteorológicas do INCAPER concentra informações das instituições públicas que atuam com meteorologia e recursos hídricos no Estado. A função deste Sistema é monitorar as condições do tempo e do clima, realizar previsão do tempo e alertas meteorológicos e monitorar os recursos hídricos no Estado, fornecendo subsídios para a tomada de decisão dos órgãos governamentais e não governamentais. As informações sobre o Sistema de Informações Meteorológicas são publicadas na internet através do site: http://hidrometeorologia.incaper.es.gov.br/.

Para consolidação do Sistema Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais, o CEMADEN foi criado com o objetivo de implementar, complementar e consolidar a rede de instrumentos meteorológicos, hidrológicos e geotécnicos para monitoramento ambiental.

O município de Pinheiros criou em 2003 a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) pela lei nº 740 de 2003, e esta recebe, por email, as Informações Meteorológicas (granizo, chuvas intensas e vendaval) da Defesa Civil Estadual. Desse modo, os coordenadores e agentes da Defesa Civil Municipal devem ficar atentos a essas informações para repassarem à população em tempo necessário para as mesmas se precaverem.

8.3.2 Zoneamento das áreas de risco de inundação

Em 2013, IEMA desenvolveu o Atlas de Vulnerabilidade às Inundações no Estado do Espírito Santo, que reúne e consolida as informações sobre inundações existentes nos municípios e que, por conseguinte, deverá subsidiar o desenvolvimento de políticas públicas de prevenção e mitigação de eventos críticos, contribuindo para a alocação racional de recursos públicos.

Complementarmente o CPRM (2012) possui um levantamento e cadastramento das áreas de risco de enxurradas, inundação, e deslizamentos de terra para os municípios brasileiros, incluindo Pinheiros.

Não obstante, recomenda-se que seja realizado o Plano Municipal de Redução de Risco, que tem por objetivo a elaboração de cartas de risco naturais, que são instrumentos que devem apresentar a distribuição, o tipo e o grau dos riscos naturais, visando à construção de referências fundamentais para a implantação e desenvolvimentos de uma política pública municipal de gestão de riscos.

Todas estas fontes de dados identificaram áreas com risco e enxurradas, e inundações, que foram apresentadas na Etapa de Diagnóstico deste Plano Municipal de Saneamento.

A seguir, no Quadro 8-4, são apresentadas as ações de contingência específicas para cada componente do sistema de drenagem quando houver a ocorrência das situações emergenciais descritas.

Quadro 8-4 - Ações emergenciais relacionadas à drenagem.

Situações de Emergência/ Contingência	**Plano de Ação para Mitigação**	**Órgão Responsável**
Ações preventivas	- Comunicar aos responsáveis pelos imóveis situados em áreas alagáveis ou inundáveis, através de informativos com coleta de assinaturas, da necessidade ações em seu imóvel para diminuir possíveis perdas econômicas; - Apoiar a capacitação dos agentes da defesa civil municipal; - Monitorar a emissão dos alertas dos serviços meteorológicos do INCAPER visando convocar as equipes; - Promover a revisão de recursos disponíveis junto aos Órgãos Municipais, Estaduais, etc., através de check-list dos equipamentos, materiais, recursos humanos e programas sociais; - Criar parcerias com os meios de comunicação (Rádios, Jornais e Televisão), visando informar sobre ações de prevenir e para minimizar danos devido às inundações e tempestades;	Prefeitura – secretarias de Obras e Serviços Urbanos e de Assistência Social/Defesa Civil Municipal
Ações em estado de alerta	- Atividades de socorro às populações em risco; - Acionar técnico responsável para verificar a existência de risco a população (danos a edificações, vias, risco de propagação de doenças, etc.). - Assistência aos habitantes atingidos (remoção para abrigos provisórios); - Restabelecimento da moral da população atingida e reabilitação de cenários; - Desinfecção, desinfestação, descontaminação;	Prefeitura – secretarias de Obras e Serviços Urbanos e de Assistência Social/Defesa Civil Municipal
Ações de resposta	- Contatar coordenadoria estadual da Defesa Civil – CEDEC;	Prefeitura – Secretarias de Obras

Situações de Emergência/ Contingência	Plano de Ação para Mitigação	Órgão Responsável
	- Identificar as áreas atingidas; - Acionar as equipes de socorro; - Verificar quais as vias de acesso e evacuar as áreas de risco; - Manter todos informados quanto aos riscos através dos possíveis meios de comunicação; -Equipar e organizar os abrigos para receber a população vitimada pelas enchentes; - Busca e salvamento das vítimas; - Atendimento hospitalar - Divulgação para a imprensa quanto à situação do desastre e suas consequências; - Vigilância sanitária para monitoramento quanto às epidemias; - Propor soluções para a resolução das situações, com a participação da população e conscientizando a mesma sobre a importância de se preservar o sistema de drenagem.	e Serviços Urbanos, de Assistência Social e de Saúde/Defesa Civil Municipal

Fonte: Autoria própria.

8.4 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)

Quadro 8-5 - Plano de Emergência e Contingência do Sistema de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos.

Situações de Emergência/ Contingência	Plano de Ação para Mitigação	Órgão Responsável
Falta ou falha grave de qualquer tipo de serviços de limpeza urbana (contratado ou não)	- Acionar a Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo - Regularizar o serviço	- Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo
Falha com interrupção longa no tratamento e disposição final dos RSU	- Acionar a Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo - Providenciar disposição em outro aterro licenciado.	- Empresa contratada e/ou outras unidades de tratamento / destinação /disposição final
Interrupção do serviço de coleta e limpeza públicas	- Acionar a Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo - Imputar penalidades previstas em contrato; - Contratar uma nova empresa, em caráter emergencial para execução dos serviços interrompidos	- Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo
Interrupções nos acessos às unidades de transferência ou transbordo (se não existir, escrever “quando existir”)	- Acionar o Serviço de Fiscalização da Prefeitura Municipal, Secretaria de obras e Urbanismo, e Órgão / companhia de trânsito municipal;	- Serviço de Fiscalização da Prefeitura Municipal; - Setor de Fiscalização da empresa contratada (executora dos serviços)

Situações de Emergência/ Contingência	Plano de Ação para Mitigação	Órgão Responsável
	- Obter autorização para a utilização de caminhos alternativos ou, quando necessário, construir caminhos alternativos provisórios	- Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo
Invasão e ocupação irregular de áreas Municipais identificadas como “passivos ambientais”	- Acionar Fiscal de Obras e Polícia Militar (ambiental) mais próxima; - Desocupação da área invadida; - Relocação (provisória ou permanente) da população	- Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo
Disposição irregular de resíduos Não Perigosos em “área particular”	- Acionar Departamento de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo e Polícia Militar (ambiental) mais próxima; - Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do despejo ou ao proprietário do terreno; - Recolher e dar destinação adequada aos resíduos	- Departamento de Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo
Disposição irregular de resíduos Não Perigosos, em “área pública” autor conhecido	- Acionar Fiscal de Obras e Serviço de Limpeza Pública; - Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do despejo ou ao proprietário do terreno	- Departamento de Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo
Disposição irregular de resíduos Não Perigosos, em “área pública” autor desconhecido	- Acionar Fiscal de Obras e Serviço de Limpeza Pública; - Recolher e dar destinação adequada aos resíduos	- Departamento de Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo
Disposição Irregular de resíduos Perigosos	- Acionar – Departamento de Meio Ambiente, Polícia Militar (ambiental) mais próxima, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e IEMA; - Isolar e sinalizar a área; - Identificar / tipificar o resíduo perigoso; - Verificar orientações IEMA	- Departamento de Meio Ambiente - Defesa Civil e Corpo de Bombeiros
Acidentes com produtos perigosos	- Acionar – Departamento de Meio Ambiente, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e IEMA; - Isolar e sinalizar a área; - Identificar / tipificar o resíduo perigoso; - Verificar orientações IEMA	- Secretaria Municipal de Meio Ambiente - Defesa Civil e Corpo de Bombeiros

Fonte: Autoria própria.

8.5 REFERÊNCIAS

BARBOSA, F. de A. dos R. **Medidas de proteção e controle de inundações urbanas na bacia do rio Mamanguape/PB**. Universidade Federal da Paraíba – UFPB: Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana). João Pessoa, 2006. 116p.

BRASIL. Lei Nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 08 de novembro de 2016.

TUCCI, C.E.M. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas.** Ministério das Cidades – Global Water Partnership - Wolrd Bank – Unesco, 2005.

9 FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCECIMENTOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA DO PMSB

A gestão pública vem se modernizando e incorporando, ao longo do tempo, estratégias e instrumentos para a ampliação de sua eficiência e eficácia, com novas ações e tipos de intervenções. Inclusive, ressalta-se uma gestão pautada em indicadores que permitam o acompanhamento adequado da execução das políticas públicas e aumentem a transparência das ações.

Dessa forma, a construção de um planejamento estratégico e seu acompanhamento ao longo do tempo é essencial para alcançar os resultados positivos do presente plano. Entende-se que o planejamento estratégico é um processo cíclico, dinâmico e permanente que compreende não somente o momento de análise da realidade e de proposição de projetos e ações, mas engloba também a execução e avaliação que levam a um novo momento de proposição.

9.1 PLANEJAMENTO DO PMSB

O Planejamento compreende as atividades desenvolvidas para elaboração do conjunto de relatórios, conhecimentos, projetos, metas e indicadores apresentados e descritos no Plano Municipal de Saneamento Básico, bem como os demais momentos futuros que envolverão todas as iniciativas de transformação da realidade situacional.

Para o momento inicial do planejamento estratégico que resultou no presente Plano foi constituído um Comitê Técnico Executivo (CTE) que acompanhou os trabalhos de elaboração do PMSB e foram realizadas visitas de reconhecimento de campo, audiências públicas, levantamento de dados secundários junto aos órgãos envolvidos diretamente na prestação de serviços de saneamento básico, sistematização de informações institucionais sobre o município e reuniões técnicas com os consultores envolvidos na elaboração do Plano.

Em termos do gerenciamento técnico, foram realizadas reuniões do CTE que acompanhou o processo e desempenhou a função de facilitador o levantamento de informações e interação entre a equipe técnica e os órgãos públicos municipais

bem como para reconhecimento de campo e levantamento de informações. Além disso, os trabalhos realizados tiveram diálogo permanente com a Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano do Estado do Espírito Santo

Na realização dos estudos foram utilizados os bancos de dados e estudos:

- Do Instituto Jones Santos Neves (IJSN);
- Dos Censos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
- Relativos aos indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS);
- Do operador e prestador do serviço de água e esgoto;
- Das Secretarias, Departamentos e demais órgãos públicos municipais;
- Relativos aos relatórios contábeis da Prefeitura Municipal.

Tais dados permitiram que fossem realizadas as análises que resultaram nos diagnósticos técnicos.

Em termos de interação com a sociedade, garantiu-se sua representatividade e participação através dos membros da sociedade civil presentes no CTE, bem como a participação dos cidadãos nas respectivas audiências públicas e reuniões de mobilização.

Dessa forma, o acompanhamento contínuo da sociedade esteve garantido durante todos os momentos do planejamento. Além disso, durante as audiências públicas, desenvolveu-se uma metodologia que permitiu inserir a visão da população na elaboração do diagnóstico participativo de cada componente do saneamento básico.

9.2 EXECUÇÃO DO PMSB

A execução do Plano compreende a realização dos projetos e ações para alcançar os objetivos estabelecidos no PMSB, ou seja, significa adotar iniciativas e providências concretas para a realização do que está planejado. Essa fase do planejamento estratégico também ocorre nas duas instâncias já identificadas, ou seja, em nível técnico de gestão e em nível de interação social.

Em relação ao nível técnico de gestão, deve ser constituído um Comitê de Gestão do PMSB formado pelas unidades gerenciais do plano e por representantes da sociedade civil que irão desenvolver as atividades de controle, monitoramento, acompanhamento e avaliação do PMSB. De início o próprio CTE pode funcionar como Comitê de Gestão a fim de estabelecer o marco institucional desse processo de gestão.

O comitê terá a responsabilidade de promover a articulação das unidades gerenciais responsáveis pela efetivação do Plano por meio da execução dos projetos e ações definidos e acordados com a sociedade, incluindo, inclusive, a articulação com unidades complementares da Prefeitura e com instâncias e órgãos externos reguladores e financiadores do Saneamento Básico.

As secretarias municipais (unidades gerenciais) devem utilizar ferramentas de gerenciamento de projetos, especialmente de sistematização de informações, de detalhamento das ações e de controle que permitam o acompanhamento da evolução das ações empreendidas. Em termos de interação com a sociedade, além da representatividade da sociedade civil garantida pelos membros da sociedade civil no Comitê de Gestão do PMSB, deverão ser realizadas semestralmente câmaras técnicas para receber e debater a prestação de contas das atividades e a evolução da execução dos projetos do PMSB, bem como avaliar demandas e ações emergenciais. Essas câmaras técnicas, além da participação efetiva da sociedade civil, deverão contar com a participação de representantes dos órgãos públicos, direta e indiretamente relacionados aos serviços de saneamento básico, abrindo-se espaço também para a participação de representantes de secretarias estaduais, ministério público, órgãos federais, dentre outros.

9.3 ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB

O acompanhamento, monitoramento e avaliação consistem em verificar o quanto os projetos e ações estão sendo executados, se e como os objetivos estão sendo alcançados, o quanto as metas estão sendo superadas e quais os problemas e entraves que possam estar impedindo a execução do que está planejado.

Em termos gerenciais técnicos, cabe ao comitê reunir-se regularmente e sempre que se fizer necessário para acompanhar as atividades e evolução dos projetos e ações do PMSB, bem como avaliar demandas, ações emergenciais e direcionamentos da execução.

O comitê deverá utilizar instrumentos de controle, acompanhamento e avaliação. Essa etapa exige, sobretudo, a sistematização de informações por parte das unidades gerenciais que permitam monitorar as ações realizadas e as metas alcançadas. As reuniões do comitê de gestão devem ser capazes de gerar conhecimento e decisões que facilitem a execução do Plano.

Em termos de interação social, caberá ao Comitê apresentar na Câmara Técnica semestral o andamento dos projetos e ações, os resultados alcançados e as dificuldades presentes na execução, ou seja, prestar contas à sociedade das demandas apresentadas pela população nos diagnósticos participativos e dos compromissos pactuados no PMSB. Além disso, a Câmara Técnica deverá avaliar a condução dos projetos e ações em relação ao que está planejado, apontar novas demandas e deliberar sobre a atualização do PMSB que deverá ser realizada a cada 4 (quatro) anos.

Para tanto, a principal proposta do modelo de gestão do saneamento básico é o fortalecimento institucional da Administração Municipal a partir da criação de um Departamento de Gestão Integrada do Saneamento Ambiental (DEGISA), que agregue a gestão de todas as iniciativas relacionadas ao saneamento básico municipal. Trata-se de uma estrutura sistêmica e estratégica que pode estar ligada diretamente ao Prefeito, ou algumas das secretarias responsáveis pela oferta dos serviços de saneamento.

9.4 REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Em um contexto de crise fiscal e reformulação das formas de intervenção estatal, muitos serviços públicos foram transferidos para a iniciativa privada através de concessões e privatizações. Com isso, o Estado deixou de ser o protagonista na execução dos serviços e passou a desempenhar apenas as funções de planejamento, regulação e fiscalização, exigindo o surgimento das agências reguladoras.

A Lei de concessões n° 8.987 de 1995 já trazia em seu texto a criação de autarquias reguladoras que tinha como objetivo criar condições favoráveis para a prestação dos serviços públicos e proteger a população consumidora de tais serviços.

Em relação aos serviços de saneamento básico o marco regulatório foi estabelecido pela Lei n° 11.455/2007 que definiu como objetivos da regulação promover melhorias sociais para a população realizando intervenções necessárias para garantir um padrão de qualidade dos serviços e buscando o bem-estar social. Esse marco legal de regulação do saneamento engloba, além do abastecimento de água e esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos, a limpeza urbana, o manejo e a drenagem das águas pluviais urbanas.

Como os municípios do Estado têm apresentado pouca capacidade técnica e financeira para criar uma agência reguladora exclusiva para os serviços de saneamento básico e diante da necessidade de atender a legislação e dotar os serviços de saneamento de uma instancia reguladora, devem ser incentivadas iniciativas de ações conjuntas entre municípios próximos.

9.5 AVALIAÇÃO DOS MECANISMOS LEGAIS PARA EXECUÇÃO DOS PMSB

De forma geral, os municípios apresentam algumas deficiências em termos de normas jurídicas que sejam alinhadas e eficientes para a execução de todo o PMSB. As normas municipais circundam e envolvem os projetos, sem, contudo, geralmente, apresentar regras específicas e detalhadas para que os projetos possam ser aplicados.

Dessa forma, portanto, duas posturas do Poder Público Municipal são necessárias: (a) a regulamentação dos institutos normativos existentes na Lei Orgânica Municipal e nos Códigos para que ocorra a subsunção aos projetos e (b) a edição de novas normas que sejam convergentes com as propostas apresentadas nesse plano.

No que se refere ao ordenamento jurídico, para que haja alinhamento entre as proposições desse Plano e a realidade do município, as seguintes peças jurídicas devem elaboradas, caso ainda não exista no marco legal do município:

(a) Código Municipal de Meio Ambiente;

(b) Código de Proteção Ambiental;

(c) Código Municipal de Saúde;

(d) Coordenadoria Municipal de Defesa Civil;

(e) Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente;

(f) Consórcio Público para Desenvolvimento Sustentável;

(g) Consórcio Municipal de Saneamento Básico;

(h) Código de Parcelamento do Solo.

Dessa forma, é necessário o município adequar a legislação local aos novos ditames legislativos nas áreas de saneamento básico, resíduo sólido e florestas e às proposições desse plano para que as suas ações sejam mais permeadas de eficácia e eficiência.

9.6 INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO

Este tópico consiste na definição de mecanismos e procedimentos que permitam nortear as ações e empreender avaliações no campo do saneamento básico. Um indicador é uma relação matemática que mede, numericamente, atributos de um processo ou de seus resultados, com o objetivo de comparar esta medida com metas numéricas, pré-estabelecidas (FPNQ, 1995).

Especialmente nos países em desenvolvimento, as áreas de saneamento e de saúde, ainda que disponham, respectivamente, de um conjunto de indicadores sanitários e epidemiológicos, não os utilizam de forma sistemática e integrada, para fornecer suporte qualificado às suas ações, na meta de universalizar com equidade o atendimento. Tais indicadores, além de seu potencial em representar os efeitos da insuficiência das ações de saneamento sobre a saúde humana, podem constituir ferramenta para a vigilância e para a orientação de programas e planos de alocação de recursos em saneamento (COSTA et al., 2005).

Na legislação brasileira, seja em nível federal ou estadual a palavra “indicador” aparece citada inúmeras vezes, como, por exemplo, é mencionada 5 (cinco) vezes na Política Nacional de Saneamento Básico - Lei nº. 11.445/07 (BRASIL, 2007), 5 (cinco) vezes na Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Espírito Santo - Lei nº. 9264/09 (ESPÍRITO SANTO, 2009). Em todas as vezes que o termo indicador é mencionado, este está relacionado ao planejamento, implementação e avaliação de ações para melhoria da qualidade de vida, das condições ambientais e de saúde pública.

Von Schirnding (apud CALIJURI et al, 2009) reforça o papel dos indicadores de salubridade ambiental afirmando que os indicadores têm como papel principal a transformação de dados em informações relevantes para os tomadores de decisão e o público. Nesse sentido, é possível expressar na forma de indicadores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e saúde coletiva a atual situação do saneamento básico no município, assim como fazer um acompanhamento destes indicadores ao longo de ações efetuadas para avaliar a evolução do saneamento básico, da saúde e da sustentabilidade no município.

Para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações dos Planos, foi proposta uma matriz de indicadores de desempenho englobando os eixos de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e saúde coletiva composta por 46 indicadores e um quadro de pontuação onde para cada indicador é apresentada uma nota que pode ser utilizada pelo gestor municipal para indicar as ações prioritárias no município.

Para a coleta das informações necessárias para acompanhamento dos indicadores, devem ser utilizados dados disponibilizados nas bases de dados do Governo Federal, Estadual e Municipal. Segue abaixo algumas secretarias e instituições onde os dados podem ser encontrados:

- Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS);
- Fundação Nacional da Saúde (FUNASA);
- Secretaria de Estado da Saúde (SESA); Vigilância Epidemiológica Municipal e Estadual de Saúde;
- Secretaria Municipal de Saúde; Programa Saúde da Família; Plano de Ação para Prevenção e Controle da Diarreia desenvolvido pela Vigilância em Saúde;
- Concessionária dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgoto – CESAN;
- Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA);
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
- Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN);
- Secretaria Estadual de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (SEDURB).

Para auxiliar na investigação dos indicadores, deve ser utilizado também o Programa Nacional de Amostra de Domicílios (PNAD), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Sistema de Informação de Agravos de Saúde (SINAN), Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC).

Os indicadores selecionados visam auxiliar na avaliação objetiva, no monitoramento e no acompanhamento dos Planos de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município como um todo e podem ser verificados no APÊNDICE C.

9.7 REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm>. Acesso: 20 jun. 2015.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

BRASIL. Ministério da Saúde. **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.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de segurança da água: garantindo a qualidade e promovendo a saúde: um olhar do SUS**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_seguranca_agua_qualidade_sus.pdf>. Acesso: 28 jun. 2015.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. **Impactos na saúde e no sistema único de saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado.** Brasília: FUNASA/Ministério da Saúde, 2010. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/estudosPesquisas_ImpactosSaude.pdf>. Acesso: 28 jun. 2015.

APÊNDICE A

Quadro A1: Detalhamento dos Programas, Projetos e Ações.

PROGRAMA 01

Universalização Dos Serviços Na Área Rural

Objetivo do Programa: Universalização do atendimento da população com água potável

Público Alvo: Pequenas localidades, distritos e população dispersa

PROJETO 01

Demanda Rural Por Água Potável

Objetivo do Projeto: Fornecer água com qualidade para toda a população rural do município (demanda das pequenas localidades, distritos e população dispersa), atendendo aos critérios de potabilidade estabelecidos pela Portaria Nº 2914/2011 do Ministério da Saúde

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Realizar diagnóstico/cadastramento georreferenciado da situação das Pequenas localidades, distritos e população dispersa, com algum tipo de sistema de água existente e/ou sem sistema, soluções unifamiliares e inclusive cadastrar os poços existentes.	Diagnóstico/Cadastro atualizado das áreas rurais	Prefeitura	R$16.000,00	1	4
2	Realizar campanhas de incentivo à ligação na rede	Novas ligações à rede	Prefeitura	Equipe Local	1	20

Indicador:
Número de ligações na rede, % da população atendida

PROJETO 02

Manutenção Nas Estruturas Físicas Das Unidades De Sistemas Alternativos

Objetivo do Projeto: Promover reformas adequadas e melhorias operacionais ao sistema de abastecimento de água, que incluem as redes, adutoras, elevatórias, reservatórios e ETAs

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Realizar melhorias emergenciais operacionais nos sistemas de água existentes, recuperando a capacidade de tratamento dos mesmos.	SAA recuperados	Operador do Sistema/ Prefeitura	R$10.000,00	1	5
2	Reformar unidades componentes dos sistemas de abastecimento alternativos	Unidades dos Sistemas Alternativos restauradas	Operador do Sistema/ Prefeitura	R$450.000,00	6	20

Indicador:
Percentual de conclusão do projeto: Parcela do projeto concluído/total do projeto

PROJETO 03

AMPLIAÇÃO/CONSTRUÇÃO DAS ESTRUTURAS FÍSICAS DAS UNIDADES DE SISTEMAS ALTERNATIVOS

Objetivo do Projeto: Ampliar as estruturas físicas a fim de adequá-las à demanda de água para o abastecimento de todo o município.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar Projeto e Construir sistemas unifamiliares para atendimento à demanda rural existentes	SAA Rurais implantados	Prefeitura	R$450.400,00	3	20
2	Ampliar/implantar redes e ligações	Novos trechos e ligações das Redes de Abastecimento	Prefeitura	R$5.029.700,00	1	20

Indicador:
Percentual de conclusão do projeto: Parcela do projeto concluído/total do projeto

PROGRAMA 02

Universalização dos Serviços nas Áreas Urbana e Urbanizadas

Objetivo do Programa: Universalização do atendimento da população com água potável

Público Alvo: População dos perímetros urbanos da sede e distritos

PROJETO 04

Demanda Urbana Por Água Potável

Objetivo do Projeto: Fornecer água com qualidade para a toda a população do município, atendendo aos critérios de potabilidade estabelecidos pela Portaria n° 2914/2011 do Ministério da Saúde

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Realizar diagnóstico/cadastramento georreferenciado da situação do sistema de abastecimento de água das áreas urbanas e urbanizadas	Diagnóstico/Cadastro atualizado das áreas rurais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$16.000,00	1	4

2	Realizar campanhas de incentivo à ligação na rede	Novas ligações à rede	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe Local	1	20

Indicador:
Número de ligações na rede, % da população atendida

PROJETO 05

Manutenção Nas Estruturas Físicas Das Unidades

Objetivo do Projeto: Promover reformas adequadas e melhorias operacionais ao sistema de abastecimento de água, que incluem as redes, adutoras, elevatórias, reservatórios e ETAs

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Reativação da EEAB Maria Olinda e Olinda II	EEAB Maria Olinda e Olinda II	Operador do Sistema / Prefeitura	R$100.000,00	2	2
2	Reativação da ETA Maria Olinda e Olinda II	ETA Maria Olinda e Olinda II	Operador do Sistema / Prefeitura	R$100.000,00	1	2
3	Manutenção das instalações do local de captação de água em Nova Vitória e 11 de Agosto	Urbanização da captação de Nova Vitória e 11 de Agosto	Operador do Sistema / Prefeitura	R$20.000,00	3	3
4	Reforma do abrigo de captação, e construção de guarda corpo em São João do Sobrado	Urbanização da captação de São João do Sobrado	Operador do Sistema	R$20.000,00	1	2
5	Manutenção no entorno da área do poço de captação de Vila Fernandes	Urbanização do entorno da captação de Vila Fernandes	Operador do Sistema / Prefeitura	R$10.000,00	1	2
6	Manutenção no entorno da área do poço de captação de Lagoa Seca	Urbanização do entorno da captação de Lagoa Seca	Operador do Sistema / Prefeitura	R$10.000,00	1	2
7	Fazer melhorias operacionais no sistema de abastecimento de água sempre que necessário para manter a eficiência.	Sistema mais Eficiente	Operador do Sistema	R$300.000,00	10	20

Indicador:
Percentual de conclusão do projeto: Parcela do projeto concluído/total do projeto

PROJETO 06

Ampliação Das Estruturas Físicas Das Unidades

Objetivo do Projeto: Ampliar as estruturas físicas a fim de adequá-las à demanda de água para o abastecimento de todo o município.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Ampliar a rede de abastecimento do município para atender 100% da população por todo o horizonte de projeto	Universalização do SAA	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 2.255.525,00	1	20
2	Ampliação do SAA da sede (ETA, reservação, distribuição e ampliação da EEAT)	Ampliação de sistema	Operador do Sistema	R$ 9.275.000,00	7	9
3	Substituição da adutora de água tratada em fofo dn 300 mm	Melhoria do sistema	Operador do Sistema	R$ 1.800.000,00	3	4
4	Ampliação do SAA de São João do Sobrado (ETA, reservatório e distribuição)	Ampliação de sistema	Operador do sistema	R$1.345.000,00	3	4
5	Ampliar redes e ligações através do crescimento vegetativo	Novos trechos e ligações das Redes de Abastecimento	Operador do Sistema	R$400.000,00	1	20

Indicador:
Percentual de conclusão do projeto: Parcela do projeto concluído/total do projeto

PROGRAMA 03

Uso Racional Da Água

Objetivo do Programa: Atuar na demanda de consumo de água, incentivando o Uso Racional por meio de medidas de conscientização da população para enfrentar a escassez de recursos hídricos, e através de medidas operacionais para o controle de perdas físicas.

Público Alvo: Toda a população do município

PROJETO 07

Controle E Redução De Desperdícios

Objetivo do Projeto: Reduzir o desperdício de água em todo o município.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim

1	Viabilizar a utilização de equipamento adequado e realizar treinamento de pessoal para a pesquisa de vazamentos nos reservatórios, nas adutoras e/ou redes de distribuição e nos ramais prediais.	Redução de Vazamentos	Operador do Sistema	Equipe Local	1	20
2	Fiscalizar os consumos não autorizados (fraudes e falhas de cadastro)	Redução de Consumo	Operador do Sistema	Equipe Local	1	20
3	Realizar campanhas de conscientização para uso racional da água	Conscientização populacional	Operador do Sistema	Equipe Local	1	20
4	Realizar campanhas de conscientização para captação de água da chuva e reuso da d'água em edificações públicas e privadas.	Conscientização populacional	Operador do Sistema	Equipe Local	1	20

Indicador:
Índice de redução de perdas; Índice de perdas na distribuição; Consumo per capita

PROGRAMA 04

Gestão Da Água

Objetivo do Programa: Melhorar as informações sobre qualidade e quantidade de água no município, de forma a subsidiar os tomadores de decisão na definição de políticas públicas para a recuperação da qualidade das águas, contribuindo com a gestão sustentável dos recursos hídricos.

Público Alvo: Responsável pelo abastecimento de água

PROJETO 08

Monitoramento Da Qualidade Da Água Bruta

Objetivo do Projeto: Levantar informações e acompanhar a evolução da qualidade da água dos mananciais do município, evidenciado as situações onde houver risco para a saúde humana e dos animais.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Realizar estudo para implantação de projeto de redes de monitoramento da qualidade da água bruta	Rede de Monitoramento da Água Bruta	Operador do Sistema / Prefeitura	R$60.000,00	1	3
2	Implantar e realizar o monitoramento da qualidade da água captada onde não existe	Rede de Monitoramento da Água Bruta	Operador do Sistema / Prefeitura	R$208.000,00	5	20
3	Monitoramento da qualidade da água captada	Monitoramento da Água Bruta	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe Local	2	20
4	Montar planos de amostragem anual para coleta das amostras	Plano de Amostragem	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe Local	1	2

Indicador:
Índice de qualidade do manancial; Classificação do manancial – CONAMA 357

PROJETO 09

Monitoramento Da Qualidade Da Água Tratada

Objetivo do Projeto: Levantar informações que garantam que a água que abastece a população está dentro dos padrões estabelecidos pela Portaria Nº 2914/2011 do Ministério da Saúde.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Realizar estudo para implantação de projeto de redes de monitoramento da qualidade da água tratada nos distritos de Brunelli, Lagoa Seca, Santa Rita, São José do Jundiá, Vila Fernandes, Maria Olinda e Olinda II, Nova Vitória e 11 de Agosto.	Rede de Monitoramento da Água Tratada	Operador do Sistema / Prefeitura	R$60.000,00	1	3
2	Implantar e realizar o monitoramento diário da qualidade da água tratada nas ETAs de todo o município	Rede de Monitoramento da Água Tratada	Operador do Sistema / Prefeitura	R$1.482.000,00	2	20
3	Montar planos de amostragem anual para coleta e análise das amostras	Rede de Monitoramento da Água Tratada	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe Local	1	2

Indicador para o monitoramento e avaliação: Índice de qualidade da água tratada

PROJETO 10

Controle Dos Mananciais

Objetivo do Projeto: Avaliar a qualidade da água captada no município.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Fiscalizar e orientar as instalações e ocupações ao redor dos mananciais	Controle dos Mananciais	Prefeitura	Equipe Local	1	20

2	Promover a preservação, o controle e a recuperação das matas ciliares com acompanhamento técnico por meio do plantio de mudas de espécies nativas visando atender o Código Florestal nos trechos dos cursos d'água. Fazer uso sustentável das áreas rurais consolidadas em APP ao redor de cursos d'água	Controle dos Mananciais	Prefeitura	R$ 500.000,00	1	20
3	Realizar estudo para condução de projetos hidrológicos específicos para avaliação da qualidade de água e disponibilidade hídrica em cursos d'água que constituam potenciais mananciais para captação de água para abastecimento público e que não disponham monitoramento hidrológico sistemático	Diagnóstico Hidrológico	Prefeitura	R$ 200.000,00	1	3
4	Isolar e realizar manutenções e limpeza das margens dos rios próximos as captações	Controle dos Mananciais	Prefeitura	R$ 20.000,00	1	20
5	Realizar estudo para implantação de projeto de redes de monitoramento de vazões dos cursos d'água	Rede de Monitoramento	Prefeitura	R$ 60.000,00	1	3
6	Realizar manutenção no barramento construído para a captação de água na Sede a fim de controlar os problemas de assoreamento	Reservatório / Barramento manancial	Prefeitura	R$ 20.000,00	1	3
Índice de qualidade do manancial; Classificação do manancial – CONAMA 357; Porcentagem de área recuperada da mata ciliar						

PROGRAMA 05

Informação e Comunicação

Objetivo do Programa: Aperfeiçoar a comunicação e a relação entre prestadora de serviço e o usuário e levantar informações a respeito do sistema de abastecimento de água, a fim de melhorar o atendimento do serviço prestado.

Público Alvo: Responsável pelo abastecimento de água e toda população

PROJETO 11

Atendimento Ao Usuário

Objetivo do Projeto: Desenvolver melhorias no atendimento aos usuários pelo prestador do serviço e pela prefeitura.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Implantar canal aberto de comunicação entre usuário e prefeitura	Comunicação	Prefeitura	Equipe Local	1	20
2	Implantar/Manter canal aberto de comunicação entre usuário e prestadora de serviço	Comunicação	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe Local	1	20
3	Publicar indicadores de desempenho dos serviços de abastecimento de água local e municipal para a população	Publicação de indicadores	Prefeitura	Equipe local	1	20

Indicador:
Percentual de conclusão do projeto: Parcela do projeto concluído/total do projeto

PROJETO 12

Gestão da informação

Objetivo do Projeto: Identificar e realizar cadastramento das informações referente ao sistema de abastecimento de água do município

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Criar um banco de dados com informações a respeito das vazões captadas nos mananciais, do número de atendimentos e rede de distribuição	Banco de Dados atualizado	Prefeitura	Equipe Local	1	3
2	Manter a atualização do banco de dados: identificação, vazão, população abastecida, prazo de funcionamento, ação de desativação, qualidade da água, entre outras	Banco de Dados atualizado	Prefeitura	Equipe Local	4	20
3	Transferir ao município as informações de domínio do operador do sistema necessárias para o planejamento da cidade.	Informações	Operador do sistema	Equipe local	1	3
4	Manter o município atualizado com as informações de domínio do operador do sistema necessárias para o planejamento da cidade.	Informações	Operador do sistema	Equipe local	4	20
5	Cadastrar os dados levantados nas ações de cadastramento de redes para o portal GEOBASES	Cadastro	Prefeitura	Equipe local	5	20

Indicador:
Percentual de conclusão do projeto: Parcela do projeto concluído/total do projeto

PROGRAMA 06

Gestão Sustentável

Objetivo do Programa: Promover uma gestão sustentável e integrada dos mananciais subterrâneos e superficiais, em função dos recursos disponíveis e das perspectivas socioeconômicas.

Público Alvo: Responsável pelo abastecimento de água

PROJETO 13

Gestão Operacional E Administrativa

Objetivo do Projeto: Regularização dos serviços através da outorga das captações superficiais e subterrâneas, bem como o licenciamento ambiental das unidades do SAA, atendendo as recomendações e restrições impostas pelo órgão licenciador.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Regularizar perante ao órgão ambiental as outorgas de captação de todo o município	Outorgas Regularizadas	Operador do Sistema / Prefeitura	R$8.000,00	1	3
2	Regularizar perante ao órgão ambiental o licenciamento das ETAs de todo o município	ETAs Licenciadas	Operador do Sistema/ prefeitura	R$4.000,00	1	3
3	Capacitar e treinar os operadores para operar os sistemas das localidades de pequeno porte (sistemas alternativos)	Operadores Capacitados	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe Local	1	20
4	Destinar de forma ambientalmente adequada o lodo da ETA (estudo, projeto e obra)	Disposição Adequada de Lodo	Operador do Sistema	Equipe Local	2	20
5	Gerenciar e acompanhar o monitoramento da água tratada realizado nas ETAs	Monitoramento da Água Tratada	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe Local	1	20
6	Elaborar Plano Diretor de Abastecimento de Água	Plano Diretor de Abastecimento de Água	Empresa licitada	R$ 1.000.000,00	15	20
7	Realizar a gestão do sistema de abastecimento de água das localidades de pequeno porte e sistemas alternativos juntamente com a participação da população	SAA em localidades de pequeno porte	Prefeitura	Equipe Local	1	20

Indicador:
Percentual de conclusão do projeto: Parcela do projeto concluído/total do projeto

PROGRAMA 07

Informação e Comunicação

Objetivo do Programa: Aperfeiçoar a comunicação e a relação entre prestadora de serviço e o usuário, e levantar informações a respeito do sistema de esgotamento sanitário, a fim de melhorar o atendimento do serviço prestado.

Público Alvo: Operador do sistema / Prefeitura

PROJETO 14

Identificação e cadastramento

Objetivo do Projeto: Aperfeiçoar a comunicação e a relação entre prestadora de serviço e o usuário, e levantar informações a respeito do sistema de esgotamento sanitário, a fim de melhorar o atendimento do serviço prestado.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Realizar diagnóstico/cadastramento georreferenciado da situação das pequenas localidades, população dispersa e áreas urbanas/urbanizadas com algum tipo de sistema de esgotamento sanitário existente e/ou sem sistema	Cadastro técnico	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 16.000,00	1	4
2	Realizar cadastramento das unidades de tratamento de efluentes industriais	Cadastro de unidades de tratamento de efluentes industriais	Prefeitura	Equipe local	1	20
3	Realizar cadastramento de empresas prestadoras de serviço de limpeza de fossas	Cadastro de empresas prestadoras de serviços de limpeza de fossas	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe local	1	20
4	Realizar cadastramento de domicílios sem banheiros de famílias de baixa renda	Cadastro de domicílios sem banheiros	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe local	1	20
5	Manter informações de cadastramento atualizadas	Cadastros atualizados	Prefeitura	Equipe local	6	20

Indicador para o monitoramento e avaliação:
Percentual de áreas agrícolas cadastradas
Percentual em área de cadastramento da infraestrutura urbana de esgotamento sanitário
Percentual de domicílios urbanos cadastrados por tipo de esgotamento sanitário

PROJETO 15						
Comunicação e Atendimento ao Usuário						
Objetivo do Projeto: Desenvolver melhorias no atendimento aos usuários pelo prestador do serviço e pela prefeitura.						
n	**Ações**	**Produto**	**Agente Promotor**	**Investimento Necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Implantar canal aberto de comunicação entre usuário e prefeitura para notificação de eventos e/ou denúncias referentes aos serviços de esgotamento sanitário	Canal de comunicação e atendimento ao usuário	Prefeitura	Equipe local	2	20
2	Publicar indicadores de desempenho dos serviços de esgotamento sanitário do SES local e municipal para a população	Publicação de indicadores	Prefeitura	Equipe local	1	20
3	Realizar pesquisas de satisfação dos usuários	Pesquisas de satisfação	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe local	5	20
Indicador para o monitoramento e avaliação: Número de ligações, sugestões e reclamações pelo canal de atendimento ao cliente por ano Percentual de satisfação dos clientes com serviços de esgotamento sanitário						

PROJETO 16						
Gestão da informação						
Objetivo do Projeto: Identificar e realizar cadastramento das informações referentes ao sistema de esgotamento sanitário do município.						
n	**Ações**	**Produto**	**Agente Promotor**	**Investimento Necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Criar um banco de dados com informações a respeito do número de atendimentos, rede coletora e vazão de esgoto tratado	Banco de dados atualizado	Prefeitura	Equipe local	1	3
2	Manter atualização do banco de dados com informações a respeito do número de atendimentos, rede coletora e vazão de esgoto tratado	Banco de dados atualizado	Prefeitura	Equipe local	4	20
3	Transferir ao município as informações de domínio do operador do sistema necessárias para o planejamento da cidade.	Informações	Operador do sistema	Equipe local	1	3
4	Manter o município atualizado com as informações de domínio do operador do sistema necessárias para o planejamento da cidade.	Informações	Operador do sistema	Equipe local	4	20
5	Criar sistema de fiscalização de unidades industriais geradoras de efluentes a fim de minimizar o risco de contaminação ambiental	Sistema informatizado de pesquisa	Prefeitura	Equipe local	1	3
6	Manter atualizado sistema de fiscalização de unidades industriais geradoras de efluentes a fim de minimizar o risco de contaminação ambiental	Sistema informatizado de pesquisa	Prefeitura	Equipe local	4	20
7	Ceder dados levantados nas ações de cadastramento de redes para o portal GEOBASES	Cadastro	Operador do sistema	Equipe local	5	20
Indicador para o monitoramento e avaliação: Percentual de conclusão do projeto: Parcela do projeto concluído/total do projeto						

PROGRAMA 08						
Ampliação e Modernização dos Sistemas de Esgotamento Sanitário						
Objetivo do Programa: Coletar, transportar e tratar 100% dos esgotos produzidos no município até o fim do PMSB.						
Público Alvo: Toda a população do município						
PROJETO 17						
Implantação / Ampliação dos Serviços de Coleta e Transporte dos SES em áreas Urbanas e urbanizadas						
Objetivo do Projeto: Implantar ou ampliar redes coletoras nas localidades com déficit dos serviços de coleta e transporte de esgotos sanitários						
n	**Ações**	**Produto**	**Agente Promotor**	**Investimento Necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Elaborar Projetos Básico e Executivo para a implantação / ampliação das redes coletoras nos SES urbanos	Projeto básico e executivo	Operador do Sistema	R$ 80.000,00	**2**	**4**
2	Ampliar redes coletoras e recuperação de trechos inoperantes nas comunidades do distrito de Sede	Redes coletoras	Operador do Sistema	R$ 2.586.224,74	4	20
3	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito Sede	Ligações prediais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 1.703.123,61	4	20
4	Ampliar redes e ligações através do crescimento vegetativo	Redes coletoras e ligações	Operador do Sistema	R$200.000,00	1	20

5	Ampliar redes coletoras e recuperação de trechos inoperantes nas comunidades do distrito de São João do Sobrado	Redes coletoras	Operador do Sistema	R$ 1.336.956,52	4	20
6	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito de São João do Sobrado	Ligações prediais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 880.434,78	4	20
7	Realizar campanhas de incentivo à ligação na rede	Novas ligações na rede	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe local	1	20

Indicadores para o monitoramento e avaliação:
Volume de esgoto coletado (m³/dia) (local e municipal)
Volume de esgotos per capita (L/hab.dia)
Índice de coleta de esgotos sanitários (esgoto/água*0,8) (local e municipal)
Índice de atendimento (local e municipal)
Número de ligações totais, ativas e inativas (local e municipal)
Número de economias totais, residenciais, comerciais e industriais (local e municipal)
Percentual de execução de estudos planejados

PROJETO 18

Implantação / Ampliação / Reforma das Unidades de Tratamento dos SES Urbanos

Objetivo do Projeto: Aperfeiçoar o tratamento a fim de atingir a universalização do serviço no município até o fim do PMSB.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Realizar estudo de concepção para implantação / ampliação / reforma das ETEs por localidade	Estudo de concepção das ETEs	Operador do Sistema / prefeitura	R$ 80.000,00	1	4
2	Ampliar ETE UASB e Biofiltro em São João do Sobrado	Ampliação da ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 913.043,48	6	8
3	Ampliar capacidade de tratamento da ETE em Sede	Ampliação da ETE	Operador do Sistema	R$ 1.766.202,26	1	2
4	Elaborar estudo 3 anos antes da saturação da ETE para execução de novo projeto	Estudo de novo projeto	Operador do Sistema	Equipe local	1	20

Indicador para o monitoramento e avaliação:
Volume de esgoto tratado (m³/dia) (local e municipal)
Índice de tratamento de esgotos sanitários (% população) (local e municipal)
Razão de volume de esgoto tratado / coletado (%) (local e municipal)
Índice de saturação do sistema (local)
Percentual de execução de estudos planejados

PROJETO 19

Implantação / Ampliação dos sistemas Rurais

Objetivo do Projeto: Estabelecimento de sistemas coletivos e individuais completos de esgotamento sanitário em localidades rurais de maneira sustentável

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Realizar estudo de concepção de sistemas completos sustentáveis para o esgotamento sanitário das comunidades	Estudo de concepção	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 60.000,00	2	7
2	Elaborar Projeto Básico e Executivo dos novos sistemas propostos	Projeto Básico e Executivo	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 100.000,00	6	11
3	Construir sistema de tratamento coletivo na comunidade CREMASCO no distrito de São João do Sobrado	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 1.000.000,00	7	12
4	Construir sistema de tratamento coletivo na comunidade ASSENTAMENTO Mª OLINDA & OLINDA II na Sede	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 770.000,00	7	12
5	Construir sistema de tratamento coletivo na comunidade ASSENTAMENTO NOVA VITÓRIA na Sede	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 150.000,00	7	12
6	Construir sistema de tratamento coletivo na comunidade ASSENTAMENTO ONZE DE AGOSTO na Sede	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 53.000,00	7	12
7	Construir sistema de tratamento coletivo na comunidade Brunelli na Sede	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 63.000,00	7	12

8	Construir sistema de tratamento coletivo na comunidade VILA FERNANDES na Sede	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 280.000,00	7	12
9	Construir sistema de tratamento coletivo na comunidade SÃO JOSÉ DO JUNDIÁ na Sede	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 83.000,00	7	12
10	Construir sistema de tratamento coletivo na comunidade LAGOA SECA na Sede	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 240.000,00	7	12
11	Construir sistema de tratamento coletivo na comunidade SANTA RITA na Sede	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 58.000,00	7	12
12	Construir sistema de tratamento coletivo na comunidade QUINZE DE MAIO na Sede	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 175.000,00	7	12
13	Construir Fossa Séptica Ecológica Unifamiliar nos domicílios dispersos	Fossas sépticas	Prefeitura	R$ 887.600,00	7	20
14	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade CREMASCO no distrito de São João do Sobrado	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 1.400.000,00	7	12
15	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade ASSENTAMENTO Mª OLINDA & OLINDA II na Sede	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 1.000.000,00	7	12
16	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade ASSENTAMENTO NOVA VITÓRIA na Sede	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 190.000,00	7	12
17	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade ASSENTAMENTO ONZE DE AGOSTO na Sede	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 70.000,00	7	12
18	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade Brunelli na Sede	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 80.000,00	7	12
19	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade VILA FERNANDES na Sede	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 360.000,00	7	12
20	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade SÃO JOSÉ DO JUNDIÁ na Sede	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 106.000,00	7	12
21	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade LAGOA SECA na Sede	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 305.555,00	7	12
22	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade SANTA RITA na Sede	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 74.000,00	7	12
23	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade QUINZE DE MAIO na Sede	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 225.000,00	7	12
24	Realizar treinamento de pessoal da comunidade para a operação e manutenção dos sistemas implantados e a serem implantados	Treinamento de pessoal	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe local	6	20

Indicadores para o monitoramento e avaliação:
Volume de esgoto coletado (m³/dia) (local e municipal)
Volume de esgotos per capita (L/hab.dia)
Índice de coleta de esgotos sanitários (esgoto/água*0,8) (local e municipal)
Índice de atendimento (local e municipal)
Número de ligações totais, ativas e inativas (local e municipal)
Número de economias totais, residenciais, comerciais e industriais (local e municipal)
Volume de esgoto tratado (m³/dia) (local e municipal)
Índice de tratamento de esgotos sanitários (% população) (local e municipal)
Razão de volume de esgoto tratado / coletado (%) (local e municipal)
Percentual de execução de estudos planejados
Percentual de obras dentro do prazo estabelecido
Número de dias perdidos com obras em atraso
Número de operadores treinados por comunidade
Carga horária anual de treinamento

PROGRAMA 09

Modernização Administrativa e Operacional dos Sistemas de Esgotamento Sanitário

Objetivo do Programa: Garantir a integridade das condições físicas e dimensões das estruturas do sistema a fim de assegurar a eficiência do sistema de esgotamento sanitário do município

Público Alvo: Toda a população do município

PROJETO 20

Manutenção dos Sistemas de Esgotamento Sanitário

Objetivo do Projeto: Promover reformas adequadas e melhorias operacionais ao sistema de esgotamento sanitário, que incluem as redes, elevatórias, emissários e ETEs

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Estabelecer rotina de manutenção preditiva e preventiva das unidades dos SES	Manutenção	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe local	1	1
2	Estabelecer rotina de conservação das unidades dos SES e do seu entorno	Conservação	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe local	1	1
3	Realizar designação e capacitação de pessoal para atuar na manutenção dos sistemas	Designação e capacitação de pessoal	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 20.000,00	2	20
4	Realizar manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário	Manutenção	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 10.000.000,00	2	20

Indicador para o monitoramento e avaliação:
Percentual de execução de ações de manutenção/conservação planejadas
Percentual de execução de ações de manutenção/conservação planejadas dentro do prazo estimado
Número de servidores/funcionários treinados/capacitados para manutenção por ano

PROJETO 21

Regularização Ambiental e Fundiária

Objetivo do Projeto: Regularização dos serviços através do licenciamento ambiental das unidades do SES, atendendo as recomendações e restrições impostas pelo órgão licenciador.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Regularizar licenças ambientais vencidas ou não existentes dos dispositivos e dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Licenças ambientais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 50.000,00	1	4
2	Regularizar outorgas de lançamento de esgotos sanitários	Outorgas	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 4.000,00	1	4
3	Realizar Regularização fundiária dos equipamentos dos SES	Entrada em processo de regularização fundiária dos equipamentos	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe local	1	12

Indicador para o monitoramento e avaliação:
Percentual de SES com situação fundiária regularizada
Percentual de SES com situação de licença/outorga regularizada

PROGRAMA 10

Monitoramento das Unidades de Tratamento e dos Corpos Receptores

Objetivo do Programa: Levantar informações a respeito da qualidade dos efluentes tratados e avaliar se as condições dos corpos receptores estão dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005

Público Alvo: Toda a população do município

PROJETO 22

Monitoramento das Unidades Coletivas de Tratamento e dos Corpos Receptores

Objetivo do Projeto: Monitorar a qualidade dos efluentes tratados e da água nos corpos receptores, a fim de determinar se estão dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Implantar rotina de monitoramento da qualidade do efluente bruto e tratado das ETEs dos SES (Eficiência de tratamento)	Monitoramento	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 208.000,00	5	20
2	Fiscalizar aplicação inadequada de agrotóxicos e lançamento	Fiscalização de aplicação inadequada de agrotóxicos e lançamento	Prefeitura / IDAF	Equipe local	1	20

Indicador para o monitoramento e avaliação:
Percentual de execução de ações de monitoramento planejadas
Percentual de amostras de esgoto tratado em conformidade com a legislação
Percentual de amostras de qualidade de água bruta em conformidade com a legislação

PROJETO 23

Acompanhamento das Unidades Individuais de Tratamento

Objetivo do Projeto: Levantar informações a respeito da qualidade dos efluentes tratados em todas as unidades a fim de garantir a eficiência desejada nos processos de tratamento.

n	Ações	Produto	Agente	Investimento	Prazo

n	Ações	Produto	Promotor	Necessário	Início	Fim
1	Realizar acompanhamento / Limpeza das fossas sépticas existentes como alternativa de tratamento do esgoto sanitário em domicílios urbanos ainda não cobertos por rede coletora	Acompanhamento	Prefeitura	R$ 300.000,00	3	20
2	Realizar acompanhamento das unidades de tratamento de efluentes industriais	Acompanhamento	Prefeitura	Equipe local	2	20
3	Fiscalizar atividades de empresas prestadoras de serviço de limpeza de fossas	Fiscalização de empresas	Prefeitura	Equipe local	2	20
4	Destinar adequadamente os lodos de fossas e sistemas de tratamento coletivo operados pelo município	Destinação adequada dos lodos	Prefeitura	Incluso nas ações 4 do projeto "Manutenção dos Sistemas Coletivos de Esgotamento Sanitário"	3	20

Indicador para o monitoramento e avaliação:
Percentual de domicílios rurais com fossas sépticas ecológicas padrão
Percentual de domicílios rurais com fossas sépticas ecológicas padrão em conformidade com limpeza periódica
Percentual de domicílios urbanos com fossas sépticas ecológicas padrão
Percentual de domicílios urbanos com fossas sépticas ecológicas padrão em conformidade com limpeza periódica
Percentual de fossas com destinação adequada dos lodos

PROGRAMA 11

Bem Estar Sanitário

Objetivo do Programa: Aumentar a salubridade ambiental por intermédio da substituição dos lançamentos clandestinos por ligações na rede coletora (ou em fossas sépticas ecológicas padrão na falta desta) e da construção de banheiros em domicílios de baixa renda.

Público Alvo: Toda a população do município

PROJETO 24

Monitoramento dos Lançamentos Clandestinos

Objetivo do Projeto: Elevar o número de ligações ativas na rede coletora de esgotos sanitários e eliminar lançamentos in natura em corpos hídricos, em redes de drenagem pluvial e uso de fossas (sépticas ou negras) por domicílios cobertos por rede coletora.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar lei municipal para a obrigatoriedade de ligação do domicílio e comércio em rede de esgoto (quando existente) ou uso de fossa séptica no padrão ecológico definido, bem como para a obrigatoriedade de tratamento de efluentes industriais	Lei municipal	Prefeitura	Equipe local	2	4
2	Realizar notificação dos domicílios, comércios e indústrias (neste caso, com efluentes de vazão e/ou característica compatíveis com a rede e com o tratamento de esgotos sanitários) para ligação na rede coletora de esgotos sanitários implantada ou uso de fossa séptica ecológica padrão, passível de multa em notificação reincidente	Notificação dos domicílios, comércios e indústrias para ligação na rede coletora	Prefeitura	Equipe local	5	20
3	Realizar notificação dos domicílios, comércios e indústrias com ligações de drenagem pluvial na rede de esgoto, passível de multa em notificação reincidente	Notificação dos domicílios, comércios e indústrias com ligações de drenagem pluvial na rede de esgoto	Prefeitura	Equipe local	3	20
4	Realizar notificação das indústrias cujos lançamentos de efluentes requerem tratamento diferenciado (vazão e/ou característica incompatíveis com a rede e com o tratamento de esgotos sanitários), passível de multa em notificação reincidente	Notificação das indústrias cujos lançamentos de efluentes requerem tratamento diferenciado	Prefeitura	Equipe local	5	20
5	Fornecer auxilio técnico e educacional para a construção de banheiros em domicílios de baixa renda	Banheiros	Prefeitura	Equipe local	2	20
	Construir banheiros em domicílios de baixa renda	Banheiros	Prefeitura	R$ 1.096.200,00	1	20

Indicador para o monitoramento e avaliação:
Número de notificações por não conformidade por ano
Número de multas por não conformidade por ano
Número de banheiros construídos

PROGRAMA 12

Programa de reestruturação gerencial e operacional da drenagem urbana

Objetivo do Programa: Adequar a estrutura e o funcionamento institucional do poder público local para a realização da gestão eficiente do sistema de drenagem municipal.

Público Alvo: Prefeitura Municipal de Domingos Martins, fiscais da Prefeitura, lideranças comunitárias, entidades da sociedade civil, conselheiros municipais e população em geral.

PROJETO 25

Projeto de fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana

Objetivo do Projeto: Reestruturar a fiscalização do ordenamento urbano municipal visando inibir as infrações urbanísticas e ambientais.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Manter o número de fiscais, em pelo menos dois, que atuam no cumprimento da legislação urbana, sobretudo naquela relativa a drenagem. Esta ação é importante para que não se permita a instalação de ocupações irregulares às margens dos rios e áreas de risco, sendo o custo desta ação preventiva significativamente menor do que os custos necessários para se implementar ações corretivas como obras de remoção ou macrodrenagem.	Permitir a continuidade eficiente da fiscalização	Prefeitura	R$ 1.883.702,40	2	20
2	Definir estratégias de atuação dos fiscais com rotinas sistemáticas de fiscalização, ativas e passivas, focadas no combate das principais infrações urbanísticas.	Plano de rotinas sistemáticas de fiscalização	Prefeitura	Equipe Local	2	20
3	Ampliar os canais, sobretudo os virtuais, de comunicação dos setores de fiscalização para receber denúncias de infrações à legislação urbanística.	Página no website da Prefeitura	Prefeitura	Equipe Local	2	20
4	Promover uma articulação entre as diversas fiscalizações que existem no município, buscando a formação de uma rede que iniba infrações da legislação municipal que impactam o sistema de drenagem.	Permitir a continuidade eficiente da fiscalização	Prefeitura	Equipe Local	2	20

Ação Realizada / Não Realizada

PROJETO 26

Projeto de reestruturação da gestão do sistema de drenagem

Objetivo do Projeto: Adequar a estrutura e o funcionamento institucional do poder público local para a realização da gestão do sistema de drenagem municipal.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Criar uma função comissionada de Gestor do Sistema de Drenagem Municipal (sugestão: indicação de um funcionário efetivo);	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	Prefeitura	R$ 960.000,00	2	20
2	Criar e implementar rotinas de execução de limpeza dos dispositivos que compõem a macro e microdrenagem de maneira articulada com as demais secretarias;	Plano de Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais	Prefeitura	Equipe Local	2	20
3	Realizar de maneira contínua vistorias na rede de drenagem do município buscando identificar e planejar intervenções necessárias ao funcionamento adequado do sistema;	Plano de Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais	Prefeitura	Equipe Local	2	20
4	Criar um banco organizador de dados com informações e interface de dados relativos à drenagem municipal - manter o cadastro da rede, os dispositivos que foram limpos, os dispositivos em que foram realizadas manutenção, registros de ações; entre outras questões;	Banco organizado de dados em drenagem urbana	Prefeitura	Equipe Local	2	20
5	Manter atualizado, junto ao Geobases, o cadastramento da rede de drenagem urbana realizado no Projeto 28.	Base de dados	Prefeitura	Equipe local	7	20
6	Monitorar carteira de indicadores deste Plano de Saneamento para avaliar o desempenho do sistema municipal de drenagem;	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	Prefeitura	Equipe Local	2	20
7	Promover a capacitação do Gestor do Sistema de Drenagem Municipal para controle e resposta do questionário do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), eixo drenagem;	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	Ministério das Cidades	Equipe Local	2	20
8	Monitorar investimentos, obras e intervenções, privadas ou públicas que possam resultar em impactos no sistema de drenagem do município e buscar uma articulação para que tais impactos sejam os menores possíveis.	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	Prefeitura	Equipe Local	2	20
9	Monitorar junto aos governos estaduais e federais a possibilidade de convênio para realização de obras de intervenção de drenagem;	Aumento do aporte de recursos destinados à drenagem urbana	Prefeitura	Equipe Local	2	20

11	Realizar estudo para avaliar a implantação da cobrança de taxas para melhorias nas obras de Drenagem	Estudo de viabilidade para cobrança de taxa de drenagem	Prefeitura	Equipe Local	4	4
12	Articular com a secretaria de meio ambiente para que algumas obras e estudos relativos à drenagem possam ser incorporados como condicionantes ambientais e urbanísticas	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	Prefeitura	Equipe Local	2	20

Ação Realizada / Não realizada

Índice de inspeção de rede de drenagem

PROJETO 27

Projeto de fortalecimento e valorização da participação social na gestão da drenagem

Objetivo do Projeto: Ampliar os espaços de participação da população no gerenciamento do sistema de drenagem do município, requalificar os instrumentos de participação social e sensibilizar a população sobre a importância dessa participação para o funcionamento adequado do mesmo.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Instituir um "Gabinete de crise" para o gerenciamento participativo nos casos de inundações decorrentes de eventos climáticos extremos.	Gabinete de Crise	Prefeitura	Equipe Local	2	20
2	Dar ampla divulgação ao Plano Municipal de Saneamento Básico por meio do site da Prefeitura.	Divulgação no website da Prefeitura	Prefeitura	Equipe Local	2	20
3	Elaborar relatórios de prestação de contas sobre a execução do Plano Municipal de Águas Pluviais e do Plano Municipal de Saneamento Básico, dando ênfase às ações realizadas.	Relatório de ações anuais	Prefeitura	Equipe Local	2	20
4	Utilizar mecanismos de respostas individuais às denuncias efetuadas pelos munícipes, demonstrando como este comportamento contribuiu para minimizar problemas de drenagem.	Resposta a protocolos	Prefeitura	Equipe Local	2	20

Ação Realizada / Não realizada

PROJETO 28

Projeto de manutenção preventiva e Corretiva do Sistema de drenagem

Objetivo do Projeto: Manter a capacidade de escoamento das galerias de macrodrenagem e dos cursos d'água a fim de reduzir a ocorrência de eventos de alagamentos e inundações.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaboração do Plano de Manutenção do Sistema de Drenagem de águas pluviais.	Plano de Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais	Prefeitura	Equipe Local	2	20
2	Estabelecer rotina de visita de campo na macrodrenagem com intuito de vistoriar a presença de resíduos urbanos e assoreamento, determinando a necessidade de limpeza dos trecho em função do comprometimento da seções.	Relatório de Vistorias no Sistema de Drenagem de Águas Pluviais	Prefeitura	Equipe Local	2	20
4	Efetuar limpeza e desassoreamento dos córregos/canais urbanos no mês de setembro (antes do período de chuvas intensas) nos trechos com acúmulo de água, com atenção aos trechos sensíveis citados no diagnóstico desse Plano Municipal de Saneamento Básico. (Intervalo máximo entre as limpezas de 3 em 3 anos)	Relatório de manutenções realizadas	Prefeitura	R$ 380.000,00	2	20
5	Articulação junto a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos com o intuito de certificar se as rotinas de limpeza dos dispositivos de drenagem e varrição de rua estão sendo realizadas.	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	Prefeitura	Equipe Local	2	20

Porcentagem de trechos de galeria de macrodrenagem e cursos d'água limpos em relação ao total dos trechos a serem limpos (Índice de Manutenção da rede de Drenagem)

Índice de domicílios impactados por alagamentos/inundações

Realizado / Não realizado

Índice de inspeção de rede de drenagem

PROGRAMA 13

Programa de desenvolvimento do Plano de Águas Pluviais

Objetivo do Programa: Apresentar um conjunto de medidas estruturais e não estruturais para a melhoria do sistema de drenagem urbana municipal.

Público Alvo: População do Município, especialmente aquelas impactadas pelas deficiências do sistema de drenagem urbana.

PROJETO 29

Projeto de Cadastramento da rede de drenagem

Objetivo do Projeto: Levantar informações necessárias para elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas ainda não contempladas.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Restituição altimétrica + ortomosaico digital 25CM/PX.	Altimetria do Município	IEMA	Está sendo realizado pelo IEMA	2	4
2.1	Realizar cadastramento da macrodrenagem de 1000 mm de diâmetro ou superiores, e galerias retangulares; com informações de material, seção, e comprimento do trecho. (1ª fase)	Cadastro da rede de drenagem	Prefeitura	R$ 89.400,00	4	5
2.2	Realizar cadastramento da macrodrenagem de 600 a 800 mm de diâmetro; com informações de material, seção, e comprimento do trecho. (2ª fase)				5	6
2.3	Realizar cadastramento da drenagem inferior a 600 mm de diâmetro; com informações de material, seção, e comprimento do trecho. (3ª fase)				6	7
3	Organizar os dados levantados em campo de forma georreferenciada em plataforma AutoCAD, ArcGIS ou similar, que possa ser alimentado ao longo do tempo com as informações de trechos em áreas de acúmulo de água, obstruções e ações de manutenções.	Cadastro da rede de drenagem	Prefeitura	R$ 290.000,00	4	7
4	Alimentar o Geobases com as informações do cadastro da rede de drenagem.	Base de dados	Prefeitura	Equipe Local	6	8

Realizado / Não Realizado

Extensão de trechos cadastrados relacionado com a extensão total a cadastrar (Índice de Cadastro da Rede de Drenagem).

PROJETO 30

Projeto de elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas não contempladas

Objetivo do Projeto: Elaborar propostas de medidas estruturais e não estruturais para melhoria do sistema de drenagem municipal.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar o Plano Diretor de Águas Pluviais para o município contendo: - Definir as bacias de drenagem urbana como unidade de planejamento (detalhamento maior que Otto 7), de forma a permitir ao gestor o gerenciamento dos principais talvegues urbanos; - Modelagem hidrológica e dimensionamento hidráulico de todos os principais talvegues das sub-bacias urbanas, utilizando o método racional ou método SCS; - Diagnóstico da situação dos principais talvegues urbanos e definição das sub-bacias prioritárias de intervenção; - Para os trechos fluviais com inundações em áreas urbanas consolidadas, realizar a modelagem fluvial; - Definir as medidas estruturais com projetos executivos, e as medidas não estruturais para otimizar o sistema de drenagem; - Orçamentos e cronogramas de implantação das alternativas propostas; - Elaborar o Manual de Drenagem Urbana para o município	Plano Diretor de Águas Pluviais	Empresa licitada	R$ 300.000,00	16	18

Existência de Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas para os perímetros urbanos do Município.

PROGRAMA 14

Organização Institucional Da Gestão De Resíduos

Objetivo do Programa: Organizar a prestação de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de forma a atender à Lei 12.305/2010.

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos

PROJETO 31

Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos

Objetivo do Projeto: Aprimorar a Gestão e o Gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Readequar a organização de estrutura administrativa e de fiscalização com o aprimoramento dos regulamentos/ procedimentos adotados no município quanto a gestão e gerenciamentos dos resíduos sólidos	Readequação da estrutura administrativa e fiscalização	Prefeitura	R$14.000,00	1	3

2	Ampliar as ações institucionais que atuam no setor de resíduos sólidos por meio de continuidade/ expansão de capacitação técnica e gerencial de gestores públicos, assistência técnica, manuais e cartilhas, dentre outros.	Ampliação ações institucionais	Prefeitura	R$14.000,00	1	3
3	Readequar os procedimentos de monitoramento do SLPMRS por meio de indicadores quantitativos e qualitativos voltadas à questão da segregação e acondicionamento adequado dos resíduos sólidos para a coleta seletiva, a atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e às questões relacionadas ao tratamento dos resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos	Readequação dos procedimentos de monitoramento do SLPMRS	Prefeitura	R$19.000,00	1	3

Indicador:
Número de indicadores monitorados /Número de indicadores previstos PGRS para cada projeto (%)

PROJETO 32

Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal

Objetivo do Projeto: Organizar e redimensionar os serviços de limpeza pública municipal.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar plano de varrição que contemple a varrição na sede e nos distritos em 100% das ruas pavimentadas.	Plano de Varrição	Prefeitura	R$85.000,00	1	3
2	Elaborar plano de serviços que consiste na realização de capina, raspagem, limpeza de bocas de lobo, limpeza de cemitérios, limpeza de feiras livres e eventos Públicos, poda de árvores e jardins.	Plano de Serviços	Prefeitura	R$42.000,00	1	3
3	Implantar/Aprimorar o projeto de acondicionamento dos resíduos visando facilitar a operação de coleta e a fiscalização.	Projeto de Acondicionamento	Prefeitura	R$14.000,00	1	3
4	Elaborar/Aprimorar plano de coleta com roteirização e pesagem dos RSU coletados e transportados e redimensionamento de frota para coleta convencional, bem como da equipe operacional.	Plano de coleta com roteirização	Prefeitura	R$85.000,00	1	3

Indicador:
• Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total: (urbana + rural) do município: população total atendida declarada/população total do município (%)
• Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana: população urbana atendida declarada/ população urbana (%)
• Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada: quantidade total coletada / (quantidade total de (coletadores + motoristas) x quantidade de dias úteis por ano (313)) (Kg/empregado/dia)
Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana: quantidade total de (coletadores motoristas)/ população urbana (empregados/ 1.000 habitantes)
• Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana: quantidade total coletada/ população urbana (Kg/habitante/dia)
• Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta: quantidade total de RDO coletada /população total atendida declarada (Kg/habitante/dia)
• Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU): despesa total da prefeitura com serviço de coleta/quantidade coletada por (prefeitura + empresa contratada+. Cooperativa/associação de catadores) (R$ / tonelada)
• Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU: total de (coletadores motoristas) / quantidade total empregados no manejo de RSU quantidade (%)
• Custo unitário médio do serviço de varrição (Prefeitura + empresas contratadas): despesa total da prefeitura com serviço de varrição/ extensão total de sarjeta varrida (R$ / km)
• Produtividade média dos varredores (Prefeitura + empresas contratadas): (extensão total de sarjeta varrida / (quantidade total de varredores ×quantidade de dias úteis por ano (= 313)) (Km/empregados. /dia)
• Taxa de varredores em relação à população urbana: quantidade total de varredores/população urbana (empregado / 1.000 habitantes)
• Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU: total de varredores /quantidade total de empregados no manejo de RSU quantidade (%)
Taxa de capinadores em relação à população urbana: quantidade total de capinadores/ população urbana (empregado/ 1.000 habitantes)
Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU: quantidade total de capinadores / quantidade total de empregados no manejo de RSU (%)

PROJETO 33

Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos

Objetivo do Projeto: Implantar sistema de informação para gerenciar e monitorar a prestação de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos de responsabilidade da prefeitura e de rastreabilidade dos geradores.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar termo de referência para contratação do sistema de informação	Termo de Referência	Empresa Contratada	Equipe local	1	3
2	Contratar empresa especializada para elaboração do sistema de informação	Contratação de empresa especializada	Prefeitura	R$114.000,00	2	3
3	Implantar o sistema de informação	Sistema de Informação	Empresa Contratada	R$19.000,00	4	20

4	Realizar capacitação e treinamento para servidores e público alvo para utilização do sistema	Capacitação e treinamento	Empresa Contratada	R$13.000,00	4	9
5	Monitorar e divulgar os dados recebidos pelo sistema de informação	Monitoramento e divulgação de dados	Prefeitura	R$7.000,00	4	20

Indicador:
Percentual de conclusão do projeto: Parcela do projeto concluído/total do projeto

PROGRAMA 15

COLETA SELETIVA COM INCLUSÃO SOCIAL DE CATADORES

Objetivo do Programa: Reduzir os RSU – Secos dispostos em aterros, com inclusão social de catadores

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço, geradores, catadores de materiais reaproveitáveis e munícipes.

PROJETO 34

Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores

Objetivo do Projeto: Ampliar a modalidade de coleta seletiva porta a porta e com PEV no município de forma gradual.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de ampliação da coleta seletiva.	Projeto de ampliação da coleta seletiva	Prefeitura	R$42.000,00	1	1
2	Aquisição de frota e equipamentos compatíveis com a proposta de ampliação do projeto	Compra de equipamentos	Prefeitura	R$200.000,00	1	1
3	Aperfeiçoar a coleta seletiva com a participação de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, como prestadores de serviços devidamente contratadas pelas administrações públicas municipais e em parceria com os atores da sociedade civil. (Valor varia com os serviços contratados: coleta seletiva, triagem, mobilização)	Projeto de ampliação da coleta seletiva	Prefeitura	R$274.000,00	1	20
4	Ampliar o plano de comunicação da coleta seletiva	Plano de comunicação	Prefeitura	R$20.000,00	2	20
5	Ampliar os materiais de divulgação da coleta seletiva para a comunidade	Materiais de Divulgação	Prefeitura	R$20.000,00	2	20
6	Realizar a mobilização dos moradores para adesão à coleta seletiva	Mobilização dos moradores	Prefeitura	R$20.000,00	1	20
7	Monitorar a coleta seletiva	Monitoramento da coleta seletiva	Prefeitura	Equipe Local	1	20

Indicador:
• Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município: População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta - a - porta executada pela Prefeitura (ou SLU)/ pop. Urbana (%)
• Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva por Pontos de entrega voluntária (PEV) em relação à população urbana do município: População urbana do município atendida com a coleta seletiva por PEV executada pela Prefeitura (ou SLU) / pop. Urbana (%)
• Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana: quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos) / população urbana (Kg/habitantes/ano)
• Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva: quantidade total recolhida na coleta seletiva x1.000 / população urbana (Kg/habitantes/ano)
• Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada: quantidade total de materiais recuperados (exceto matéria .orgânica e rejeitos)/ quantidade total coletada (%)

PROJETO 35

Fortalecimento de associações/cooperativas de catadores

Objetivo do Projeto: Apoiar a associação de catadores de materiais recicláveis (Caso o município encaminhe os RSU secos, coletados pela coleta seletiva para associação de outro município, deverá apoiar aquela associação).

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Contribuir com a organização de catadores, promovendo o fortalecimento das cooperativas, associações e redes, incrementando sua eficiência e sustentabilidade, principalmente no manejo e na comercialização dos resíduos, e também nos processos de aproveitamento e reciclagem.	Organização dos catadores	Prefeitura	Equipe local	1	20
2	Promover a criação de novas cooperativas e associações de catadores, priorizando a mobilização para a inclusão de catadores informais nos cadastros de governo e ações para a regularização das entidades existentes.	Promoção de novas cooperativas e associações de catadores	Prefeitura	Equipe local	3	20
3	Promover a articulação em rede das cooperativas e associações de catadores.	Promover a articulação em rede	Prefeitura	Equipe local	2	20

4	Incentivar ações de capacitação técnica e gerencial permanente e continuada dos catadores e dos membros das cooperativas e associações, de acordo com o nível de organização, por meio da atuação de instituições técnicas, de ensino, pesquisa e extensão, terceiro setor e movimentos sociais, priorizando as associações, cooperativas e redes de cooperativas de catadores.	Capacitação dos catadores	Prefeitura	R$28.000,00	1	20

Indicador:
• Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana: quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos) / população urbana (Kg/habitantes/ano)
• Renda média dos catadores de materiais reaproveitáveis: Receita anual da associação/ cooperativa de catadores/ (nº médio de associados X 12) (R$/catador associado ou cooperado.

PROGRAMA 16

Aproveitamento Dos Resíduos Sólidos Úmidos

Objetivo do Programa: Reduzir os Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos dispostos em aterros sanitários

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, geradores e munícipes.

PROJETO 36

Compostagem dos RSU úmidos limpos

Objetivo do Projeto: Elaborar e implantar um projeto de compostagem de resíduos sólidos urbanos úmidos limpos

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de coleta e compostagem dos RSU úmidos limpos.	Projeto de coleta e compostagem	Prefeitura	Equipe Local	1	3
2	Preparação do edital para projeto de coleta e compostagem dos RSU úmidos limpos, Licitação dos projetos.	Edital	Prefeitura	Equipe Local	3	3
3	Contratação dos projetos/Elaboração dos projetos	Projetos contratados/elaborados	Prefeitura	R$42.000,00	4	5
4	Preparação do edital para obra Licitação das obras e equipamentos, Contratação das obras.	Edital	Prefeitura	Equipe Local	5	5
5	Implantar o projeto de Compostagem de RSU úmidos limpos	Implantação do Projeto de Compostagem	Prefeitura	R$85.000,00	5	6
6	Operar o projeto de Compostagem de RSU úmidos limpos	Operação do Projeto de Compostagem	Prefeitura	R$45.000,00	6	20
7	Implementar melhorias na segregação da parcela úmida dos RSU oriundos de comércios, feiras, e grandes geradores de forma a propiciar a obtenção de uma fração orgânica de melhor qualidade, otimizando o seu aproveitamento	Projeto de coleta e compostagem	Prefeitura	Equipe Local	6	20
8	Implementar medidas para aproveitamento do potencial dos materiais provenientes de capinação e poda de árvores, integrando ao processo de compostagem.	Aproveitamento de resíduos verdes	Prefeitura	Equipe Local	6	20
9	Elaborar cartilhas e manuais orientadores bem como realizar atividades de capacitação dos gestores públicos, associações, cooperativas de catadores, organizações da sociedade civil, comunidade em geral, produtores familiares e extensionistas rurais, sobre a importância de uma adequada segregação na fonte geradora e tratamento por compostagem domiciliar e as oportunidades de aproveitamento dos materiais dela decorrentes.	Materiais Informativo	Prefeitura	R$4.000,00	6	20
10	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de compostagem domiciliar como destino do resíduo orgânico, quando de baixo volume gerado.	Implantação do Projeto de Compostagem	Prefeitura	R$11.000,00	6	20

Indicador:
• Taxa de cobertura do serviço de coleta de materiais orgânicos limpos em relação à população urbana do município: População urbana do município atendida pelo programa de coleta de materiais orgânicos limpos executada pela Prefeitura (ou SLU)/ pop. Urbana (%)
• Massa recuperada per capita de materiais orgânicos limpos (exceto rejeitos) em relação à população urbana: quantidade total de materiais orgânicos limpos compostado (exceto rejeitos) / população urbana (Kg/habitantes/ano)
• Massa per capita de materiais orgânicos limpos recolhidos: quantidade total de materiais orgânicos limpos recolhidos x1.000 / população urbana (Kg/habitantes/ano)
• Taxa de recuperação de materiais orgânicos limpos compostado (exceto rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada: quantidade total de materiais orgânicos limpos compostado (exceto rejeitos)/ quantidade total coletada (%)

PROJETO 37

Reaproveitamento energético dos RSU úmidos

Objetivo do Projeto: Realizar estudo econômico financeiro de tecnologias visando o aproveitamento energético dos RSU úmidos

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim

1	Preparar edital para Estudo de Viabilidade técnica e econômica e ambiental do aproveitamento energético do biogás gerado ou em biodigestores e outras tecnologias visando à geração de energia partir da parcela úmida de RSU coletados.	Edital	Empresa Contratada	Equipe Local	6	8
2	Licitar Estudo de Viabilidades	Licitação	Prefeitura	Equipe Local	8	8
3	Contratar estudo de viabilidade	Estudo de Viabilidade	Prefeitura	R$ 85.000,00	9	9

Indicador:
• Massa recuperada per capita de materiais por via da recuperação energética (exceto recicláveis) em relação à população urbana: quantidade total de materiais recuperado via por via da recuperação energética (exceto recicláveis) / população urbana (Kg/habitantes/ano)
• Massa per capita de materiais recuperados por via da recuperação energética: quantidade total de materiais recuperados por via da recuperação energética / população urbana (Kg/habitantes/ano)

PROGRAMA 17

Gestão Adequada Dos Resíduos Especiais

Objetivo do Programa: Qualificar a Gestão dos resíduos especiais gerados nos município

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço, geradores de RCC e munícipes.

PROJETO 38

Fortalecimento da gestão dos RCC

Objetivo do Projeto: Qualificar a Gestão dos RCC
Gerenciar de forma ambientalmente adequadas os RCC dos pequenos geradores

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos para classificação do pequeno e grande gerador e os procedimentos que os geradores devem adotar quanto à coleta e transporte e destinação final dos RCC.	Instrumentos Normativo	Prefeitura	R$17.000,00	1	2
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	Capacitação	Prefeitura	R$10.000,00	2	20
3	Promover ações de fiscalização das construções realizadas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de RCC, para obtenção de licenças de execução.	Ações de Fiscalização	Prefeitura	Equipe Local	2	20
4	Elaborar projeto de coleta e destinação de Resíduos de Construção Civil - RCC dos pequenos geradores, com possibilidade de prestação do serviço aos grandes geradores de RCC, com cobrança pelo serviço.	Projeto de coleta e destinação de Resíduos de Construção Civil - RCC	Prefeitura	R$42.000,00	2	2
5	Implantar projeto de coleta e destinação ambientalmente adequada dos RCC dos pequenos geradores, com possibilidade de prestação do serviço aos grandes geradores de RCC, com cobrança pelo serviço.	Projeto de coleta e destinação de Resíduos de Construção Civil - RCC	Prefeitura	R$45.000,00	3	20

Indicador:
• Massa de RCC per capita em relação à população urbana: quantidade RCC recolhida por todos os agentes x1000/ pop. Urbana (Kg / habitante / dia)
• Taxa de RCC coletada em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de RCC / quantidade total coletada (%)

PROJETO 39

Fortalecimento da gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS

Objetivo do Projeto: Qualificar a Gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	Instrumentos Normativo	Prefeitura	R$17.000,00	1	2
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	Capacitação	Prefeitura	R$10.000,00	2	20
3	Promover ações de fiscalização dos serviços de saúde, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de RSS, para obtenção do alvará sanitário e alvará de funcionamento.	Ações de Fiscalização	Prefeitura	Equipe Local	2	20
4	Coletar de forma ambientalmente adequada dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS gerados pelas unidades de serviço de saúde municipais, com possibilidade de prestação do serviço aos demais geradores de RSS, com cobrança pelo serviço.	Projeto de coleta de Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	Prefeitura	R$600.000,00	1	20

5	Destinar de forma ambientalmente adequada dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS gerados pelas unidades de serviço de saúde municipais, com possibilidade de prestação do serviço aos demais geradores de RSS, com cobrança pelo serviço.	Projeto de destinação de Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	Prefeitura	R$600.000,00	1	20

Indicador:
• Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana: quantidade total coletada de RSS / população urbana (Kg/1.000 habitantes/dia)
• Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de RSS / quantidade total coletada (%)

PROJETO 40

Coleta de móveis usados e inservíveis

Objetivo do Projeto: Realizar coleta diferenciada de volumosos e dar destinação ambientalmente adequada com inclusão social

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Preparar edital para projeto/Licitação dos projetos.	Edital	Prefeitura	Equipe Local	1	1
2	Contratar projetos/Elaborar projetos	Projetos contratados/elaborados	Prefeitura	R$17.000,00	2	3
3	Preparar edital para obra Licitação das obras do galpão de recebimento, triagem e armazenamento temporário.	Edital	Prefeitura	Equipe Local	3	3
4	Contratar obras/Executar obras	Obras contratadas/executadas	Prefeitura / Empresa Contratada	R$142.000,00	4	6
5	Preparar edital para compra de equipamentos/Licitar compra dos equipamentos.	Edital	Prefeitura	Equipe Local	5	5
6	Realizar a coleta e destinação de móveis usados de inservíveis.	Coleta e destinação de móveis usados	Prefeitura	R$28.000,00	5	20
7	Monitorar o projeto de coleta e destinação de móveis usados de inservíveis.	Monitoramento do projeto	Prefeitura	Equipe Local	5	20
8	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de móveis usados de inservíveis com direcionamento para a coleta programada, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Projeto de coleta se móveis usados	Prefeitura	Equipe Local	5	20

Indicador:
• Massa de móveis usados e inservíveis per capita em relação à população urbana: quantidade de móveis usados e inservíveis coletados pela prefeitura / pop. Urbana (Kg / habitante / dia)
• Taxa de móveis usados e inservíveis coletados em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de móveis usados e inservíveis / quantidade total coletada (%)

PROJETO 41

Coleta de óleo de cozinha

Objetivo do Projeto: Realizar coleta diferenciada de óleos de cozinha usados e dar destinação ambientalmente adequada com inclusão social

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado com inclusão social de população de baixa renda. (O caminhão pode ser o mesmo da Coleta de móveis usados)	Projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha	Prefeitura	Equipe Local	1	1
2	Definição do local	Local definido	Prefeitura	Equipe Local	1	1
3	Adequação do local	Local adequado	Empresa Contratada	R$57.000,00	2	3
4	Compra dos equipamentos e materiais	Equipamentos e materiais	Prefeitura	R$71.000,00	2	3
5	Implantação do projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	Projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha	Prefeitura	R$114.000,00	3	20
6	Monitorar o projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	Monitoramento do projeto	Prefeitura	Equipe Local	3	20
7	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de óleos e gorduras domiciliares, comerciais e industriais, com direcionamento para a coleta programada, para produção de orgânicos, de biodiesel de outros subprodutos, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha	Prefeitura	Equipe Local	3	20

Indicador:
• Massa de óleos de cozinha usados per capita em relação à população urbana: quantidade de óleos de cozinha usados coletados pela prefeitura / pop. Urbana (Kg/habitante/dia)
• Taxa de óleos de cozinha usados coletados em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de óleos de cozinha usados / quantidade total coletada (%)

PROGRAMA 18

Geradores Responsáveis

Objetivo do Programa: Adequar a gestão dos Resíduos sólidos de responsabilidade do gerador.

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, geradores em geral, comércio varejista e munícipes.

PROJETO 42

Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais

Objetivo do Projeto: Adequar a gestão dos Resíduos sólidos gerados pelas indústrias instaladas no município, incluindo a recuperação de áreas degradadas por suas atividades.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos resíduos, incluindo a recuperação de áreas degradadas por suas atividades.	Instrumentos Normativo	Prefeitura / Empresa Contratada	R$28.000,00	2	2
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais em parceria com as empresas.	Capacitação	Prefeitura	R$10.000,00	2	20
4	Promover ações de fiscalização das empresas instaladas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos para obtenção do alvará de funcionamento.	Ações de Fiscalização	Prefeitura	Equipe Local	2	20
5	Incentivar a gestão coletiva e integrada dos resíduos sólidos, tomando-se por base os arranjos produtivos.	Gestão coletiva e integrada	Prefeitura	Equipe Local	2	20
6	Fomentar a destinação adequada dos resíduos gerados pelas empresas/indústrias para as associações/cooperativas de catadores de materiais reaproveitáveis e outros projetos desenvolvidos pelo município, quando cabível.	Destinação adequada	Prefeitura	Equipe Local	2	20

Indicador:
• Taxa de resíduos industriais destinados adequadamente em relação à quantidade de resíduos industriais produzida: quantidade de resíduos industriais produzida / quantidade de resíduos industriais produzida (%)
• Taxa de resíduos industriais destinados adequadamente em relação à quantidade produtos produzidos: quantidade resíduos industriais produzidos / quantidade produtos produzidos (%)

PROJETO 43

Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória

Objetivo do Projeto: Qualificar a gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos a atuação do município na fiscalização dos SLR já em operação por força de Resoluções do CONAMA e a forma de participação nos novos sistemas que serão definidos a partir dos acordos setoriais firmados no âmbito federal e/ou estadual.	Instrumentos Normativo	Prefeitura / Empresa Contratada	R$ 14.000,00	4	5
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	Ações de Capacitação	Prefeitura	R$ 5.000,00	5	20
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos sujeitos a logística reversa	Procedimento de monitoramento	Prefeitura	Equipe Local	5	6
4	Promover ações de fiscalização no setor industrial e comércio local, a fim de avaliar o cumprimento das legislações pertinentes aos resíduos sujeitos à logística reversa	Ações de Fiscalização	Prefeitura	Equipe Local	6	20

Indicador:
• Massa de resíduos com logística reversa obrigatória per capita em relação à população urbana: quantidade resíduos com logística reversa obrigatória recolhida por todos os agentes x1000/ pop. Urbana (Kg / habitante / dia) – Para cada tipologia de resíduos com logística reversa obrigatória
• Taxa de resíduos com logística reversa obrigatória coletada em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de resíduos com logística reversa obrigatória / quantidade total coletada (%) - Para cada tipologia de resíduos com logística reversa obrigatória.

PROGRAMA 19

Destino Correto

Objetivo do Programa: Dispor os rejeitos de forma ambientalmente adequada.

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço e munícipes.

PROJETO 44

Estação de Transbordo de RSU

Objetivo do Projeto: Licenciar ambientalmente a estação de transbordo do município.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Dimensionar as instalações da Estação da transbordo	Estação da transbordo dimensionada	Prefeitura	Equipe Local	1	2
2	Preparar edital para projetos básicos, executivos e demais necessários ao licenciamento ambiental/Licitar projetos	Edital	Prefeitura	Equipe Local	2	3
3	Contratar projetos/Elaborar projetos.	Projetos contratados/elaborados	Prefeitura	R$40.000,00	3	4
4	Licenciar área de transbordo dos rejeitos dos RSU para devido encaminhamento para aterro sanitário licenciada em outro município	Área licenciada	Prefeitura	Equipe Local	4	5
5	Preparar edital para obra e Licitação das obras	Edital	Prefeitura	Equipe Local	5	5
6	Contratar das obras/Executar obras	Obras contratadas/executadas	Prefeitura / Empresa Contratada	R$571.000,00	6	7
7	Operar a Estação de Transbordo	Estação da transbordo em operação	Prefeitura / Empresa Contratada	R$300.000,00	7	20

Indicador:
• Taxa de RSU destinados adequadamente: quantidade total de rejeitos dos RSU destinadas adequadamente / quantidade total coletada de RSU (%)
• Massa per capita de RSU destinados adequadamente: quantidade total de rejeitos dos RSU destinados adequadamente / população urbana (Kg/habitantes/ano)

PROJETO 45

Aterro Sanitário

Objetivo do Projeto: Encaminhar os rejeitos para aterro sanitário ambientalmente licenciado

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Encaminhar os RSU para aterro sanitário ambientalmente licenciado em outro município	Destinação adequada de RSU	Prefeitura	R$19.000,00	1	20
2	Implantar e monitorar sistema de indicadores de desempenho para o sistema de disposição final de rejeitos.	Implantação/Monitoramento	Prefeitura	Equipe local	1	20
3	Elaborar ou contratar elaboração de estudo de viabilidade para implantação de aterro municipal ou de forma associada com outros municípios, avaliando a continuidade do Programa ES sem Lixão em andamento.	Estudo de Viabilidade	Prefeitura	R$42.000,00	5	6

Indicador:
• Taxa de RSU destinados adequadamente: quantidade total de RSU destinadas adequadamente / quantidade total coletada de RSU (%)
• Massa per capita de RSU destinados adequadamente: quantidade total de RSU destinados adequadamente / população urbana (Kg/habitantes/ano)

PROGRAMA 20

RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS

Objetivo do Programa: Recuperar as áreas degradadas por resíduos existentes no município

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço.

PROJETO 46

Lixão zero

Objetivo do Projeto: Diagnosticar, encerrar as atividades, recupera e monitorar as áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos e outros de responsabilidade do município.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar ou contratar a elaboração de Plano de gerenciamento de áreas degradadas	Plano de gerenciamento de áreas degradadas	Prefeitura / Empresa Contratada	R$285.000,00	2	3
2	Elaborar os projetos de recuperação e monitoramento de áreas degradadas por lixões e aterros controlados conforme plano de gerenciamento de áreas degradadas.	Plano de gerenciamento de áreas degradadas	Prefeitura / Empresa Contratada	R$285.000,00	2	3
3	Executar os projetos de recuperação de áreas degradadas por lixões e aterros controlados.	Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas	Empresa Contratada	R$200.000,00	3	20

4	Implantar projeto de monitoramento.	Monitoramento	Prefeitura	Equipe Local	3	20

Indicador:
• Taxa de áreas recuperadas: Número de áreas recuperadas ambientalmente/ número de áreas degradadas identificadas (%)

PROJETO 47

Ponto Limpo

Objetivo do Projeto: Eliminar os pontos viciados existentes no município.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Mapear os pontos viciados existentes.	Mapeamento dos pontos viciados	Prefeitura	Equipe Local	1	1
2	Elaborar ou contratar a elaboração de Plano de gerenciamento de pontos viciados	Plano de gerenciamento de pontos viciados	Prefeitura	R$17.000,00	2	3
3	Elaborar os projetos de recuperação e monitoramento dos pontos viciados.	Projeto de recuperação e monitoramento dos pontos viciados	Prefeitura	R$17.000,00	2	4
4	Executar e monitorar o Plano de gerenciamento de pontos viciados	Plano de gerenciamento de pontos viciados	Prefeitura	Equipe Local	1	20
5	Executar os projetos de recuperação dos pontos viciados	Projeto de recuperação e monitoramento dos pontos viciados	Prefeitura	R$16.000,00	2	20
6	Elaborar programa de educação ambiental e comunicação social para o público alvo	programa de educação ambiental	Prefeitura	R$5.000,00	2	2
7	Monitorar o projeto de recuperação dos pontos viciados	Projeto de recuperação e monitoramento dos pontos viciados	Prefeitura	Equipe Local	2	20

Indicador:
• Taxa de pontos viciados recuperados: Número de pontos viciados extintos/ número de pontos viciados identificados (%)

PROGRAMA 21

REDUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS

Objetivo do Programa: Reduzir a taxa de geração de resíduos sólidos urbanos (RSU)

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço, População em geral

PROJETO 48

Compras sustentáveis

Objetivo do Projeto: Uso do poder de compra do governo para a promoção do desenvolvimento sustentável

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Capacitação da equipe municipal responsável por licitações sobre compras públicas que visem a sustentabilidade, incluindo o uso de materiais recicláveis e que gerem menos resíduos.	Capacitação	Prefeitura	R$ 16.000,00	2	3
2	Elaborar procedimentos de compras públicas que visem a sustentabilidade, incluindo o uso de materiais recicláveis e que gerem menos resíduos.	Procedimentos para compras públicas sustentáveis	Prefeitura	R$ 16.000,00	2	3
3	Executar os processos de compras públicas sustentáveis	Projeto executado	Prefeitura	Equipe Local	3	20

Percentual dos gastos em processo de compra realizados pela município que seguiram o procedimento de compras sustentáveis em relação ao total gasto com compras (%)

PROJETO 49

Consumo consciente

Objetivo do Projeto: Informar a população quanto a necessidade do consumo consciente e necessidade de redução do desperdícios.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar um projeto de educação ambiental e comunicação social sobre a necessidade de se praticar um consumo consente e reduzir o desperdício	Plano de comunicação	Prefeitura	R$ 20.000,00	2	20
2	Elaborar materiais de divulgação do projeto de consumo consciente para a comunidade	Materiais de Divulgação	Prefeitura	R$ 8.000,00	2	20
3	Realizar a mobilização dos moradores para adesão ao programa	Mobilização dos moradores	Prefeitura	R$ 6.000,00	1	20
4	Monitorar os resultados projeto por meio de indicadores	Monitoramento do projeto	Prefeitura	Equipe Local	1	20

Indicador:
• Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana: quantidade total coletada/ população urbana (Kg/habitante/dia)
• Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta: quantidade total de RDO coletada /população total atendida declarada (Kg/habitante/dia)

PROGRAMA 22

SANEAMENTO ESTRUTURANTE

Objetivo do Programa: Promover a possibilidade de inserção e fortalecimento de sujeitos capacitados para compor os Conselhos relacionados ao Saneamento Básico do município, tendo em vista a promoção do controle da Política.

Público Alvo: Todos os sujeitos capacitados ou em potencial para promover o controle social da política municipal de Saneamento Básico. Conselheiros relacionados à política, movimentos sociais, associações de barro, mídias locais e outros.

PROJETO 50

FORTALECIMENTO DOS CONSELHOS

Objetivo do Projeto: Fortalecer os conselhos municipais relacionados ao Saneamento Básico para acompanhamento, avaliação e aperfeiçoamento da gestão da política

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Capacitação de sujeitos indicados para compor os conselhos relacionados ao Saneamento Básico do município, tendo em vista a promoção do controle da Política. A periodicidade é conforme a rotatividade dos conselhos.	Conselheiros capacitados para promover o controle social da política.	Prefeitura	R$ 71.532,15	2	20
2	Promover capacitação permanente do Conselho nos moldes do Ministério das Cidades.	Conselheiros capacitados para promover o controle social da política.	Prefeitura	R$ 119.220,25	2	20
3	Realizar oficinas sobre o Saneamento Básico para os trabalhadores dos Conselhos, CRAS, CREAS, EMEF's, etc.	Profissionais capacitados para a promoção do controle social da política	Prefeitura	R$ 95.376,20	2	20
4	Realizar Conferências bianuais de Meio Ambiente com ampla divulgação e participação social.	Avaliação e demandas para as Conferências Estaduais e Nacionais. Ampla discussão sobre a temática.	Prefeitura	R$ 190.752,40	2	20

Indicador para o monitoramento e avaliação: Sugere-se:
- Número de conselheiros que assumiram sobre o número de sujeitos que participaram das capacitações;
- Representações do conselho capacitadas sobre o número total de pessoas capacitadas;
- Número de trabalhadores dos conselhos, CRAS, CREAS, EMEF'S sobre o número de presentes em oficinas sobre o Saneamento Básico;
- Total de representações da sociedade civil presentes em conferência de Meio Ambiente, sobre o total de representações da sociedade civil atuantes no município.

PROJETO 51

SANEAMENTO BÁSICO É UM DIREITO

Objetivo do Projeto: Ampliar a participação social da sociedade civil organizada na política.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Promover pesquisa para mapeamento permanente das organizações da sociedade civil para viabilizar processos de ampliação dos sujeitos na área de Saneamento Básico.	Mapeamento das organizações permanentemente atualizado	Prefeitura	R$ 3.100,00	2	20
2	Promover aproximação dos movimentos sociais e associativos que atuam na defesa do Direito à Cidade e ao Saneamento Básico.	Fórum de discussão sobre o Saneamento Básico	Prefeitura	R$ 12.400,00	2	20
3	Fomentar grupos de usuários para formação de multiplicadores da defesa do "Direito ao Saneamento Básico".	Multiplicadores capacitados	Prefeitura	R$ 12.400,00	2	20
4	Afixar nos espaços físicos dos movimentos e associações estratégicas um mapa previsto da cidade para o ano de 2038 caso as ações do plano aprovadas sejam executadas. Os frequentadores do espaço devem construir ao logo do tempo um mapa com as reais mudanças do espaço tendo em vista promover a sensibilidade para as mudanças da paisagem.	Mapas participativos	Prefeitura	R$ 3.100,00	2	20

Indicador para o monitoramento e avaliação: Sugere-se:
- Número de associações e movimentos sociais aproximados e articulados com a prefeitura sobre o número de associações e movimentos sociais atuantes no município;
- Acompanhamento da renda dos catadores, bem como o crescimento econômico da associação como um todo;
- Multiplicadores formados sobre vagas ofertadas para os grupos.

PROJETO 52

DIVULGA SANEAMENTO BÁSICO

Objetivo do Projeto: Promover a divulgação do saneamento básico no município enquanto direito universal

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Criar uma política de comunicação sobre a Política Municipal de Saneamento Básico.	Política Municipal de Comunicação do Saneamento Básico.	Prefeitura	R$ 241.500,00	2	20
2	Elaborar material de divulgação e cartilhas para informar sobre os programas, projetos, ações, espaços de discussão e decisão da Política.	Cartilhas para informações sobre a política.	Prefeitura	R$ 96.600,00	2	20
3	Realizar audiências públicas e oficinas de divulgação da Política em parceria com os Conselhos que discutem e resolvem assuntos relacionados ao Saneamento Básico.	Audiências Públicas e Oficinas.	Prefeitura	R$ 72.450,00	2	20
4	Promover oficinas com as famílias referenciadas pelas unidades de saúde e aparelhos de assistência social sobre os direitos relacionados ao Saneamento Básico como tarifação equitativa.	Oficinas.	Prefeitura	R$ 72.450,00	2	20

Indicador para o monitoramento e avaliação: Sugere-se:
- Número de associações e movimentos sociais aproximados e articulados com a prefeitura sobre o número de associações e movimentos sociais atuantes no município;
- Acompanhamento da renda dos catadores, bem como o crescimento econômico da associação como um todo;
- Multiplicadores formados sobre vagas ofertadas para os grupos.

PROJETO 53

ECULTURA

Objetivo do Projeto: Estimular aspectos culturais do município como fortes mecanismos de promoção de controle social através da difusão de informações, bem como sensibilização da população para o saneamento básico

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Fomentar recursos para estrutura dos os equipamentos culturais existentes no município.	Aparelhos de cultura mais estruturados e capazes de acolher as iniciativas culturais populares.	Prefeitura	R$ 169.060,25	2	20
2	Estimular as manifestações artísticas e culturais existentes no município como a tradicional Festa da Carne de Sol.	Grupos artísticos populares fomentando a discussão da temática do saneamento básico no seio popular.	Prefeitura	R$ 169.060,25	2	20
3	Promover editais semestrais para o fomento de iniciativas artísticas que promovam a discussão de aspectos relacionados ao Saneamento Básico no município.	Promoção de iniciativas artísticas na área.	Prefeitura	R$ 169.060,25	2	20
4	Promover a difusão de literatura relacionada à preservação ambiental nos aparelhos de educação, assistência social, saúde, educação e outros.	Difusão de literatura da área.	Prefeitura	R$ 169.060,25	2	20

Indicador para o monitoramento e avaliação: Sugere-se:
- Número de ações artísticas que promovam a reflexão e discussão sobre o Saneamento Básico sobre o total de ações desenvolvidas no município.

PROGRAMA 23

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL - DIMENSÃO FORMAL E INFORMAL - A ESCOLA E A COMUNIDADE

Objetivo do Programa: Fomentar ações de Educação Ambiental no âmbito das Escolas locais e a comunidade.

Público Alvo: Comunidade Escolar : estudantes matriculados, família, servidores e a comunidade como um todo.

PROJETO 54

Eco - Escolas

Objetivo do Projeto: Fomentar ações de Educação Ambiental no âmbito das Escolas locais.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Inserção das ações em Educação Ambiental no âmbito do Projeto Político Pedagógico da Escola	PPP da Escola com a temática da Educação Ambiental	Prefeitura	Equipe Local	1	20
2	Formação permanente de professores e servidores na área de Educação Ambiental , sobretudo no que se refere aos quatro eixos do Saneamento Básico	Servidores capacitados para desenvolver a temática em sala de aula	Prefeitura	Equipe Local	1	20
3	Desenvolvimento de hortas no âmbito da escola somada à promoção de reflexões sobre a produção de alimento	Horta Escolar	Prefeitura	Equipe Local	1	20

4	Afixação de pontos nas escolas de recolhimentos de resíduos especiais	Ecopontos	Prefeitura	Equipe Local	1	20
5	Promoção de Gincanas, Ações recreativas como caminhadas e cineclubes com a temática do Saneamento Básico	Gincanas, Ações Recreativas	Prefeitura	Equipe Local	1	20
6	Promover ações de contato entre geração de crianças e adolescentes com gerações mais antigas, através de reuniões entre filhos, pais e avós afim de promover o contato dos mais novos com a experiência, saber e memória dos mais velhos, sobretudo À memória relacionada ao lugar ainda não degradado pelo avanço do modo de produção capitalista.	Contato de Gerações	Prefeitura	Equipe Local	1	20

Indicador para o monitoramento e avaliação:
IDEB

PROJETO 55

A Educação Ambiental e Práticas Esportivas

Objetivo do Projeto: Fomentar as práticas esportivas locais somadas à promoção de reflexões concernentes à Educação Ambiental

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Valorização de praças e espaços de contato com o Meio Ambiente com a construção de aparelhos esportivos nesses locais como pistas de corrida e outros.	Espaços Públicos que estimulam a convivência comunitária	Prefeitura	R$ 388.309,28	1	20
2	Desenvolvimento de ações de Educação Ambiental nas praças no município	Educação Ambiental nas praças	Prefeitura	Equipe Local	1	20
3	Promoção de caminhadas ecológicas na comunidade, sobretudo nos percursos dos rios	Caminhadas ecológicas	Prefeitura	R$ 388.309,28	1	20
4	Incentivo à práticas esportivas associadas ao Meio Ambiente, como ciclismo, rapel e outras, através de promoção de campeonatos locais.	Incentivo ao eco-esporte local	Prefeitura	R$ 388.309,28	1	20

Indicador para o monitoramento e avaliação: Sugere-se:
- Número de praças valorizadas sobre o total de praças existentes no município;
- Média do total de pessoas que se participam das ações de eco-esporte sobre o total de habitantes no município.

PROJETO 56

Incentivo aos projetos de Educação Ambiental já existentes

Objetivo do Projeto: Incentivar as ações já desenvolvidas pelo Município

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Executar Programa Municipal de Educação Ambiental	Incentivo ao Projeto	Prefeitura	R$ 388.309,28	1	20

Indicador para o monitoramento e avaliação: Sugere-se:
- Número de praças valorizadas sobre o total de praças existentes no município;
- Média do total de pessoas que se participam das ações de eco-esporte sobre o total de habitantes no município.

PROGRAMA 24

Gestão da Educação Ambiental

Objetivo do Programa: Propor ações de gestão da Educação Ambiental no Município

Público Alvo: Servidores Públicos do município

PROJETO 57

De Olho na Educação Ambiental

Objetivo do Projeto: Promover ações de governança no âmbito de gestão local para fiscalização e acompanhamento das ações de Educação Ambiental no município.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Criação, por meio de Decreto Municipal de uma Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental do Município, com função de promover a discussão, gestão, coordenação, o acompanhamento e avaliação das atividades de Educação Ambiental no município, inclusive propor normas, observadas as atribuições e disposições legais vigentes. Essa comissão também deve manter articulação permanente com a Comissão Interinstitucional do Estado do Espírito Santo a fim de facilitar a implantação das ações do Programa Estadual de Educação Ambiental.	Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental	Prefeitura	R$ 31.064,74	1	20
2	Realização de diagnósticos socioambientais nos bairros, que estimulem a avaliação constante pelos atores envolvidos a serem desenvolvidos em articulação com ONGs e Associações de moradores.	Diagnósticos Sócio Ambientais	Prefeitura	R$ 31.064,74	1	20

3	Criação e disponibilização permanente de um portal, que funcionará como observatório da EA no município, contribuindo para as revisões periódicas nas Conferências e para a transparência de informações sobre o que ocorre na área de educação ambiental.	Observatório da Educação Ambiental	Prefeitura	R$ 23.298,56	1	20
4	Criar e manter o serviço de ouvidoria pública como possibilidade de atendimento às demandas, reclamações e sugestões da comunidade.	Ouvidoria Pública	Prefeitura	R$ 62.129,49	1	20
5	Utilizar mecanismos de respostas individuais às denuncias efetuadas pelos munícipes, demonstrando como este comportamento contribuiu para minimizar problemas de Saneamento Básico.	Resposta a protocolos	Prefeitura	Equipe Local	2	20

Indicador para o monitoramento e avaliação: Sugere-se:
- Número de ações de agressão ao meio ambiente denunciadas sobre o número de ações solucionadas.

PROJETO 58

Formação de Educadores/ Agentes Ambientais

Objetivo do Projeto: Promover a conscientização ambiental por meio da educação formal inserindo a educação ambiental de forma transversal, como uma prática educativa integrada, contínua e permanente nos currículos e Projetos Políticos Pedagógicos das unidades escolares em todos os níveis e modalidades de ensino. Promover a parceria da educação junto aos demais setores da sociedade a fim de estimular mudanças de comportamentos frente aos desafios ambientais, com vistas à recuperação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Revisão e implantação de um Projeto Político Pedagógico Municipal e nas unidades educacionais, capaz de promover processos educadores e ambientalistas integrados, que possibilitem uma Educação Ambiental não pontual, fragmentada, descontinuada e inócua, articulando iniciativas já existentes e novas.	Projeto Político Pedagógico Municipal	Prefeitura	R$ 15.532,37	1	20
2	Elaborar, de modo participativo com a comunidade, e veicular, nos diversos meios disponíveis, campanhas com o foco direcionado a questões específicas como: separação e coleta seletiva dos resíduos sólidos produzidos; criação de hortas escolares e comunitárias; captação, armazenamento e utilização da água da chuva; compostagem e outras formas de reaproveitamento dos resíduos orgânicos.	Campanhas relacionadas ao Saneamento Básico	Prefeitura	R$ 77.661,86	1	20
3	Promover oficinas, minicursos e workshops temáticos em caráter permanente, para fomentar e animar a ação dos educadores ambientais populares.	Oficinas e Minicursos	Prefeitura	R$ 38.830,93	1	20
4	Realização de campanhas, realização de reuniões comunitárias, inserção da educação ambiental de forma transversal nos currículos escolares, criação de mecanismos de organização social, processos educativos voltados para a reflexão sobre a temática ambiental, articulação e desenvolvimento de programas entre secretarias de educação, saúde e assistência social.	Campanhas Comunitárias	Prefeitura	R$ 46.597,11	1	20
5	Elaborar a produção e divulgação de materiais didáticos que retratem a realidade local, utilizando-se de ferramentas digitais, impressas, bem como estimular a divulgação das ações de educação ambiental, processos de mobilização social e, em especial, as ações de educomunicação nas redes de educação ambiental e outros espaços virtuais de relacionamento.	Material Didático	Prefeitura	R$ 38.830,93	1	20

Indicador para o monitoramento e avaliação: Sugere-se:
- Total de servidores capacitados sobre o total de servidores do município;
- Quantitativo de resíduos especiais destinados nos locais para esses resíduos sobre o quantitativo do material de informação relacionado aos resíduos sólidos.

PROJETO 59

ARTICULAÇÃO ENTRE O SANEAMENTO BÁSICO, A SAÚDE E A ASSISTÊNCIA SOCIAL

Objetivo do Projeto: Promoção de ações de Educação Ambiental com parceria com o setor de Saúde e Assistência Social

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Promover capacitação permanente dos servidores da Assistência e Saúde para que possam orientar os usuários desses serviços nos aspectos relacionados ao Saneamento Básico	Capacitação dos Servidores	Prefeitura	R$ 15.532,37	1	20
2	Incentivar profissionais como Agentes Comunitários de Saúde para que possam difundir informações importantes sobre o Saneamento Básico no seu cotidiano de trabalho.	Incentivo aos agentes comunitários de Saúde	Prefeitura	R$ 77.661,86	1	20

Indicador para o monitoramento e avaliação: Sugere-se:
- Total de servidores capacitados sobre o total de servidores do município;
- Quantitativo de resíduos especiais destinados nos locais para esses resíduos sobre o quantitativo do material de informação relacionado aos resíduos sólidos.

PROGRAMA 25

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O SANEAMENTO BÁSICO

Objetivo do Programa: Promoção de ações de Educação Ambiental específicas para os eixos de Saneamento Básico

Público Alvo: População como um todo

PROJETO 60

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS EIXOS DO SANEAMENTO BÁSICO

Objetivo do Projeto: Promoção de ações de Educação Ambiental de maneira específica para o eixo de Abastecimento de Água

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Realizar campanhas de incentivo à ligação à rede de abastecimento de água	Novas ligações à rede	Prefeitura	Equipe local	1	20
2	Realizar campanhas de manuseio da água nos domicílios, como exemplo campanhas de informações sobre limpeza da caixa d'água e manuseio da água advinda de poços artesianos	Novas ligações à rede	Prefeitura	Equipe local	1	20
3	Fiscalizar e orientar as instalações e ocupações ao redor dos mananciais	Controle dos Mananciais	Prefeitura	Equipe local	1	20
4	Realizar campanhas de conscientização para uso racional da água	Conscientização populacional	Prefeitura	Equipe local	1	20
5	Divulgar os resultados de monitoramento de qualidade da água bruta e tratada periodicamente em canais de comunicação do município	Comunicação	Prefeitura	Equipe local	1	20
6	Implantar canal aberto de comunicação entre usuário e prestadora de serviço	Comunicação	Prefeitura	Equipe local	1	5
7	Realizar pesquisas de satisfação dos usuários	Pesquisas de satisfação	Prefeitura	Equipe local	1	20
8	Realizar campanhas sobre a necessidade de preservação das nascentes	Campanha de Informações	Prefeitura	Equipe local	1	20
9	Promover campanhas de educação sobre a importância da extinção dos pontos viciados de lixo no município	Pesquisas de satisfação	Prefeitura	Equipe local	1	20
10	Fornecer auxilio técnico e educacional para a construção de banheiros em domicílios de baixa renda	Banheiros	Prefeitura	Equipe local	2	20
11	Realizar campanhas de informação sobre os malefícios do uso de agrotóxico, bem como informar sobre o manuseio correto do mesmo.	Campanha de Informações	Prefeitura	Equipe local	1	20

Indicador:
Número de ligações na rede, % da população atendida
Redução do consumo da água tratada, % da população atendida
Número de campanhas realizadas, Redução da utilização de agrotóxicos;
Número de campanhas realizadas, Redução de entupimentos das redes de drenagem de águas pluviais urbanas.

PROJETO 61

DEPARTAMENTO DE GESTÃO INTEGRADA DO SANEAMENTO AMBIENTAL

Objetivo do Projeto: Organizar a partir da estrutura existente na Prefeitura um Departamento de Gestão Integrada do Saneamento Ambiental (DEGISA), que agregue a gestão de todas as iniciativas relacionadas ao saneamento básico municipal.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Organizar a área de Gestão de Projetos e Captação de Recursos, inclusive com todos os projetos em processo de acompanhamento.	Área criada e organizada	Prefeitura	Equipe local	1	20
2	Organizar a sistemática de fiscalização e regulação das ações relacionadas ao desenvolvimento do Plano	Sistemática criada	Prefeitura	Equipe local	1	20
3	Desenvolver processos eficazes de Comunicação Social e promoção da transparência	Processos desenvolvidos	Prefeitura	Equipe local	1	20

Indicador:
Departamento Organizado e funcionando

APÊNDICE B

Quadro A1: Detalhamento dos Programas, Projetos e Ações.

Universalização Dos Serviços Na Área Rural

PROJETO 01

Demanda Rural Por Água Potável

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Realizar diagnóstico/cadastramento georreferenciado da situação das Pequenas localidades, distritos e população dispersa, com algum tipo de sistema de água existente e/ou sem sistema, soluções unifamiliares e inclusive cadastrar os poços existentes.	Diagnóstico/Cadastro atualizado das áreas rurais	Prefeitura	R$16.000,00	1	4	4.000,0	4.000,0	4.000,0	4.000,0																	16.000,0
2	Realizar campanhas de incentivo à ligação na rede	Novas ligações à rede	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
PJ01	Total						4.000,0	4.000,0	4.000,0	4.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16.000,0

PROJETO 02

Manutenção Nas Estruturas Físicas Das Unidades De Sistemas Alternativos

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Realizar melhorias emergenciais operacionais nos sistemas de água existentes, recuperando a capacidade de tratamento dos mesmos.	SAA recuperados	Operador do Sistema/ Prefeitura	R$10.000,00	1	5	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0																10.000,0
2	Reformar unidades componentes dos sistemas de abastecimento alternativos	Unidades dos Sistemas Alternativos restauradas	Operador do Sistema/ Prefeitura	R$450.000,00	6	20						30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	450.000,0
PJ02	Total						2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	460.000,0

PROJETO 03

AMPLIAÇÃO/CONSTRUÇÃO DAS ESTRUTURAS FÍSICAS DAS UNIDADES DE SISTEMAS ALTERNATIVOS

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Elaborar Projeto e Construir sistemas unifamiliares para atendimento à demanda rural existentes	SAA Rurais implantados	Prefeitura	R$450.400,00	3	20			25.022,2	25.022,2	25.022,2	25.022,2	25.022,2	25.022,2	25.022,2	25.022,2	25.022,2	25.022,2	25.022,2	25.022,2	25.022,2	25.022,2	25.022,2	25.022,2	25.022,2	25.022,2	450.400,0
2	Ampliar/implantar redes e ligações	Novos trechos e ligações das Redes de Abastecimento	Prefeitura	R$5.029.700,00	1	20	251.485,0	251.485,0	251.485,0	251.485,0	251.485,0	251.485,0	251.485,0	251.485,0	251.485,0	251.485,0	251.485,0	251.485,0	251.485,0	251.485,0	251.485,0	251.485,0	251.485,0	251.485,0	251.485,0	251.485,0	5.029.700,0
PJ03	Total						251.485,0	251.485,0	276.507,2	276.507,2	276.507,2	276.507,2	276.507,2	276.507,2	276.507,2	276.507,2	276.507,2	276.507,2	276.507,2	276.507,2	276.507,2	276.507,2	276.507,2	276.507,2	276.507,2	276.507,2	5.480.100,0

PROJETO 04

Demanda Urbana Por Água Potável

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Realizar diagnóstico/cadastramento georreferenciado da situação do sistema de abastecimento de água das áreas urbanas e urbanizadas	Diagnóstico/Cadastro atualizado das áreas rurais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$16.000,00	1	4	4.000,0	4.000,0	4.000,0	4.000,0																	16.000,0
2	Realizar campanhas de incentivo à ligação na rede	Novas ligações à rede	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
PJ04	Total						4.000,0	4.000,0	4.000,0	4.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16.000,0

PROJETO 05

Manutenção Nas Estruturas Físicas Das Unidades

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Reativação da EEAB Maria Olinda e Olinda II	EEAB Maria Olinda e Olinda II	Operador do Sistema / Prefeitura	R$100.000,00	2	2		100.000,0																			100.000,0
2	Reativação da ETA Maria Olinda e Olinda II	ETA Maria Olinda e Olinda II	Operador do Sistema / Prefeitura	R$100.000,00	1	2	50.000,0	50.000,0																			100.000,0
3	Manutenção das instalações do local de captação de água em Nova Vitória e 11 de Agosto	Urbanização da captação de Nova Vitória e 11 de Agosto	Operador do Sistema / Prefeitura	R$20.000,00	3	3			20.000,0																		20.000,0
4	Reforma do abrigo de captação, e construção de guarda corpo em São João do Sobrado	Urbanização da captação de São João do Sobrado	Operador do Sistema	R$20.000,00	1	2	10.000,0	10.000,0																			20.000,0

5	Manutenção no entorno da área do poço de captação de Vila Fernandes	Urbanização do entorno da captação de Vila Fernandes	Operador do Sistema / Prefeitura	R$10.000,00	1	2	5.000,0	5.000,0																			10.000,0
6	Manutenção no entorno da área do poço de captação de Lagoa Seca	Urbanização do entorno da captação de Lagoa Seca	Operador do Sistema / Prefeitura	R$10.000,00	1	2	5.000,0	5.000,0																			10.000,0
7	Fazer melhorias operacionais no sistema de abastecimento de água sempre que necessário para manter a eficiência.	Sistema mais Eficiente	Operador do Sistema	R$300.000,00	10	20										27.272,7	27.272,7	27.272,7	27.272,7	27.272,7	27.272,7	27.272,7	27.272,7	27.272,7	27.272,7	27.272,7	300.000,0
PJ05	Total						70.000,0	170.000,0	20.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27.272,7	27.272,7	27.272,7	27.272,7	27.272,7	27.272,7	27.272,7	27.272,7	27.272,7	27.272,7	27.272,7	560.000,0

PROJETO 06

Ampliação Das Estruturas Físicas Das Unidades

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Ampliar a rede de abastecimento do município para atender 100% da população por todo o horizonte de projeto	Universalização do SAA	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 2.255.525,00	1	20	112.776,3	112.776,3	112.776,3	112.776,3	112.776,3	112.776,3	112.776,3	112.776,3	112.776,3	112.776,3	112.776,3	112.776,3	112.776,3	112.776,3	112.776,3	112.776,3	112.776,3	112.776,3	112.776,3	112.776,3	2.255.525,0
2	Ampliação do SAA da sede (ETA, reservação, distribuição e ampliação da EEAT)	Ampliação de sistema	Operador do Sistema	R$ 9.275.000,00	7	9							3.091.666,7	3.091.666,7	3.091.666,7												9.275.000,0
3	Substituição da adutora de água tratada em fofo dn 300 mm	Melhoria do sistema	Operador do Sistema	R$ 1.800.000,00	3	4			900.000,0	900.000,0																	1.800.000,0
4	Ampliação do SAA de São João do Sobrado (ETA, reservatório e distribuição)	Ampliação de sistema	Operador do sistema	R$1.345.000,00	3	4			672.500,0	672.500,0																	1.345.000,0
5	Ampliar redes e ligações através do crescimento vegetativo	Novos trechos e ligações das Redes de Abastecimento	Operador do Sistema	R$400.000,00	1	20	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	400.000,0
PJ06	Total						132.776,3	132.776,3	1.705.276,3	1.705.276,3	132.776,3	132.776,3	3.224.442,9	3.224.442,9	3.224.442,9	132.776,3	132.776,3	132.776,3	132.776,3	132.776,3	132.776,3	132.776,3	132.776,3	132.776,3	132.776,3	132.776,3	15.075.525,0

PROJETO 07

Controle E Redução De Desperdícios

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Viabilizar a utilização de equipamento adequado e realizar treinamento de pessoal para a pesquisa de vazamentos nos reservatórios, nas adutoras e/ou redes de distribuição e nos ramais prediais.	Redução de Vazamentos	Operador do Sistema	Equipe Local	1	20																					0,0
2	Fiscalizar os consumos não autorizados (fraudes e falhas de cadastro)	Redução de Consumo	Operador do Sistema	Equipe Local	1	20																					0,0
3	Realizar campanhas de conscientização para uso racional da água	Conscientização populacional	Operador do Sistema	Equipe Local	1	20																					0,0
4	Realizar campanhas de conscientização para captação de água da chuva e reuso da d'água em edificações públicas e privadas.	Conscientização populacional	Operador do Sistema	Equipe Local	1	20																					0,0
PJ07	Total						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

PROJETO 08

Monitoramento Da Qualidade Da Água Bruta

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Realizar estudo para implantação de projeto de redes de monitoramento da qualidade da água bruta	Rede de Monitoramento da Água Bruta	Operador do Sistema / Prefeitura	R$60.000,00	1	3	20.000,0	20.000,0	20.000,0																		60.000,0
2	Implantar e realizar o monitoramento da qualidade da água captada onde não existe	Rede de Monitoramento da Água Bruta	Operador do Sistema / Prefeitura	R$208.000,00	5	20					13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	208.000,0
3	Monitoramento da qualidade da água captada	Monitoramento da Água Bruta	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe Local	2	20																					0,0
4	Montar planos de amostragem anual para coleta das amostras	Plano de Amostragem	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe Local	**1**	**2**																					0,0
PJ08	Total						20.000,0	20.000,0	20.000,0	0,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	268.000,0

PROJETO 09

Monitoramento Da Qualidade Da Água Tratada

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Realizar estudo para implantação de projeto de redes de monitoramento da qualidade da água tratada nos distritos de Brunelli, Lagoa Seca, Santa Rita, São José do Jundiá, Vila Fernandes, Maria Olinda e Olinda II, Nova Vitória e 11 de Agosto.	Rede de Monitoramento da Água Tratada	Operador do Sistema / Prefeitura	R$60.000,00	1	3	20.000,0	20.000,0	20.000,0																		60.000,0
2	Implantar e realizar o monitoramento diário da qualidade da água tratada nas ETAs de todo o município	Rede de Monitoramento da Água Tratada	Operador do Sistema / Prefeitura	R$1.482.000,00	2	20		78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	1.482.000,0
3	Montar planos de amostragem anual para coleta e análise das amostras	Rede de Monitoramento da Água Tratada	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe Local	1	2																					0,0
PJ09	Total						20.000,0	98.000,0	98.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	1.542.000,0

PROJETO 10

Controle Dos Mananciais

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Fiscalizar e orientar as instalações e ocupações ao redor dos mananciais	Controle dos Mananciais	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
2	Promover a preservação, o controle e a recuperação das matas ciliares com acompanhamento técnico por meio do plantio de mudas de espécies nativas visando atender o Código Florestal nos trechos dos cursos d'água. Fazer uso sustentável das áreas rurais consolidadas em APP ao redor de cursos d'água	Controle dos Mananciais	Prefeitura	R$ 500.000,00	1	20	25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0	500.000,0
3	Realizar estudo para condução de projetos hidrológicos específicos para avaliação da qualidade de água e disponibilidade hídrica em cursos d'água que constituam potenciais mananciais para captação de água para abastecimento público e que não disponham monitoramento hidrológico sistemático	Diagnóstico Hidrológico	Prefeitura	R$ 200.000,00	1	3	66.666,7	66.666,7	66.666,7																		200.000,0
4	Isolar e realizar manutenções e limpeza das margens dos rios próximos as captações	Controle dos Mananciais	Prefeitura	R$ 20.000,00	1	20	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	20.000,0
5	Realizar estudo para implantação de projeto de redes de monitoramento de vazões dos cursos d'água	Rede de Monitoramento	Prefeitura	R$ 60.000,00	1	3	20.000,0	20.000,0	20.000,0																		60.000,0
6	Realizar manutenção no barramento construído para a captação de água na Sede a fim de controlar os problemas de assoreamento	Reservatório / Barramento manancial	Prefeitura	R$ 20.000,00	1	3	6.666,7	6.666,7	6.666,7																		20.000,0
																											0,0
PJ10	Total						119.333,3	119.333,3	119.333,3	26.000,0	26.000,0	26.000,0	26.000,0	26.000,0	26.000,0	26.000,0	26.000,0	26.000,0	26.000,0	26.000,0	26.000,0	26.000,0	26.000,0	26.000,0	26.000,0	26.000,0	800.000,0

PROJETO 11

Atendimento Ao Usuário

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Implantar canal aberto de comunicação entre usuário e prefeitura	Comunicação	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
2	Implantar/Manter canal aberto de comunicação entre usuário e prestadora de serviço	Comunicação	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
3	Publicar indicadores de desempenho dos serviços de abastecimento de água local e municipal para a população	Publicação de indicadores	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
PJ11	Total						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

PROJETO 12

Gestão da informação

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total

1	Criar um banco de dados com informações a respeito das vazões captadas nos mananciais, do número de atendimentos e rede de distribuição	Banco de Dados atualizado	Prefeitura	Equipe Local	1	3																					0,0
2	Manter a atualização do banco de dados: identificação, vazão, população abastecida, prazo de funcionamento, ação de desativação, qualidade da água, entre outras	Banco de Dados atualizado	Prefeitura	Equipe Local	4	20																					0,0
3	Transferir ao município as informações de domínio do operador do sistema necessárias para o planejamento da cidade.	Informações	Operador do sistema	Equipe local	1	3																					0,0
4	Manter o município atualizado com as informações de domínio do operador do sistema necessárias para o planejamento da cidade.	Informações	Operador do sistema	Equipe local	4	20																					0,0
5	Cadastrar os dados levantados nas ações de cadastramento de redes para o portal GEOBASES	Cadastro	Prefeitura	Equipe local	5	20																					0,0
PJ12	Total						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

PROJETO 13

Gestão Operacional E Administrativa

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Regularizar perante ao órgão ambiental as outorgas de captação de todo o município	Outorgas Regularizadas	Operador do Sistema / Prefeitura	R$8.000,00	1	3	2.666,7	2.666,7	2.666,7																		8.000,0
2	Regularizar perante ao órgão ambiental o licenciamento das ETAs de todo o município	ETAs Licenciadas	Operador do Sistema/ prefeitura	R$4.000,00	1	3	1.333,3	1.333,3	1.333,3																		4.000,0
3	Capacitar e treinar os operadores para operar os sistemas das localidades de pequeno porte (sistemas alternativos)	Operadores Capacitados	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
4	Destinar de forma ambientalmente adequada o lodo da ETA (estudo, projeto e obra)	Disposição Adequada de Lodo	Operador do Sistema	Equipe Local	2	20																					0,0
5	Gerenciar e acompanhar o monitoramento da água tratada realizado nas ETAs	Monitoramento da Água Tratada	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
6	Elaborar Plano Diretor de Abastecimento de Água	Plano Diretor de Abastecimento de Água	Empresa licitada	R$ 1.000.000,00	15	20															166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	1.000.000,0
7	Realizar a gestão do sistema de abastecimento de água das localidades de pequeno porte e sistemas alternativos juntamente com a participação da população	SAA em localidades de pequeno porte	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
PJ13	Total						4.000,0	4.000,0	4.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	1.012.000,0

PROJETO 14

Identificação e cadastramento

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Realizar diagnóstico/cadastramento georreferenciado da situação das pequenas localidades, população dispersa e áreas urbanas/urbanizadas com algum tipo de sistema de esgotamento sanitário existente e/ou sem sistema	Cadastro técnico	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 16.000,00	1	4	4.000,0	4.000,0	4.000,0	4.000,0																	16.000,0
2	Realizar cadastramento das unidades de tratamento de efluentes industriais	Cadastro de unidades de tratamento de efluentes industriais	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
3	Realizar cadastramento de empresas prestadoras de serviço de limpeza de fossas	Cadastro de empresas prestadoras de serviços de limpeza de fossas	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
4	Realizar cadastramento de domicílios sem banheiros de famílias de baixa renda	Cadastro de domicílios sem banheiros	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0

5	Manter informações de cadastramento atualizadas	Cadastros atualizados	Prefeitura	Equipe local	6	20																					0,0
PJ14	Total						4.000,0	4.000,0	4.000,0	4.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16.000,0

PROJETO 15

Comunicação e Atendimento ao Usuário

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Implantar canal aberto de comunicação entre usuário e prefeitura para notificação de eventos e/ou denúncias referentes aos serviços de esgotamento sanitário	Canal de comunicação e atendimento ao usuário	Prefeitura	Equipe local	2	20																					0,0
2	Publicar indicadores de desempenho dos serviços de esgotamento sanitário do SES local e municipal para a população	Publicação de indicadores	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
3	Realizar pesquisas de satisfação dos usuários	Pesquisas de satisfação	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe local	5	20																					0,0
PJ15	Total						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

PROJETO 16

Gestão da informação

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Criar um banco de dados com informações a respeito do número de atendimentos, rede coletora e vazão de esgoto tratado	Banco de dados atualizado	Prefeitura	Equipe local	1	3																					0,0
2	Manter atualização do banco de dados com informações a respeito do número de atendimentos, rede coletora e vazão de esgoto tratado	Banco de dados atualizado	Prefeitura	Equipe local	4	20																					0,0
3	Transferir ao município as informações de domínio do operador do sistema necessárias para o planejamento da cidade.	Informações	Operador do sistema	Equipe local	1	3																					0,0
4	Manter o município atualizado com as informações de domínio do operador do sistema necessárias para o planejamento da cidade.	Informações	Operador do sistema	Equipe local	4	20																					0,0
5	Criar sistema de fiscalização de unidades industriais geradoras de efluentes a fim de minimizar o risco de contaminação ambiental	Sistema informatizado de pesquisa	Prefeitura	Equipe local	1	3																					0,0
6	Manter atualizado sistema de fiscalização de unidades industriais geradoras de efluentes a fim de minimizar o risco de contaminação ambiental	Sistema informatizado de pesquisa	Prefeitura	Equipe local	4	20																					0,0
7	Ceder dados levantados nas ações de cadastramento de redes para o portal GEOBASES	Cadastro	Operador do sistema	Equipe local	5	20																					0,0
PJ16	Total						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

PROJETO 17

Implantação / Ampliação dos Serviços de Coleta e Transporte dos SES em áreas Urbanas e urbanizadas

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Elaborar Projetos Básico e Executivo para a implantação / ampliação das redes coletoras nos SES urbanos	Projeto básico e executivo	Operador do Sistema	R$ 80.000,00	**2**	**4**		26.666,7	26.666,7	26.666,7																	80.000,0
2	Ampliar redes coletoras e recuperação de trechos inoperantes nas comunidades do distrito de Sede	Redes coletoras	Operador do Sistema	R$ 2.586.224,74	4	20				152.130,9	152.130,9	152.130,9	152.130,9	152.130,9	152.130,9	152.130,9	152.130,9	152.130,9	152.130,9	152.130,9	152.130,9	152.130,9	152.130,9	152.130,9	152.130,9	152.130,9	2.586.224,7
3	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito Sede	Ligações prediais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 1.703.123,61	4	20				100.183,7	100.183,7	100.183,7	100.183,7	100.183,7	100.183,7	100.183,7	100.183,7	100.183,7	100.183,7	100.183,7	100.183,7	100.183,7	100.183,7	100.183,7	100.183,7	100.183,7	1.703.123,6
4	Ampliar redes e ligações através do crescimento vegetativo	Redes coletoras e ligações	Operador do Sistema	R$200.000,00	1	20	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	200.000,0
5	Ampliar redes coletoras e recuperação de trechos inoperantes nas comunidades do distrito de São João do Sobrado	Redes coletoras	Operador do Sistema	R$ 1.336.956,52	4	20				78.644,5	78.644,5	78.644,5	78.644,5	78.644,5	78.644,5	78.644,5	78.644,5	78.644,5	78.644,5	78.644,5	78.644,5	78.644,5	78.644,5	78.644,5	78.644,5	78.644,5	1.336.956,5

6	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito de São João do Sobrado	Ligações prediais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 880.434,78	4	20				51.790,3	51.790,3	51.790,3	51.790,3	51.790,3	51.790,3	51.790,3	51.790,3	51.790,3	51.790,3	51.790,3	51.790,3	51.790,3	51.790,3	51.790,3	51.790,3	51.790,3	880.434,8
7	Realizar campanhas de incentivo à ligação na rede	Novas ligações na rede	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe local	1	20																						0,0
PJ17	Total						10.000,0	36.666,7	36.666,7	419.416,1	392.749,4	392.749,4	392.749,4	392.749,4	392.749,4	392.749,4	392.749,4	392.749,4	392.749,4	392.749,4	392.749,4	392.749,4	392.749,4	392.749,4	392.749,4	392.749,4	6.786.739,7

PROJETO 18

Implantação / Ampliação / Reforma das Unidades de Tratamento dos SES Urbanos

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Realizar estudo de concepção para implantação / ampliação / reforma das ETEs por localidade	Estudo de concepção das ETEs	Operador do Sistema / prefeitura	R$ 80.000,00	1	4	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0																	80.000,0
2	Ampliar ETE UASB e Biofiltro em São João do Sobrado	Ampliação da ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 913.043,48	6	8						304.347,8	304.347,8	304.347,8													913.043,5
3	Ampliar capacidade de tratamento da ETE em Sede	Ampliação da ETE	Operador do Sistema	R$ 1.766.202,26	1	2	883.101,1	883.101,1																			1.766.202,3
4	Elaborar estudo 3 anos antes da saturação da ETE para execução de novo projeto	Estudo de novo projeto	Operador do Sistema	Equipe local	1	20																					0,0
PJ18	Total						903.101,1	903.101,1	20.000,0	20.000,0	0,0	304.347,8	304.347,8	304.347,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.759.245,7

PROJETO 19

Implantação / Ampliação dos sistemas Rurais

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Realizar estudo de concepção de sistemas completos sustentáveis para o esgotamento sanitário das comunidades	Estudo de concepção	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 60.000,00	2	7		10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0														60.000,0
2	Elaborar Projeto Básico e Executivo dos novos sistemas propostos	Projeto Básico e Executivo	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 100.000,00	6	11						16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7										100.000,0
3	Construir sistema de tratamento coletivo na comunidade CREMASCO no distrito de São João do Sobrado	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 1.000.000,00	7	12							166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7									1.000.000,0
4	Construir sistema de tratamento coletivo na comunidade ASSENTAMENTO Mª OLINDA & OLINDA II na Sede	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 770.000,00	7	12							128.333,3	128.333,3	128.333,3	128.333,3	128.333,3	128.333,3									770.000,0
5	Construir sistema de tratamento coletivo na comunidade ASSENTAMENTO NOVA VITÓRIA na Sede	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 150.000,00	7	12							25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0									150.000,0
6	Construir sistema de tratamento coletivo na comunidade ASSENTAMENTO ONZE DE AGOSTO na Sede	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 53.000,00	7	12							8.833,3	8.833,3	8.833,3	8.833,3	8.833,3	8.833,3									53.000,0
7	Construir sistema de tratamento coletivo na comunidade Brunelli na Sede	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 63.000,00	7	12							10.500,0	10.500,0	10.500,0	10.500,0	10.500,0	10.500,0									63.000,0
8	Construir sistema de tratamento coletivo na comunidade VILA FERNANDES na Sede	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 280.000,00	7	12							46.666,7	46.666,7	46.666,7	46.666,7	46.666,7	46.666,7									280.000,0
9	Construir sistema de tratamento coletivo na comunidade SÃO JOSÉ DO JUNDIÁ na Sede	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 83.000,00	7	12							13.833,3	13.833,3	13.833,3	13.833,3	13.833,3	13.833,3									83.000,0
10	Construir sistema de tratamento coletivo na comunidade LAGOA SECA na Sede	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 240.000,00	7	12							40.000,0	40.000,0	40.000,0	40.000,0	40.000,0	40.000,0									240.000,0
11	Construir sistema de tratamento coletivo na comunidade SANTA RITA na Sede	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 58.000,00	7	12							9.666,7	9.666,7	9.666,7	9.666,7	9.666,7	9.666,7									58.000,0
12	Construir sistema de tratamento coletivo na comunidade QUINZE DE MAIO na Sede	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 175.000,00	7	12							29.166,7	29.166,7	29.166,7	29.166,7	29.166,7	29.166,7									175.000,0
13	Construir Fossa Séptica Ecológica Unifamiliar nos domicílios dispersos	Fossas sépticas	Prefeitura	R$ 887.600,00	7	20							63.400,0	63.400,0	63.400,0	63.400,0	63.400,0	63.400,0	63.400,0	63.400,0	63.400,0	63.400,0	63.400,0	63.400,0	63.400,0	63.400,0	887.600,0
14	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade CREMASCO no distrito de São João do Sobrado	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 1.400.000,00	7	12							233.333,3	233.333,3	233.333,3	233.333,3	233.333,3	233.333,3									1.400.000,0
15	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade ASSENTAMENTO Mª OLINDA & OLINDA II na Sede	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 1.000.000,00	7	12							166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7									1.000.000,0

16	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade ASSENTAMENTO NOVA VITÓRIA na Sede	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 190.000,00	7	12							31.666,7	31.666,7	31.666,7	31.666,7	31.666,7	31.666,7									190.000,0
17	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade ASSENTAMENTO ONZE DE AGOSTO na Sede	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 70.000,00	7	12							11.666,7	11.666,7	11.666,7	11.666,7	11.666,7	11.666,7									70.000,0
18	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade Brunelli na Sede	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 80.000,00	7	12							13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3									80.000,0
19	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade VILA FERNANDES na Sede	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 360.000,00	7	12							60.000,0	60.000,0	60.000,0	60.000,0	60.000,0	60.000,0									360.000,0
20	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade SÃO JOSÉ DO JUNDIÁ na Sede	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 106.000,00	7	12							17.666,7	17.666,7	17.666,7	17.666,7	17.666,7	17.666,7									106.000,0
21	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade LAGOA SECA na Sede	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 305.555,00	7	12							50.925,8	50.925,8	50.925,8	50.925,8	50.925,8	50.925,8									305.555,0
22	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade SANTA RITA na Sede	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 74.000,00	7	12							12.333,3	12.333,3	12.333,3	12.333,3	12.333,3	12.333,3									74.000,0
23	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade QUINZE DE MAIO na Sede	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 225.000,00	7	12							37.500,0	37.500,0	37.500,0	37.500,0	37.500,0	37.500,0									225.000,0
24	Realizar treinamento de pessoal da comunidade para a operação e manutenção dos sistemas implantados e a serem implantados	Treinamento de pessoal	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe local	6	20																					0,0
PJ19	Total						0,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	26.666,7	1.203.825,8	1.193.825,8	1.193.825,8	1.193.825,8	1.193.825,8	1.177.159,2	63.400,0	63.400,0	63.400,0	63.400,0	63.400,0	63.400,0	63.400,0	63.400,0	7.730.155,0

PROJETO 20

Manutenção dos Sistemas de Esgotamento Sanitário

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Estabelecer rotina de manutenção preditiva e preventiva das unidades dos SES	Manutenção	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe local	1	1																					0,0
2	Estabelecer rotina de conservação das unidades dos SES e do seu entorno	Conservação	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe local	1	1																					0,0
3	Realizar designação e capacitação de pessoal para atuar na manutenção dos sistemas	Designação e capacitação de pessoal	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 20.000,00	2	20		1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	20.000,0
4	Realizar manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário	Manutenção	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 10.000.000,00	2	20		526.315,8	526.315,8	526.315,8	526.315,8	526.315,8	526.315,8	526.315,8	526.315,8	526.315,8	526.315,8	526.315,8	526.315,8	526.315,8	526.315,8	526.315,8	526.315,8	526.315,8	526.315,8	526.315,8	10.000.000,0
PJ20	Total						0,0	527.368,4	527.368,4	527.368,4	527.368,4	527.368,4	527.368,4	527.368,4	527.368,4	527.368,4	527.368,4	527.368,4	527.368,4	527.368,4	527.368,4	527.368,4	527.368,4	527.368,4	527.368,4	527.368,4	10.020.000,0

PROJETO 21

Regularização Ambiental e Fundiária

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Regularizar licenças ambientais vencidas ou não existentes dos dispositivos e dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Licenças ambientais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 50.000,00	1	4	12.500,0	12.500,0	12.500,0	12.500,0																	50.000,0
2	Regularizar outorgas de lançamento de esgotos sanitários	Outorgas	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 4.000,00	1	4	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0																	4.000,0
3	Realizar Regularização fundiária dos equipamentos dos SES	Entrada em processo de regularização fundiária dos equipamentos	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe local	1	12																					0,0
PJ21	Total						13.500,0	13.500,0	13.500,0	13.500,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54.000,0

PROJETO 22

Monitoramento das Unidades Coletivas de Tratamento e dos Corpos Receptores

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Implantar rotina de monitoramento da qualidade do efluente bruto e tratado das ETEs dos SES (Eficiência de tratamento)	Monitoramento	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 208.000,00	5	20					13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	208.000,0
2	Fiscalizar aplicação inadequada de agrotóxicos e lançamento	Fiscalização de aplicação inadequada de agrotóxicos e lançamento	Prefeitura / IDAF	Equipe local	1	20																					0,0
PJ22	Total						0,0	0,0	0,0	0,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	208.000,0

PROJETO 23

Acompanhamento das Unidades Individuais de Tratamento

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Realizar acompanhamento / Limpeza das fossas sépticas existentes como alternativa de tratamento do esgoto sanitário em domicílios urbanos ainda não cobertos por rede coletora	Acompanhamento	Prefeitura	R$ 300.000,00	3	20			16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	300.000,0
2	Realizar acompanhamento das unidades de tratamento de efluentes industriais	Acompanhamento	Prefeitura	Equipe local	2	20																					0,0
3	Fiscalizar atividades de empresas prestadoras de serviço de limpeza de fossas	Fiscalização de empresas	Prefeitura	Equipe local	2	20																					0,0
4	Destinar adequadamente os lodos de fossas e sistemas de tratamento coletivo operados pelo município	Destinação adequada dos lodos	Prefeitura	Incluso nas ações 4 do projeto "Manutenção dos Sistemas Coletivos de Esgotamento Sanitário"	3	20																					0,0
PJ23	Total						0,0	0,0	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	300.000,0

PROJETO 24

Monitoramento dos Lançamentos Clandestinos

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Elaborar lei municipal para a obrigatoriedade de ligação do domicílio e comércio em rede de esgoto (quando existente) ou uso de fossa séptica no padrão ecológico definido, bem como para a obrigatoriedade de tratamento de efluentes industriais	Lei municipal	Prefeitura	Equipe local	2	4																					0,0
2	Realizar notificação dos domicílios, comércios e indústrias (neste caso, com efluentes de vazão e/ou característica compatíveis com a rede e com o tratamento de esgotos sanitários) para ligação na rede coletora de esgotos sanitários implantada ou uso de fossa séptica ecológica padrão, passível de multa em notificação reincidente	Notificação dos domicílios, comércios e indústrias para ligação na rede coletora	Prefeitura	Equipe local	5	20																					0,0
3	Realizar notificação dos domicílios, comércios e indústrias com ligações de drenagem pluvial na rede de esgoto, passível de multa em notificação reincidente	Notificação dos domicílios, comércios e indústrias com ligações de drenagem pluvial na rede de esgoto	Prefeitura	Equipe local	3	20																					0,0
4	Realizar notificação das indústrias cujos lançamentos de efluentes requerem tratamento diferenciado (vazão e/ou característica incompatíveis com a rede e com o tratamento de esgotos sanitários), passível de multa em notificação reincidente	Notificação das indústrias cujos lançamentos de efluentes requerem tratamento diferenciado	Prefeitura	Equipe local	5	20																					0,0
5	Fornecer auxilio técnico e educacional para a construção de banheiros em domicílios de baixa renda	Banheiros	Prefeitura	Equipe local	2	20																					0,0
	Construir banheiros em domicílios de baixa renda	Banheiros	Prefeitura	R$ 1.096.200,00	1	20	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	1.096.200,0
PJ24	Total						54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	54.810,0	1.096.200,0

PROJETO 25

Projeto de fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Manter o número de fiscais, em pelo menos dois, que atuam no cumprimento da legislação urbana, sobretudo naquela relativa a drenagem. Esta ação é importante para que não se permita a instalação de ocupações irregulares às margens dos rios e áreas de risco, sendo o custo desta ação preventiva significativamente menor do que os custos necessários para se implementar ações corretivas como obras de remoção ou macrodrenagem.	Permitir a continuidade eficiente da fiscalização	Prefeitura	R$ 1.883.702,40	2	20																					0,0
2	Definir estratégias de atuação dos fiscais com rotinas sistemáticas de fiscalização, ativas e passivas, focadas no combate das principais infrações urbanísticas.	Plano de rotinas sistemáticas de fiscalização	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					0,0
3	Ampliar os canais, sobretudo os virtuais, de comunicação dos setores de fiscalização para receber denúncias de infrações à legislação urbanística.	Página no website da Prefeitura	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					0,0
4	Promover uma articulação entre as diversas fiscalizações que existem no município, buscando a formação de uma rede que iniba infrações da legislação municipal que impactam o sistema de drenagem.	Permitir a continuidade eficiente da fiscalização	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					0,0
PJ25	Total						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

PROJETO 26

Projeto de reestruturação da gestão do sistema de drenagem

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Criar uma função comissionada de Gestor do Sistema de Drenagem Municipal (sugestão: indicação de um funcionário efetivo);	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	Prefeitura	R$ 960.000,00	2	20		50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	960.000,0
2	Criar e implementar rotinas de execução de limpeza dos dispositivos que compõem a macro e microdrenagem de maneira articulada com as demais secretarias;	Plano de Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					0,0
3	Realizar de maneira contínua vistorias na rede de drenagem do município buscando identificar e planejar intervenções necessárias ao funcionamento adequado do sistema;	Plano de Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					0,0
4	Criar um banco organizador de dados com informações e interface de dados relativos à drenagem municipal - manter o cadastro da rede, os dispositivos que foram limpos, os dispositivos em que foram realizadas manutenção, registros de ações; entre outras questões;	Banco organizado de dados em drenagem urbana	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					0,0
5	Manter atualizado, junto ao Geobases, o cadastramento da rede de drenagem urbana realizado no Projeto 28.	Base de dados	Prefeitura	Equipe local	7	20																					0,0
6	Monitorar carteira de indicadores deste Plano de Saneamento para avaliar o desempenho do sistema municipal de drenagem;	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					0,0
7	Promover a capacitação do Gestor do Sistema de Drenagem Municipal para controle e resposta do questionário do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), eixo drenagem;	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	Ministério das Cidades	Equipe Local	2	20																					0,0

8	Monitorar investimentos, obras e intervenções, privadas ou públicas que possam resultar em impactos no sistema de drenagem do município e buscar uma articulação para que tais impactos sejam os menores possíveis.	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					0,0
9	Monitorar junto aos governos estaduais e federais a possibilidade de convênio para realização de obras de intervenção de drenagem;	Aumento do aporte de recursos destinados à drenagem urbana	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					0,0
10	Monitorar junto aos órgãos competentes os alertas de eventos extremos.	Emissão de alerta em tempo hábil	Defesa Civil Municipal	Equipe Local	2	20																					0,0
11	Realizar estudo para avaliar a implantação da cobrança de taxas para melhorias nas obras de Drenagem	Estudo de viabilidade para cobrança de taxa de drenagem	Prefeitura	Equipe Local	4	4																					0,0
12	Articular com a secretaria de meio ambiente para que algumas obras e estudos relativos à drenagem possam ser incorporados como condicionantes ambientais e urbanísticas	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					0,0
PJ26	Total						0,0	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	50.526,3	960.000,0

PROJETO 27

Projeto de fortalecimento e valorização da participação social na gestão da drenagem

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Instituir um "Gabinete de crise" para o gerenciamento participativo nos casos de inundações decorrentes de eventos climáticos extremos.	Gabinete de Crise	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					
2	Dar ampla divulgação ao Plano Municipal de Saneamento Básico por meio do site da Prefeitura.	Divulgação no website da Prefeitura	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					
3	Elaborar relatórios de prestação de contas sobre a execução do Plano Municipal de Águas Pluviais e do Plano Municipal de Saneamento Básico, dando ênfase às ações realizadas.	Relatório de ações anuais	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					
4	Utilizar mecanismos de respostas individuais às denuncias efetuadas pelos munícipes, demonstrando como este comportamento contribuiu para minimizar problemas de drenagem.	Resposta a protocolos	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					
PJ27	Total						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

PROJETO 28

Projeto de manutenção preventiva e Corretiva do Sistema de drenagem

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Elaboração do Plano de Manutenção do Sistema de Drenagem de águas pluviais.	Plano de Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					0,0
2	Estabelecer rotina de visita de campo na macrodrenagem com intuito de vistoriar a presença de resíduos urbanos e assoreamento, determinando a necessidade de limpeza dos trecho em função do comprometimento da seções.	Relatório de Vistorias no Sistema de Drenagem de Águas Pluviais	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					0,0
3	Efetuar limpeza das galerias de macrodrenagem urbanos à jusante dos pontos com maior recorrência de acúmulo de água no mês de setembro (antes do período de chuvas intensas), com atenção aos trechos sensíveis citados no diagnóstico desse Plano Municipal de Saneamento.	Relatório de manutenções realizadas	Prefeitura	R$ 994.000,00	2	20		52.315,8	52.315,8	52.315,8	52.315,8	52.315,8	52.315,8	52.315,8	52.315,8	52.315,8	52.315,8	52.315,8	52.315,8	52.315,8	52.315,8	52.315,8	52.315,8	52.315,8	52.315,8	52.315,8	994.000,0

4	Efetuar limpeza e desassoreamento dos córregos/canais urbanos no mês de setembro (antes do período de chuvas intensas) nos trechos com acúmulo de água, com atenção aos trechos sensíveis citados no diagnóstico desse Plano Municipal de Saneamento Básico. (Intervalo máximo entre as limpezas de 3 em 3 anos)	Relatório de manutenções realizadas	Prefeitura	R$ 380.000,00	2	20		20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	380.000,0
5	Articulação junto a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos com o intuito de certificar se as rotinas de limpeza dos dispositivos de drenagem e varrição de rua estão sendo realizadas.	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	Prefeitura	Equipe Local	2	20																						0,0
PJ28	Total						0,0	72.315,8	72.315,8	72.315,8	72.315,8	72.315,8	72.315,8	72.315,8	72.315,8	72.315,8	72.315,8	72.315,8	72.315,8	72.315,8	72.315,8	72.315,8	72.315,8	72.315,8	72.315,8	72.315,8	72.315,8	1.374.000,0

PROJETO 29

Projeto de Cadastramento da rede de drenagem

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Restituição altimétrica + ortomosaico digital 25CM/PX.	Altimetria do Município	IEMA	Está sendo realizado pelo IEMA	2	4																					0,0
2.1	Realizar cadastramento da macrodrenagem de 1000 mm de diâmetro ou superiores, e galerias retangulares; com informações de material, seção, e comprimento do trecho. (1ª fase)	Cadastro da rede de drenagem	Prefeitura	R$ 89.400,00	4	5				22.350,0	22.350,0	22.350,0	22.350,0														89.400,0
2.2	Realizar cadastramento da macrodrenagem de 600 a 800 mm de diâmetro; com informações de material, seção, e comprimento do trecho. (2ª fase)				5	6																					0,0
2.3	Realizar cadastramento da drenagem inferior a 600 mm de diâmetro; com informações de material, seção, e comprimento do trecho. (3ª fase)				6	7																					0,0
3	Organizar os dados levantados em campo de forma georreferenciada em plataforma AutoCAD, ArcGIS ou similar, que possa ser alimentado ao longo do tempo com as informações de trechos em áreas de acúmulo de água, obstruções e ações de manutenções.	Cadastro da rede de drenagem	Prefeitura	R$ 290.000,00	4	7				72.500,0	72.500,0	72.500,0	72.500,0														290.000,0
4	Alimentar o Geobases com as informações do cadastro da rede de drenagem.	Base de dados	Prefeitura	Equipe Local	6	8																					0,0
PJ29	Total						0,0	0,0	0,0	94.850,0	94.850,0	94.850,0	94.850,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	379.400,0

PROJETO 30

Projeto de elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas não contempladas

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total

1	Elaborar o Plano Diretor de Águas Pluviais para o município contendo: - Definir as bacias de drenagem urbana como unidade de planejamento (detalhamento maior que Otto 7), de forma a permitir ao gestor o gerenciamento dos principais talvegues urbanos; - Modelagem hidrológica e dimensionamento hidráulico de todos os principais talvegues das sub-bacias urbanas, utilizando o método racional ou método SCS; - Diagnóstico da situação dos principais talvegues urbanos e definição das sub-bacias prioritárias de intervenção; - Para os trechos fluviais com inundações em áreas urbanas consolidadas, realizar a modelagem fluvial; - Definir as medidas estruturais com projetos executivos, e as medidas não estruturais para otimizar o sistema de drenagem; - Orçamentos e cronogramas de implantação das alternativas propostas; - Elaborar o Manual de Drenagem Urbana para o município	Plano Diretor de Águas Pluviais	Empresa licitada	R$ 300.000,00	16	18																100.000,0	100.000,0	100.000,0			300.000,0
PJ30	Total						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	0,0	0,0	300.000,0

PROJETO 31

Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Readequar a organização de estrutura administrativa e de fiscalização com o aprimoramento dos regulamentos/ procedimentos adotados no município quanto a gestão e gerenciamentos dos resíduos sólidos	Readequação da estrutura administrativa e fiscalização	Prefeitura	R$14.000,00	1	3	4.666,7	4.666,7	4.666,7																		14.000,0
2	Ampliar as ações institucionais que atuam no setor de resíduos sólidos por meio de continuidade/ expansão de capacitação técnica e gerencial de gestores públicos, assistência técnica, manuais e cartilhas, dentre outros.	Ampliação ações institucionais	Prefeitura	R$14.000,00	1	3	4.666,7	4.666,7	4.666,7																		14.000,0
3	Readequar os procedimentos de monitoramento do SLPMRS por meio de indicadores quantitativos e qualitativos voltadas à questão da segregação e acondicionamento adequado dos resíduos sólidos para a coleta seletiva, a atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e às questões relacionadas ao tratamento dos resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos	Readequação dos procedimentos de monitoramento do SLPMRS	Prefeitura	R$19.000,00	1	3	6.333,3	6.333,3	6.333,3																		19.000,0
PJ31	Total						15.666,7	15.666,7	15.666,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47.000,0

PROJETO 32

Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Elaborar plano de varrição que contemple a varrição na sede e nos distritos em 100% das ruas pavimentadas.	Plano de Varrição	Prefeitura	R$85.000,00	1	3	28.333,3	28.333,3	28.333,3																		85.000,0
2	Elaborar plano de serviços que consiste na realização de capina, raspagem, limpeza de bocas de lobo, limpeza de cemitérios, limpeza de feiras livres e eventos Públicos, poda de árvores e jardins.	Plano de Serviços	Prefeitura	R$42.000,00	1	3	14.000,0	14.000,0	14.000,0																		42.000,0
3	Implantar/Aprimorar o projeto de acondicionamento dos resíduos visando facilitar a operação de coleta e a fiscalização.	Projeto de Acondicionamento	Prefeitura	R$14.000,00	1	3	4.666,7	4.666,7	4.666,7																		14.000,0

4	Elaborar/Aprimorar plano de coleta com roteirização e pesagem dos RSU coletados e transportados e redimensionamento de frota para coleta convencional, bem como da equipe operacional.	Plano de coleta com roteirização	Prefeitura	R$85.000,00	1	3	28.333,3	28.333,3	28.333,3																		85.000,0
PJ32	Total						75.333,3	75.333,3	75.333,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	226.000,0

PROJETO 33

Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Elaborar termo de referência para contratação do sistema de informação	Termo de Referência	Empresa Contratada	Equipe local	1	3																					0,0
2	Contratar empresa especializada para elaboração do sistema de informação	Contratação de empresa especializada	Prefeitura	R$114.000,00	2	3		57.000,0	57.000,0																		114.000,0
3	Implantar o sistema de informação	Sistema de Informação	Empresa Contratada	R$19.000,00	4	20				1.117,6	1.117,6	1.117,6	1.117,6	1.117,6	1.117,6	1.117,6	1.117,6	1.117,6	1.117,6	1.117,6	1.117,6	1.117,6	1.117,6	1.117,6	1.117,6	1.117,6	19.000,0
4	Realizar capacitação e treinamento para servidores e público alvo para utilização do sistema	Capacitação e treinamento	Empresa Contratada	R$13.000,00	4	9				2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7												13.000,0
5	Monitorar e divulgar os dados recebidos pelo sistema de informação	Monitoramento e divulgação de dados	Prefeitura	R$7.000,00	4	20				411,8	411,8	411,8	411,8	411,8	411,8	411,8	411,8	411,8	411,8	411,8	411,8	411,8	411,8	411,8	411,8	411,8	7.000,0
PJ33	Total						0,0	57.000,0	57.000,0	3.696,1	3.696,1	3.696,1	3.696,1	3.696,1	3.696,1	1.529,4	1.529,4	1.529,4	1.529,4	1.529,4	1.529,4	1.529,4	1.529,4	1.529,4	1.529,4	1.529,4	153.000,0

PROJETO 34

Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de ampliação da coleta seletiva.	Projeto de ampliação da coleta seletiva	Prefeitura	R$42.000,00	1	1	42.000,0																				42.000,0
2	Aquisição de frota e equipamentos compatíveis com a proposta de ampliação do projeto	Compra de equipamentos	Prefeitura	R$200.000,00	1	1	200.000,0																				200.000,0
3	Aperfeiçoar a coleta seletiva com a participação de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, como prestadores de serviços devidamente contratadas pelas administrações públicas municipais e em parceria com os atores da sociedade civil. (Valor varia com os serviços contratados: coleta seletiva, triagem, mobilização)	Projeto de ampliação da coleta seletiva	Prefeitura	R$274.000,00	1	20	13.700,0	13.700,0	13.700,0	13.700,0	13.700,0	13.700,0	13.700,0	13.700,0	13.700,0	13.700,0	13.700,0	13.700,0	13.700,0	13.700,0	13.700,0	13.700,0	13.700,0	13.700,0	13.700,0	13.700,0	274.000,0
4	Ampliar o plano de comunicação da coleta seletiva	Plano de comunicação	Prefeitura	R$20.000,00	2	20		1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	20.000,0
5	Ampliar os materiais de divulgação da coleta seletiva para a comunidade	Materiais de Divulgação	Prefeitura	R$20.000,00	2	20		1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	20.000,0
6	Realizar a mobilização dos moradores para adesão à coleta seletiva	Mobilização dos moradores	Prefeitura	R$20.000,00	1	20	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0	20.000,0
7	Monitorar a coleta seletiva	Monitoramento da coleta seletiva	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
PJ34	Total						256.700,0	16.805,3	16.805,3	16.805,3	16.805,3	16.805,3	16.805,3	16.805,3	16.805,3	16.805,3	16.805,3	16.805,3	16.805,3	16.805,3	16.805,3	16.805,3	16.805,3	16.805,3	16.805,3	16.805,3	576.000,0

PROJETO 35

Fortalecimento de associações/cooperativas de catadores

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Contribuir com a organização de catadores, promovendo o fortalecimento das cooperativas, associações e redes, incrementando sua eficiência e sustentabilidade, principalmente no manejo e na comercialização dos resíduos, e também nos processos de aproveitamento e reciclagem.	Organização dos catadores	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
2	Promover a criação de novas cooperativas e associações de catadores, priorizando a mobilização para a inclusão de catadores informais nos cadastros de governo e ações para a regularização das entidades existentes.	Promoção de novas cooperativas e associações de catadores	Prefeitura	Equipe local	3	20																					0,0

3	Promover a articulação em rede das cooperativas e associações de catadores.	Promover a articulação em rede	Prefeitura	Equipe local	2	20																						0,0
4	Incentivar ações de capacitação técnica e gerencial permanente e continuada dos catadores e dos membros das cooperativas e associações, de acordo com o nível de organização, por meio da atuação de instituições técnicas, de ensino, pesquisa e extensão, terceiro setor e movimentos sociais, priorizando as associações, cooperativas e redes de cooperativas de catadores.	Capacitação dos catadores	Prefeitura	R$28.000,00	1	20	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	28.000,0
PJ35	Total						1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	1.400,0	28.000,0

PROJETO 36

Compostagem dos RSU úmidos limpos

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de coleta e compostagem dos RSU úmidos limpos.	Projeto de coleta e compostagem	Prefeitura	Equipe Local	1	3																					0,0
2	Preparação do edital para projeto de coleta e compostagem dos RSU úmidos limpos, Licitação dos projetos.	Edital	Prefeitura	Equipe Local	3	3																					0,0
3	Contratação dos projetos/Elaboração dos projetos	Projetos contratados/elaborados	Prefeitura	R$42.000,00	4	5				21.000,0	21.000,0																42.000,0
4	Preparação do edital para obra Licitação das obras e equipamentos, Contratação das obras.	Edital	Prefeitura	Equipe Local	5	5																					0,0
5	Implantar o projeto de Compostagem de RSU úmidos limpos	Implantação do Projeto de Compostagem	Prefeitura	R$85.000,00	5	6					42.500,0	42.500,0															85.000,0
6	Operar o projeto de Compostagem de RSU úmidos limpos	Operação do Projeto de Compostagem	Prefeitura	R$45.000,00	6	20						3.000,0	3.000,0	3.000,0	3.000,0	3.000,0	3.000,0	3.000,0	3.000,0	3.000,0	3.000,0	3.000,0	3.000,0	3.000,0	3.000,0	3.000,0	45.000,0
7	Implementar melhorias na segregação da parcela úmida dos RSU oriundos de comércios, feiras, e grandes geradores de forma a propiciar a obtenção de uma fração orgânica de melhor qualidade, otimizando o seu aproveitamento	Projeto de coleta e compostagem	Prefeitura	Equipe Local	6	20																					0,0
8	Implementar medidas para aproveitamento do potencial dos materiais provenientes de capinação e poda de árvores, integrando ao processo de compostagem.	Aproveitamento de resíduos verdes	Prefeitura	Equipe Local	6	20																					0,0
9	Elaborar cartilhas e manuais orientadores bem como realizar atividades de capacitação dos gestores públicos, associações, cooperativas de catadores, organizações da sociedade civil, comunidade em geral, produtores familiares e extensionistas rurais, sobre a importância de uma adequada segregação na fonte geradora e tratamento por compostagem domiciliar e as oportunidades de aproveitamento dos materiais dela decorrentes.	Materiais Informativo	Prefeitura	R$4.000,00	6	20						266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	4.000,0
10	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de compostagem domiciliar como destino do resíduo orgânico, quando de baixo volume gerado.	Implantação do Projeto de Compostagem	Prefeitura	R$11.000,00	6	20						733,3	733,3	733,3	733,3	733,3	733,3	733,3	733,3	733,3	733,3	733,3	733,3	733,3	733,3	733,3	11.000,0
PJ36	Total						0,0	0,0	0,0	21.000,0	63.500,0	46.500,0	4.000,0	4.000,0	4.000,0	4.000,0	4.000,0	4.000,0	4.000,0	4.000,0	4.000,0	4.000,0	4.000,0	4.000,0	4.000,0	4.000,0	187.000,0

PROJETO 37

Reaproveitamento energético dos RSU úmidos

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total

1	Preparar edital para Estudo de Viabilidade técnica e econômica e ambiental do aproveitamento energético do biogás gerado ou em biodigestores e outras tecnologias visando à geração de energia partir da parcela úmida de RSU coletados.	Edital	Empresa Contratada	Equipe Local	6	8																					0,0
2	Licitar Estudo de Viabilidades	Licitação	Prefeitura	Equipe Local	8	8																					0,0
3	Contratar estudo de viabilidade	Estudo de Viabilidade	Prefeitura	R$ 85.000,00	9	9									85.000,0												85.000,0
PJ37	Total						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	85.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	85.000,0

PROJETO 38

Fortalecimento da gestão dos RCC

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos para classificação do pequeno e grande gerador e os procedimentos que os geradores devem adotar quanto à coleta e transporte e destinação final dos RCC.	Instrumentos Normativo	Prefeitura	R$17.000,00	1	2	8.500,0	8.500,0																			17.000,0
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	Capacitação	Prefeitura	R$10.000,00	2	20		526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	10.000,0
3	Promover ações de fiscalização das construções realizadas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de RCC, para obtenção de licenças de execução.	Ações de Fiscalização	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					0,0
4	Elaborar projeto de coleta e destinação de Resíduos de Construção Civil - RCC dos pequenos geradores, com possibilidade de prestação do serviço aos grandes geradores de RCC, com cobrança pelo serviço.	Projeto de coleta e destinação de Resíduos de Construção Civil - RCC	Prefeitura	R$42.000,00	2	2		42.000,0																			42.000,0
5	Implantar projeto de coleta e destinação ambientalmente adequada dos RCC dos pequenos geradores, com possibilidade de prestação do serviço aos grandes geradores de RCC, com cobrança pelo serviço.	Projeto de coleta e destinação de Resíduos de Construção Civil - RCC	Prefeitura	R$45.000,00	3	20			2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	45.000,0
PJ38	Total						8.500,0	51.026,3	3.026,3	3.026,3	3.026,3	3.026,3	3.026,3	3.026,3	3.026,3	3.026,3	3.026,3	3.026,3	3.026,3	3.026,3	3.026,3	3.026,3	3.026,3	3.026,3	3.026,3	3.026,3	114.000,0

PROJETO 39

Fortalecimento da gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	Instrumentos Normativo	Prefeitura	R$17.000,00	1	2	8.500,0	8.500,0																			17.000,0
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	Capacitação	Prefeitura	R$10.000,00	2	20		526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	10.000,0
3	Promover ações de fiscalização dos serviços de saúde, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de RSS, para obtenção do alvará sanitário e alvará de funcionamento.	Ações de Fiscalização	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					0,0
4	Coletar de forma ambientalmente adequada dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS gerados pelas unidades de serviço de saúde municipais, com possibilidade de prestação do serviço aos demais geradores de RSS, com cobrança pelo serviço.	Projeto de coleta de Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	Prefeitura	R$600.000,00	1	20	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	600.000,0

5	Destinar de forma ambientalmente adequada dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS gerados pelas unidades de serviço de saúde municipais, com possibilidade de prestação do serviço aos demais geradores de RSS, com cobrança pelo serviço.	Projeto de destinação de Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	Prefeitura	R$600.000,00	1	20	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	600.000,0
PJ39	Total						68.500,0	69.026,3	60.526,3	60.526,3	60.526,3	60.526,3	60.526,3	60.526,3	60.526,3	60.526,3	60.526,3	60.526,3	60.526,3	60.526,3	60.526,3	60.526,3	60.526,3	60.526,3	60.526,3	60.526,3	60.526,3	1.227.000,0

PROJETO 40

Coleta de móveis usados e inservíveis

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Preparar edital para projeto/Licitação dos projetos.	Edital	Prefeitura	Equipe Local	1	1																					0,0
2	Contratar projetos/Elaborar projetos	Projetos contratados/ elaborados	Prefeitura	R$17.000,00	2	3		8.500,0	8.500,0																		17.000,0
3	Preparar edital para obra Licitação das obras do galpão de recebimento, triagem e armazenamento temporário.	Edital	Prefeitura	Equipe Local	3	3																					0,0
4	Contratar obras/Executar obras	Obras contratadas/ executadas	Prefeitura / Empresa Contratada	R$142.000,00	4	6				47.333,3																	47.333,3
5	Preparar edital para compra de equipamentos/Licitar compra dos equipamentos.	Edital	Prefeitura	Equipe Local	5	5																					0,0
6	Realizar a coleta e destinação de móveis usados de inservíveis.	Coleta e destinação de móveis usados	Prefeitura	R$28.000,00	5	20					1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	28.000,0
7	Monitorar o projeto de coleta e destinação de móveis usados de inservíveis.	Monitoramento do projeto	Prefeitura	Equipe Local	5	20																					0,0
8	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de móveis usados de inservíveis com direcionamento para a coleta programada, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Projeto de coleta se móveis usados	Prefeitura	Equipe Local	5	20																					0,0
PJ40	Total						0,0	8.500,0	8.500,0	47.333,3	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	1.750,0	92.333,3

PROJETO 41

Coleta de óleo de cozinha

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Elaborar projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado com inclusão social de população de baixa renda. (O caminhão pode ser o mesmo da Coleta de móveis usados)	Projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha	Prefeitura	Equipe Local	1	1																					0,0
2	Definição do local	Local definido	Prefeitura	Equipe Local	1	1																					0,0
3	Adequação do local	Local adequado	Empresa Contratada	R$57.000,00	2	3		28.500,0	28.500,0																		57.000,0
4	Compra dos equipamentos e materiais	Equipamentos e materiais	Prefeitura	R$71.000,00	2	3		35.500,0	35.500,0																		71.000,0
5	Implantação do projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	Projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha	Prefeitura	R$114.000,00	3	20			6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	114.000,0
6	Monitorar o projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	Monitoramento do projeto	Prefeitura	Equipe Local	3	20																					0,0
7	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de óleos e gorduras domiciliares, comerciais e industriais, com direcionamento para a coleta programada, para produção de orgânicos, de biodiesel de outros subprodutos, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha	Prefeitura	Equipe Local	3	20																					0,0
PJ41	Total						0,0	64.000,0	70.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	6.333,3	242.000,0

PROJETO 42

Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos resíduos, incluindo a recuperação de áreas degradadas por suas atividades.	Instrumentos Normativo	Prefeitura / Empresa Contratada	R$28.000,00	2	2		28.000,0																			28.000,0
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais em parceria com as empresas.	Capacitação	Prefeitura	R$10.000,00	2	20		526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	10.000,0
4	Promover ações de fiscalização das empresas instaladas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos para obtenção do alvará de funcionamento.	Ações de Fiscalização	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					0,0
5	Incentivar a gestão coletiva e integrada dos resíduos sólidos, tomando-se por base os arranjos produtivos.	Gestão coletiva e integrada	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					0,0
6	Fomentar a destinação adequada dos resíduos gerados pelas empresas/indústrias para as associações/cooperativas de catadores de materiais reaproveitáveis e outros projetos desenvolvidos pelo município, quando cabível.	Destinação adequada	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					0,0
PJ42	Total						0,0	28.526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	526,3	38.000,0

PROJETO 43

Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos a atuação do município na fiscalização dos SLR já em operação por força de Resoluções do CONAMA e a forma de participação nos novos sistemas que serão definidos a partir dos acordos setoriais firmados no âmbito federal e/ou estadual.	Instrumentos Normativo	Prefeitura / Empresa Contratada	R$ 14.000,00	4	5				7.000,0	7.000,0																14.000,0
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	Ações de Capacitação	Prefeitura	R$ 5.000,00	5	20					312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	5.000,0
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos sujeitos a logística reversa	Procedimento de monitoramento	Prefeitura	Equipe Local	5	6																					0,0
4	Promover ações de fiscalização no setor industrial e comércio local, a fim de avaliar o cumprimento das legislações pertinentes aos resíduos sujeitos à logística reversa	Ações de Fiscalização	Prefeitura	Equipe Local	6	20																					0,0
PJ43	Total						0,0	0,0	0,0	7.000,0	7.312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	312,5	19.000,0

PROJETO 44

Estação de Transbordo de RSU

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Dimensionar as instalações da Estação da transbordo	Estação da transbordo dimensionada	Prefeitura	Equipe Local	1	2																					0,0
2	Preparar edital para projetos básicos, executivos e demais necessários ao licenciamento ambiental/Licitar projetos	Edital	Prefeitura	Equipe Local	2	3																					0,0
3	Contratar projetos/Elaborar projetos.	Projetos contratados/ elaborados	Prefeitura	R$40.000,00	3	4			20.000,0	20.000,0																	40.000,0

4	Licenciar área de transbordo dos rejeitos dos RSU para devido encaminhamento para aterro sanitário licenciada em outro município	Área licenciada	Prefeitura	Equipe Local	4	5																						0,0
5	Preparar edital para obra e Licitação das obras	Edital	Prefeitura	Equipe Local	5	5																						0,0
6	Contratar das obras/Executar obras	Obras contratadas/ executadas	Prefeitura / Empresa Contratada	R$571.000,00	6	7						285.500,0	285.500,0															571.000,0
7	Operar a Estação de Transbordo	Estação da transbordo em operação	Prefeitura / Empresa Contratada	R$300.000,00	7	20							21.428,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	300.000,0
PJ44	Total						0,0	0,0	20.000,0	20.000,0	0,0	285.500,0	306.928,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	21.428,6	911.000,0

PROJETO 45

Aterro Sanitário

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Encaminhar os RSU para aterro sanitário ambientalmente licenciado em outro município	Destinação adequada de RSU	Prefeitura	R$19.000,00	1	20	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	19.000,0
2	Implantar e monitorar sistema de indicadores de desempenho para o sistema de disposição final de rejeitos.	Implantação/Monitoramento	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
3	Elaborar ou contratar elaboração de estudo de viabilidade para implantação de aterro municipal ou de forma associada com outros municípios, avaliando a continuidade do Programa ES sem Lixão em andamento.	Estudo de Viabilidade	Prefeitura	R$42.000,00	5	6					21.000,0	21.000,0															42.000,0
PJ45	Total						950,0	950,0	950,0	950,0	21.950,0	21.950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	61.000,0

PROJETO 46

Lixão zero

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Elaborar ou contratar a elaboração de Plano de gerenciamento de áreas degradadas	Plano de gerenciamento de áreas degradadas	Prefeitura / Empresa Contratada	R$285.000,00	2	3		142.500,0	142.500,0																		285.000,0
2	Elaborar os projetos de recuperação e monitoramento de áreas degradadas por lixões e aterros controlados conforme plano de gerenciamento de áreas degradadas.	Plano de gerenciamento de áreas degradadas	Prefeitura / Empresa Contratada	R$285.000,00	2	3		142.500,0	142.500,0																		285.000,0
3	Executar os projetos de recuperação de áreas degradadas por lixões e aterros controlados.	Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas	Empresa Contratada	R$200.000,00	3	20			11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	200.000,0
4	Implantar projeto de monitoramento.	Monitoramento	Prefeitura	Equipe Local	3	20																					0,0
PJ46	Total						0,0	285.000,0	296.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	11.111,1	770.000,0

PROJETO 47

Ponto Limpo

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Mapear os pontos viciados existentes.	Mapeamento dos pontos viciados	Prefeitura	Equipe Local	1	1																					0,0
2	Elaborar ou contratar a elaboração de Plano de gerenciamento de pontos viciados	Plano de gerenciamento de pontos viciados	Prefeitura	R$17.000,00	2	3		8.500,0	8.500,0																		17.000,0
3	Elaborar os projetos de recuperação e monitoramento dos pontos viciados.	Projeto de recuperação e monitoramento dos pontos viciados	Prefeitura	R$17.000,00	2	4		5.666,7	5.666,7	5.666,7																	17.000,0
4	Executar e monitorar o Plano de gerenciamento de pontos viciados	Plano de gerenciamento de pontos viciados	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0

5	Executar os projetos de recuperação dos pontos viciados	Projeto de recuperação e monitoramento dos pontos viciados	Prefeitura	R$16.000,00	2	20		842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	16.000,0
6	Elaborar programa de educação ambiental e comunicação social para o público alvo	programa de educação ambiental	Prefeitura	R$5.000,00	2	2		5.000,0																				5.000,0
7	Monitorar o projeto de recuperação dos pontos viciados	Projeto de recuperação e monitoramento dos pontos viciados	Prefeitura	Equipe Local	2	20																						0,0
PJ47	Total						0,0	20.008,8	15.008,8	6.508,8	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	55.000,0

PROJETO 48

Compras sustentáveis

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Capacitação da equipe municipal responsável por licitações sobre compras públicas que visem a sustentabilidade, incluindo o uso de materiais recicláveis e que gerem menos resíduos.	Capacitação	Prefeitura	R$ 16.000,00	2	3		8.000,0	8.000,0																		16.000,0
2	Elaborar procedimentos de compras públicas que visem a sustentabilidade, incluindo o uso de materiais recicláveis e que gerem menos resíduos.	Procedimentos para compras públicas sustentáveis	Prefeitura	R$ 16.000,00	2	3		8.000,0	8.000,0																		16.000,0
3	Executar os processos de compras públicas sustentáveis	Projeto executado	Prefeitura	Equipe Local	3	20																					0,0
Percentual dos gastos em processo de compra realizados pela município que seguiram o procedimento de compras sustentáveis em relação ao total gasto com compras (%)																											
PJ48	Total						0,0	16.000,0	16.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32.000,0

PROJETO 49

Consumo consciente

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Elaborar um projeto de educação ambiental e comunicação social sobre a necessidade de se praticar um consumo consente e reduzir o desperdício	Plano de comunicação	Prefeitura	R$ 20.000,00	2	20		1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	20.000,0
2	Elaborar materiais de divulgação do projeto de consumo consciente para a comunidade	Materiais de Divulgação	Prefeitura	R$ 8.000,00	2	20		421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	8.000,0
3	Realizar a mobilização dos moradores para adesão ao programa	Mobilização dos moradores	Prefeitura	R$ 6.000,00	1	20	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	6.000,0
4	Monitorar os resultados projeto por meio de indicadores	Monitoramento do projeto	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
PJ49	Total						300,0	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	34.000,0

PROJETO 50

FORTALECIMENTO DOS CONSELHOS

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Capacitação de sujeitos indicados para compor os conselhos relacionados ao Saneamento Básico do município, tendo em vista a promoção do controle da Política. A periodicidade é conforme a rotatividade dos conselhos.	Conselheiros capacitados para promover o controle social da política.	Prefeitura	R$ 71.532,15	2	20		3.764,9	3.764,9	3.764,9	3.764,9	3.764,9	3.764,9	3.764,9	3.764,9	3.764,9	3.764,9	3.764,9	3.764,9	3.764,9	3.764,9	3.764,9	3.764,9	3.764,9	3.764,9	3.764,9	71.532,2
2	Promover capacitação permanente do Conselho nos moldes do Ministério das Cidades.	Conselheiros capacitados para promover o controle social da política.	Prefeitura	R$ 119.220,25	2	20		6.274,8	6.274,8	6.274,8	6.274,8	6.274,8	6.274,8	6.274,8	6.274,8	6.274,8	6.274,8	6.274,8	6.274,8	6.274,8	6.274,8	6.274,8	6.274,8	6.274,8	6.274,8	6.274,8	119.220,3
3	Realizar oficinas sobre o Saneamento Básico para os trabalhadores dos Conselhos, CRAS, CREAS, EMEF's, etc.	Profissionais capacitados para a promoção do controle social da política	Prefeitura	R$ 95.376,20	2	20		5.019,8	5.019,8	5.019,8	5.019,8	5.019,8	5.019,8	5.019,8	5.019,8	5.019,8	5.019,8	5.019,8	5.019,8	5.019,8	5.019,8	5.019,8	5.019,8	5.019,8	5.019,8	5.019,8	95.376,2

4	Realizar Conferências bianuais de Meio Ambiente com ampla divulgação e participação social.	Avaliação e demandas para as Conferências Estaduais e Nacionais. Ampla discussão sobre a temática.	Prefeitura	R$ 190.752,40	2	20		10.039,6	10.039,6	10.039,6	10.039,6	10.039,6	10.039,6	10.039,6	10.039,6	10.039,6	10.039,6	10.039,6	10.039,6	10.039,6	10.039,6	10.039,6	10.039,6	10.039,6	10.039,6	10.039,6	10.039,6	190.752,4
PJ50	Total						0,0	25.099,0	25.099,0	25.099,0	25.099,0	25.099,0	25.099,0	25.099,0	25.099,0	25.099,0	25.099,0	25.099,0	25.099,0	25.099,0	25.099,0	25.099,0	25.099,0	25.099,0	25.099,0	25.099,0	25.099,0	476.881,0

PROJETO 51

SANEAMENTO BÁSICO É UM DIREITO

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Promover pesquisa para mapeamento permanente das organizações da sociedade civil para viabilizar processos de ampliação dos sujeitos na área de Saneamento Básico.	Mapeamento das organizações permanentemente atualizado	Prefeitura	R$ 3.100,00	2	20		163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	3.100,0
2	Promover aproximação dos movimentos sociais e associativos que atuam na defesa do Direito à Cidade e ao Saneamento Básico.	Fórum de discussão sobre o Saneamento Básico	Prefeitura	R$ 12.400,00	2	20		652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	12.400,0
3	Fomentar grupos de usuários para formação de multiplicadores da defesa do "Direito ao Saneamento Básico".	Multiplicadores capacitados	Prefeitura	R$ 12.400,00	2	20		652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	652,6	12.400,0
4	Afixar nos espaços físicos dos movimentos e associações estratégicas um mapa previsto da cidade para o ano de 2038 caso as ações do plano aprovadas sejam executadas. Os frequentadores do espaço devem construir ao logo do tempo um mapa com as reais mudanças do espaço tendo em vista promover a sensibilidade para as mudanças da paisagem.	Mapas participativos	Prefeitura	R$ 3.100,00	2	20		163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	3.100,0
PJ51	Total						0,0	1.631,6	1.631,6	1.631,6	1.631,6	1.631,6	1.631,6	1.631,6	1.631,6	1.631,6	1.631,6	1.631,6	1.631,6	1.631,6	1.631,6	1.631,6	1.631,6	1.631,6	1.631,6	1.631,6	31.000,0

PROJETO 52

DIVULGA SANEAMENTO BÁSICO

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Criar uma política de comunicação sobre a Política Municipal de Saneamento Básico.	Política Municipal de Comunicação do Saneamento Básico.	Prefeitura	R$ 241.500,00	2	20		12.710,5	12.710,5	12.710,5	12.710,5	12.710,5	12.710,5	12.710,5	12.710,5	12.710,5	12.710,5	12.710,5	12.710,5	12.710,5	12.710,5	12.710,5	12.710,5	12.710,5	12.710,5	12.710,5	241.500,0
2	Elaborar material de divulgação e cartilhas para informar sobre os programas, projetos, ações, espaços de discussão e decisão da Política.	Cartilhas para informações sobre a política.	Prefeitura	R$ 96.600,00	2	20		5.084,2	5.084,2	5.084,2	5.084,2	5.084,2	5.084,2	5.084,2	5.084,2	5.084,2	5.084,2	5.084,2	5.084,2	5.084,2	5.084,2	5.084,2	5.084,2	5.084,2	5.084,2	5.084,2	96.600,0
3	Realizar audiências públicas e oficinas de divulgação da Política em parceria com os Conselhos que discutem e resolvem assuntos relacionados ao Saneamento Básico.	Audiências Públicas e Oficinas.	Prefeitura	R$ 72.450,00	2	20		3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	72.450,0
4	Promover oficinas com as famílias referenciadas pelas unidades de saúde e aparelhos de assistência social sobre os direitos relacionados ao Saneamento Básico como tarifação equitativa.	Oficinas.	Prefeitura	R$ 72.450,00	2	20		3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	3.813,2	72.450,0
PJ52	Total						0,0	25.421,1	25.421,1	25.421,1	25.421,1	25.421,1	25.421,1	25.421,1	25.421,1	25.421,1	25.421,1	25.421,1	25.421,1	25.421,1	25.421,1	25.421,1	25.421,1	25.421,1	25.421,1	25.421,1	483.000,0

PROJETO 53

ECULTURA

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Fomentar recursos para estrutura dos os equipamentos culturais existentes no município.	Aparelhos de cultura mais estruturados e capazes de acolher as iniciativas culturais populares.	Prefeitura	R$ 169.060,25	2	20		8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	169.060,3

2	Estimular as manifestações artísticas e culturais existentes no município como a tradicional Festa da Carne de Sol.	Grupos artísticos populares fomentando a discussão da temática do saneamento básico no seio popular.	Prefeitura	R$ 169.060,25	2	20		8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	169.060,3
3	Promover editais semestrais para o fomento de iniciativas artísticas que promovam a discussão de aspectos relacionados ao Saneamento Básico no município.	Promoção de iniciativas artísticas na área.	Prefeitura	R$ 169.060,25	2	20		8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	169.060,3
4	Promover a difusão de literatura relacionada à preservação ambiental nos aparelhos de educação, assistência social, saúde, educação e outros.	Difusão de literatura da área.	Prefeitura	R$ 169.060,25	2	20		8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	8.897,9	169.060,3
PJ53	Total						0,0	35.591,6	35.591,6	35.591,6	35.591,6	35.591,6	35.591,6	35.591,6	35.591,6	35.591,6	35.591,6	35.591,6	35.591,6	35.591,6	35.591,6	35.591,6	35.591,6	35.591,6	35.591,6	35.591,6	676.241,0

PROJETO 54

Eco - Escolas

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Inserção das ações em Educação Ambiental no âmbito do Projeto Político Pedagógico da Escola	PPP da Escola com a temática da Educação Ambiental	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
2	Formação permanente de professores e servidores na área de Educação Ambiental , sobretudo no que se refere aos quatro eixos do Saneamento Básico	Servidores capacitados para desenvolver a temática em sala de aula	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
3	Desenvolvimento de hortas no âmbito da escola somada à promoção de reflexões sobre a produção de alimento	Horta Escolar	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
4	Afixação de pontos nas escolas de recolhimentos de resíduos especiais	Ecopontos	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
5	Promoção de Gincanas, Ações recreativas como caminhadas e cineclubes com a temática do Saneamento Básico	Gincanas, Ações Recreativas	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
6	Promover ações de contato entre geração de crianças e adolescentes com gerações mais antigas, através de reuniões entre filhos, pais e avós afim de promover o contato dos mais novos com a experiência, saber e memória dos mais velhos, sobretudo À memória relacionada ao lugar ainda não degradado pelo avanço do modo de produção capitalista.	Contato de Gerações	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
PJ54	Total						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

PROJETO 55

A Educação Ambiental e Práticas Esportivas

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Valorização de praças e espaços de contato com o Meio Ambiente com a construção de aparelhos esportivos nesses locais como pistas de corrida e outros.	Espaços Públicos que estimulam a convivência comunitária	Prefeitura	R$ 388.309,28	1	20	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	388.309,3
2	Desenvolvimento de ações de Educação Ambiental nas praças no município	Educação Ambiental nas praças	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
3	Promoção de caminhadas ecológicas na comunidade, sobretudo nos percursos dos rios	Caminhadas ecológicas	Prefeitura	R$ 388.309,28	1	20	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	388.309,3
4	Incentivo à práticas esportivas associadas ao Meio Ambiente, como ciclismo, rapel e outras, através de promoção de campeonatos locais.	Incentivo ao eco-esporte local	Prefeitura	R$ 388.309,28	1	20	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	388.309,3
PJ55	Total						58.246,4	58.246,4	58.246,4	58.246,4	58.246,4	58.246,4	58.246,4	58.246,4	58.246,4	58.246,4	58.246,4	58.246,4	58.246,4	58.246,4	58.246,4	58.246,4	58.246,4	58.246,4	58.246,4	58.246,4	1.164.927,8

PROJETO 56

Incentivo aos projetos de Educação Ambiental já existentes

n	Ações	Produto	Agente	Investimento	Prazo

n	Ações	Produto	Promotor	Necessário	Início	Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Executar Programa Municipal de Educação Ambiental	Incentivo ao Projeto	Prefeitura	R$ 388.309,28	1	20	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	388.309,3
PJ56	Total						19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	19.415,5	388.309,3

PROJETO 57

De Olho na Educação Ambiental

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Criação, por meio de Decreto Municipal de uma Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental do Município, com função de promover a discussão, gestão, coordenação, o acompanhamento e avaliação das atividades de Educação Ambiental no município, inclusive propor normas, observadas as atribuições e disposições legais vigentes. Essa comissão também deve manter articulação permanente com a Comissão Interinstitucional do Estado do Espírito Santo a fim de facilitar a implantação das ações do Programa Estadual de Educação Ambiental.	Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental	Prefeitura	R$ 31.064,74	1	20	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	31.064,7
2	Realização de diagnósticos socioambientais nos bairros, que estimulem a avaliação constante pelos atores envolvidos a serem desenvolvidos em articulação com ONGs e Associações de moradores.	Diagnósticos Sócio Ambientais	Prefeitura	R$ 31.064,74	1	20	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	1.553,2	31.064,7
3	Criação e disponibilização permanente de um portal, que funcionará como observatório da EA no município, contribuindo para as revisões periódicas nas Conferências e para a transparência de informações sobre o que ocorre na área de educação ambiental.	Observatório da Educação Ambiental	Prefeitura	R$ 23.298,56	1	20	1.164,9	1.164,9	1.164,9	1.164,9	1.164,9	1.164,9	1.164,9	1.164,9	1.164,9	1.164,9	1.164,9	1.164,9	1.164,9	1.164,9	1.164,9	1.164,9	1.164,9	1.164,9	1.164,9	1.164,9	23.298,6
4	Criar e manter o serviço de ouvidoria pública como possibilidade de atendimento às demandas, reclamações e sugestões da comunidade.	Ouvidoria Pública	Prefeitura	R$ 62.129,49	1	20	3.106,5	3.106,5	3.106,5	3.106,5	3.106,5	3.106,5	3.106,5	3.106,5	3.106,5	3.106,5	3.106,5	3.106,5	3.106,5	3.106,5	3.106,5	3.106,5	3.106,5	3.106,5	3.106,5	3.106,5	62.129,5
5	Utilizar mecanismos de respostas individuais às denuncias efetuadas pelos munícipes, demonstrando como este comportamento contribuiu para minimizar problemas de Saneamento Básico.	Resposta a protocolos	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					0,0
PJ57	Total						7.377,9	7.377,9	7.377,9	7.377,9	7.377,9	7.377,9	7.377,9	7.377,9	7.377,9	7.377,9	7.377,9	7.377,9	7.377,9	7.377,9	7.377,9	7.377,9	7.377,9	7.377,9	7.377,9	7.377,9	147.557,5

PROJETO 58

Formação de Educadores/ Agentes Ambientais

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Revisão e implantação de um Projeto Político Pedagógico Municipal e nas unidades educacionais, capaz de promover processos educadores e ambientalistas integrados, que possibilitem uma Educação Ambiental não pontual, fragmentada, descontinuada e inócua, articulando iniciativas já existentes e novas.	Projeto Político Pedagógico Municipal	Prefeitura	R$ 15.532,37	1	20	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	15.532,4
2	Elaborar, de modo participativo com a comunidade, e veicular, nos diversos meios disponíveis, campanhas com o foco direcionado a questões específicas como: separação e coleta seletiva dos resíduos sólidos produzidos; criação de hortas escolares e comunitárias; captação, armazenamento e utilização da água da chuva; compostagem e outras formas de reaproveitamento dos resíduos orgânicos.	Campanhas relacionadas ao Saneamento Básico	Prefeitura	R$ 77.661,86	1	20	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	77.661,9

3	Promover oficinas, minicursos e workshops temáticos em caráter permanente, para fomentar e animar a ação dos educadores ambientais populares.	Oficinas e Minicursos	Prefeitura	R$ 38.830,93	1	20	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	38.830,9
4	Realização de campanhas, realização de reuniões comunitárias, inserção da educação ambiental de forma transversal nos currículos escolares, criação de mecanismos de organização social, processos educativos voltados para a reflexão sobre a temática ambiental, articulação e desenvolvimento de programas entre secretarias de educação, saúde e assistência social.	Campanhas Comunitárias	Prefeitura	R$ 46.597,11	1	20	2.329,9	2.329,9	2.329,9	2.329,9	2.329,9	2.329,9	2.329,9	2.329,9	2.329,9	2.329,9	2.329,9	2.329,9	2.329,9	2.329,9	2.329,9	2.329,9	2.329,9	2.329,9	2.329,9	2.329,9	46.597,1
5	Elaborar a produção e divulgação de materiais didáticos que retratem a realidade local, utilizando-se de ferramentas digitais, impressas, bem como estimular a divulgação das ações de educação ambiental, processos de mobilização social e, em especial, as ações de educomunicação nas redes de educação ambiental e outros espaços virtuais de relacionamento.	Material Didático	Prefeitura	R$ 38.830,93	1	20	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	1.941,5	38.830,9
PJ58		Total					10.872,7	10.872,7	10.872,7	10.872,7	10.872,7	10.872,7	10.872,7	10.872,7	10.872,7	10.872,7	10.872,7	10.872,7	10.872,7	10.872,7	10.872,7	10.872,7	10.872,7	10.872,7	10.872,7	10.872,7	217.453,2

PROJETO 59

ARTICULAÇÃO ENTRE O SANEAMENTO BÁSICO, A SAÚDE E A ASSISTÊNCIA SOCIAL

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Promover capacitação permanente dos servidores da Assistência e Saúde para que possam orientar os usuários desses serviços nos aspectos relacionados ao Saneamento Básico	Capacitação dos Servidores	Prefeitura	R$ 15.532,37	1	20	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	15.532,4
2	Incentivar profissionais como Agentes Comunitários de Saúde para que possam difundir informações importantes sobre o Saneamento Básico no seu cotidiano de trabalho.	Incentivo aos agentes comunitários de Saúde	Prefeitura	R$ 77.661,86	1	20	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	3.883,1	77.661,9
PJ59		Total					4.659,7	4.659,7	4.659,7	4.659,7	4.659,7	4.659,7	4.659,7	4.659,7	4.659,7	4.659,7	4.659,7	4.659,7	4.659,7	4.659,7	4.659,7	4.659,7	4.659,7	4.659,7	4.659,7	4.659,7	93.194,2

PROJETO 60

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS EIXOS DO SANEAMENTO BÁSICO

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0	Total
1	Realizar campanhas de incentivo à ligação à rede de abastecimento de água	Novas ligações à rede	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
2	Realizar campanhas de manuseio da água nos domicílios, como exemplo campanhas de informações sobre limpeza da caixa d'água e manuseio da água advinda de poços artesianos	Novas ligações à rede	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
3	Fiscalizar e orientar as instalações e ocupações ao redor dos mananciais	Controle dos Mananciais	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
4	Realizar campanhas de conscientização para uso racional da água	Conscientização populacional	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
5	Divulgar os resultados de monitoramento de qualidade da água bruta e tratada periodicamente em canais de comunicação do município	Comunicação	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
6	Implantar canal aberto de comunicação entre usuário e prestadora de serviço	Comunicação	Prefeitura	Equipe local	1	5																					0,0
7	Realizar pesquisas de satisfação dos usuários	Pesquisas de satisfação	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0

8	Realizar campanhas sobre a necessidade de preservação das nascentes	Campanha de Informações	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
9	Promover campanhas de educação sobre a importância da extinção dos pontos viciados de lixo no município	Pesquisas de satisfação	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
10	Fornecer auxílio técnico e educacional para a construção de banheiros em domicílios de baixa renda	Banheiros	Prefeitura	Equipe local	2	20																					0,0
11	Realizar campanhas de informação sobre os malefícios do uso de agrotóxico, bem como informar sobre o manuseio correto do mesmo.	Campanha de Informações	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
PJ60	Total						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

PROJETO 61

DEPARTAMENTO DE GESTÃO INTEGRADA DO SANEAMENTO AMBIENTAL

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					Inicio	Fim																					
1	Organizar a área de Gestão de Projetos e Captação de Recursos, inclusive com todos os projetos em processo de acompanhamento.	Área criada e organizada	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
2	Organizar a sistemática de fiscalização e regulação das ações relacionadas ao desenvolvimento do Plano	Sistemática criada	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
3	Desenvolver processos eficazes de Comunicação Social e promoção da transparência	Processos desenvolvidos	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
PJ61	Total						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

APÊNDICE C

APÊNDICE C - INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO

Além dos indicadores existentes nos projetos apresentados na ETAPA 4 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES, PLANO DE EXECUÇÃO E AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA que são específicos para cada projeto, foram estabelecidos os indicadores abaixo relacionados visando auxiliar na avaliação objetiva, no monitoramento e no acompanhamento dos Planos de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município como um todo.

1 INDICADORES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

Para o sistema de abastecimento de água potável foram selecionados 13 indicadores conforme apresentado no Quadro C-1.

Quadro C-1 - Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
Índice de Cobertura de serviço de água $Ica = \left(\frac{Da}{Dt}\right) \times 100$	Da = domicílios atendidos; Dt = domicílios totais	O próprio valor do indicador	Quantificar os domicílios atendidos por sistemas de abastecimento de água com controle sanitário	Adaptado SNIS/ ARSI
Índice de atendimento urbano de água $Iau = \frac{AG026}{POP01} \times 100$	AG026: População urbana atendida com abastecimento de água POP01: População urbana conforme projeção	O próprio valor do indicador	Quantificar a população atendida por sistemas de abastecimento de água com controle sanitário	Adaptado SNIS/ ARSI
Índice de adesão aos serviços públicos de abastecimento de água $Iad = \frac{AS009}{AS009 + ANG01} \times 100$	AS009: Quantidade de ligações totais de água ANG01: Ligações de água factíveis	$I_{AD} \geq 20 = 100$ $15 \leq I_{AD} < 20 = 80$ $10 \leq I_{AD} < 15 = 60$ $5 \leq I_{AD} < 10 = 40$ $3 \leq I_{AD} < 5 = 10$ $I_{AD} < 3 = 0$	Avaliar o percentual de ligações à rede.	Adaptado de SNIS/ ARSI
Índice de redução de perdas	Vmii = volume total micromedido início de plano;	O próprio valor do indicador	Quantificar diminuição do índice de perdas em função do	Adaptado de SNIS

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
$Irp = \frac{\left({Vmi_i}/{Vma_i}\right)}{\left({Vmi_f}/{Vma_f}\right)} \times 100$	Vmai = volume total macromedido início de plano Vmif = volume total micromedido final de plano; Vmaf = volume total macromedido final de plano		valor de início de plano	
Índice de perdas na distribuição $\frac{(AG006 + AG018 - AG024)}{(AG006 + AG018 - AG0}$ $\times 100$	AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de água de serviço AG010: Volume de água consumido	O próprio valor do indicador	Avaliar perda na distribuição	SNIS/ ARSI
Diminuição do consumo per capita $\%Dc = \frac{(Ci - Cm)}{(Ci - Cf)} \times 100$	Ci = Consumo de início de plano Cf = Consumo de final de plano pretendido Cm = Consumo medido ao longo dos anos	O próprio valor do indicador Início de plano = 0% Final de plano (caso atendido o objetivo) = 100%	Avaliar a diminuição percentual do consumo de água em função do consumo de início de plano e o consumo de final de plano pretendido	Adaptado de SNIS
IQA (Índice de Qualidade da Água)	Metodologia Cetesb	Excelente 79 < IQA < 100 Bom 51 < IQA < 79 Médio 36 < IQA < 51 Ruim 19 < IQA < 36 Péssimo IQA < 19	Avaliar a qualidade da água do manancial em função de parâmetros físicos, químicos e microbiológicos	CETESB
IAP (Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público)	Metodologia Cetesb	Excelente 79 < IAP < 100 Bom 51 < IAP < 79 Médio 36 < IAP < 51 Ruim 19 < IAP < 36 Péssimo IAP < 19	Avaliar a qualidade da água do manancial em função de parâmetros físicos, químicos, microbiológicos, substâncias que afetam a qualidade organoléptica da água e	CETESB

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
			substâncias tóxicas	
Índice de qualidade da água tratada $Iqa = K \times \left(\frac{N_{AA}}{N_{AR}}\right) \times 100$	K = nº de amostras realizadas/ nº mínimo de amostras a serem efetuadas pelo SAA, de acordo com a Legislação; NAA = quantidade de amostras consideradas como sendo de água potável relativa a colimetria, cloro e turbidez (mensais); NAR = quantidade de amostras realizadas (mensais) onde K≤ 1	Iqa = 100% → 100 95% ≤ Iqa < 100% → 80 85% ≤ Iqa < 95% → 60 70% ≤ Iqa < 85% → 40 50% ≤ Iqa < 70% → 20 Iqa < 50% →0	Monitorar a qualidade da água fornecida	Adaptado de SNIS/ ARSI
Nível de utilização das estações de tratamento de água $I_{ETA} = \frac{ENG04}{ENG05} \times 100$	ENG04: Vazão de água aduzida no dia de maior utilização das ETAS ENG05: Capacidade nominal de tratamento das ETAs	I_{ETA} ≥ 90% = 100 80% ≤ I_{ETA} < 90% = 75 70% ≤ I_{ETA} < 80% = 50 60% ≤ I_{ETA} < 70% = 25 I_{ETA} < 60% = 0	Avaliar e planejar ampliações a partir da capacidade ociosa da Estação de Tratamento de Água	ARSI
Saturação do Tratamento de Água $I_{TRAT} = \frac{log\frac{CT}{VC}}{log(1+t)}$	N: Número de anos em que o sistema ficará saturado; VC: Volume de água tratada; CT: Capacidade de tratamento; T: Taxa de crescimento anual médio da população para os 5 anos.	I_{TRAT} ≥ 20 = 100 15≤ I_{TRAT} < 20 = 80 10≤ I_{TRAT} < 15 = 60 5 ≤ I_{TRAT} < 10 = 40 3 ≤ I_{TRAT} < 5 = 10 I_{TRAT} < 3 = 0	Comparar a oferta e a demanda das instalações existentes e programar novas instalações ou ampliações.	Adaptado de Von Sperling e Von Sperling (2013)
Indicador de Disponibilidade Hídrica **IDH=VN/DH x 100**	IDH = indicador de disponibilidade hídrica, em percentagem; VN = Volume necessário, em m^3, para atender	IDH< 0,2 → Recursos Hídricos Abundantes (Geralmente não haverá restrições para obter outorga para	Comparar a oferta de recursos hídricos com as todas as demandas, atuais e futuras, nas bacias ou	Autoria própria

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
	100% das demandas hídricas da bacia ou sub-bacia hidrográfica, no horizonte mínimo de 10 anos; e DH = disponibilidade hídrica, em m^3, para abastecimento público, no local solicitado pelo operador, considerando os mananciais superficiais e subterrâneos	todos os usuários); 0,2 < IDH < 0,5 → Recursos Hídricos Controlados (Haverá restrições para obter outorgas para maioria dos usuários); IDH >0,5 → Recursos Hídricos Escassos (Haverá restrições para obter outorgas para todos os usuários)	sub-bacias hidrográficas e/ou aquíferos subterrâneos, com a capacidade de produção instalada, e programar novos sistemas ou ampliação dos sistemas de produção de água para abastecimento	
I_{sa} - Indicador de Saturação do Sistema Produtor $$n = \frac{\log \frac{CP}{VP(K_2/K_1)}}{\log(1+t)}$$	**n =** número de anos em que o sistema ficará saturado; **VP =** Volume de produção necessário para atender 100% da população atual; **CP =** Capacidade de produção; **t =** Taxa de crescimento anual média da população urbana para os 5 anos subsequentes ao ano da elaboração do ISA (projeção Seade); $\mathbf{K_1}$ = perda atual; $\mathbf{K_2}$ = perda prevista para 5 anos	Sistema Superficial: $n \geq 3 \rightarrow I_{sa} = 100$ $3 > n > 0 \rightarrow I_{sa}$ = interpolar $n \leq 0 \rightarrow I_{sa} = 0$	Comparar a oferta e demanda de água e programar ampliações ou novos sistemas produtores e programas de controle e redução de perdas	Adaptado de Von Sperling e Von Sperling (2013)

Fonte: Autoria própria.

2 INDICADORES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

Para o sistema de esgotamento sanitário foram selecionados 12 indicadores conforme apresentado no Quadro C-2.

Quadro C-2 - Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
Índice de coleta de esgoto (%) $\frac{VEC}{0{,}8 \times VAC} \times 100$	VEC: Volume de esgoto coletado (m^3) VAC: Volume de água consumida (m^3)	IQ1 = 100% = 100 95%< IQ1< 99% = 80 85%< IQ1< 94% = 60 70%< IQ1< 84% = 40 50%< IQ1< 69% = 20 IQ1< 49% = 0	Analisar a razão entre água consumida e geração de esgoto coletado	Adaptado de SNIS
Índice de tratamento de esgoto (%) $\frac{VET}{VEC} \times 100$	VET: Volume de esgoto tratado (m^3) VEC: Volume de esgoto coletado (m^3)	IQ1 = 100% = 100 95%< IQ1< 99% = 80 85%< IQ1< 94% = 60 70%< IQ1< 84% = 40 50%< IQ1< 69% = 20 IQ1< 49% = 0	Avaliar a proporção de esgoto coletado que recebe tratamento.	Adaptado de SNIS
Remoção de carga de poluente do esgoto recebido na estação de tratamento $(1 - \frac{ENG07}{ENG06}) \times 100$	ENG06: Valor médio da DBO do esgoto que sai da ETE, no período considerado, ponderado em relação ao volume que chega ENG07: Valor médio da DBO do esgoto que sai da ETE, no período considerado, ponderado em relação ao volume que sai	IQ1 = 100% = 100 95%< IQ1< 99% = 80 85%< IQ1< 94% = 60 70%< IQ1< 84% = 40 50%< IQ1< 69% = 20 IQ1< 49% = 0	Avaliar a efetividade do mesmo na melhoria ambiental	PNQS/ ARSI
Índice de adesão aos serviços públicos de esgotamento sanitário $\frac{ES009}{ES009 + ENG01} \times 100$	ES009: Quantidade de ligações totais de esgoto ENG01: Ligações de esgoto factíveis	ID ≥ 20 = 100 15≤ ID< 20 = 80 10≤ ID< 15 = 60 5 ≤ ID< 10 = 40 3 ≤ ID < 5 = 10 ID < 3 = 0	Avaliar o percentual de ligações à rede.	SNIS/ ARSI
Nível de utilização de estações de tratamento (%)	Qt: vazão de esgoto tratado no dia de maior utilização das ETEs	IE1≥ 90% = 100 80%≤ IE1< 90% = 75	Avaliar e planejar ampliações a partir da	ADERASA/ ARSI

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
$\frac{ENG09}{ENG10} \times 100$	ENG10: Nível de utilização das ETEs	70%≤ IE1< 80% = 50 60%≤ IE1< 70% = 25 IE1< 60% = 0	capacidade ociosa da Estação de Tratamento de Esgotos	
Cobertura total da rede coletora (%) $\frac{PCRC}{Pop} \times 100$	PCRC: População coberta por rede coletora (hab) Pop: População residente (hab)	IQ1 = 100% = 100 95%< IQ1< 99% = 80 85%< IQ1< 94% = 60 70%< IQ1< 84% = 40 50%< IQ1< 69% = 20 IQ1< 49% = 0	Avaliar a cobertura da rede coletora sobre a população	Adaptado de Von Sperling e Von Sperling (2013)
Atendimento urbano da rede coletora (%) $\frac{PULRC}{PopU} \times 100$	PULRC: População urbana ligada à rede coletora (hab) PopU: População urbana residente (hab)	IQ2 = 100% = 100 95%< IQ2< 99% = 80 85%< IQ2< 94% = 60 70%< IQ2< 84% = 40 50%< IQ2< 69% = 20 IQ2< 49% = 0	Avaliar o atendimento à população urbana pela ligação na rede de esgoto	Adaptado de Von Sperling e Von Sperling (2013)
Atendimento da população por ETE (%) $\frac{P_{ETE}}{Pop} \times 100$	P_{ETE}: População cujo esgoto coletado segue para ETE (hab) Pop: População residente (hab)	IQ1 = 100% = 100 95%< IQ1< 99% = 80 85%< IQ1< 94% = 60 70%< IQ1< 84% = 40 50%< IQ1< 69% = 20 IQ1< 49% = 0	Avaliar a proporção da população que recebe tratamento por Estação Coletiva de Tratamento de Esgotos	Adaptado de Von Sperling e Von Sperling (2013)
I_{te} - Indicador de Esgoto Tratado $I_{te} = I_{ce} \times \left(\frac{VT}{VC}\right) \times 100(\%)$	VT = Volume tratado de esgotos medido ou estimado nas estações em áreas servidas por rede de esgoto; VC = Volume coletado de esgotos, conforme cálculo abaixo: VC = 0,80 x Volume consumido de água; ou VC = 0,80 x (Volume medido de água + Volume estimado sem medição)	O próprio valor do indicador	Quantificar os domicílios atendidos por tratamento de esgotos e tanques sépticos	Adaptado de Von Sperling e Von Sperling (2013)
Atendimento da ETE ao padrão de lançamento (%/ano) $\frac{AMAP}{AMR} \times 100$	AMAP: Qtd. de amostras por poluente que atendem ao padrão de lançamento	IQ1 = 100% = 100 95%< IQ1< 99% = 80 85%< IQ1< 94% = 60	Avaliar o cumprimento dos padrões de lançamento, principalmente	Adaptado de Von Sperling e Von Sperling (2013)

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
	AMR: Qtd. de amostras por poluente realizadas no ano	70%< IQ1< 84% = 40 50%< IQ1< 69% = 20 IQ1< 49% = 0	de DBO, DQO, SST, Fósforo, Nitrogênio e E.coli.	
Percentual de amostras de qualidade de água bruta em conformidade com a legislação $\frac{APL}{AR} \times 100$	APL: Qtd. de amostras por poluente que atendem ao padrão de lançamento AR: Qtd. de amostras por poluente realizadas no ano	IQ1 = 100% = 100 95%< IQ1< 99% = 80 85%< IQ1< 94% = 60 70%< IQ1< 84% = 40 50%< IQ1< 69% = 20 IQ1< 49% = 0	Avaliar o cumprimento dos padrões de lançamento, principalmente de DBO, DQO, SST, Fósforo, Nitrogênio e E.coli.	Adaptado de Von Sperling e Von Sperling (2013)
Saturação do Tratamento de Esgoto $\frac{log\frac{CT}{VC}}{log(1+t)}$	N: Número de anos em que o sistema ficará saturado; VC: Volume coletado de esgotos; CT: Capacidade de tratamento; T: Taxa de crescimento anual médio da população para os 5 anos.	ID ≥ 20 = 100 15≤ ID< 20 = 80 10≤ ID< 15 = 60 5 ≤ ID< 10 = 40 3 ≤ ID < 5 = 10 ID < 3 = 0	Comparar a oferta e a demanda das instalações existentes e programar novas instalações ou ampliações.	Adaptado de Von Sperling e Von Sperling (2013)

Fonte: Autoria própria.

3 INDICADORES DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU)

Para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas foram selecionados 5 indicadores conforme apresentado no Quadro C-3.

Quadro C-3 - Indicadores do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos	Finalidade	Fonte de Dados
I_{IRD} – Indicador de inspeção da rede de drenagem I_{IRD} = (E_{RDI}/E_{RDT}) x 100	E_{RDI} = Extensão de rede de drenagem inspecionada no ano; E_{RDT} = Extensão total de rede de drenagem estimada e cursos	O próprio valor do indicador	Otimizar os recursos disponíveis para emprego na manutenção da rede de drenagem.	Verificação do impacto das ações propostas pelos Projetos 26 e 28 na melhoria da drenagem do Município.	Prefeitura Municipal

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos	Finalidade	Fonte de Dados
	d'água urbanos;				
I_{MRD} – Indicador dos serviços de manutenção da rede de drenagem $I_{MRD} = (E_{RDR}/E_{RDT}) \times 100$	E_{RDR} = Extensão de rede de drenagem recuperada; E_{RDT} = Extensão total de rede de drenagem estimada e cursos d'água urbanos;	O próprio valor do indicador	Manter a capacidade de escoamento da rede de drenagem e dos cursos d'água	Verificação do impacto das ações propostas pelo Projeto 28 na melhoria da drenagem do Município.	Prefeitura Municipal
I_{CRD} – Indicador de cadastro da rede de drenagem $I_{CRD} = (E_{RDC}/E_{RDT}) \times 100$	E_{RDC} = Extensão de rede de drenagem cadastrada; E_{RDT} = Extensão total de rede de drenagem estimada e cursos d'água urbanos;	O próprio valor do indicador	Levantar informações necessárias à elaboração do Plano de Águas Pluviais e ao gerenciamento do sistema de drenagem	Verificação do impacto das ações propostas pelo Projeto 29 na melhoria da drenagem do Município.	Prefeitura Municipal
I_{DA} – Indicador de frequência de domicílios atingidos por alagamento e/ou inundação[1] $\mathbf{I_{DA} = \sum(N_{DA})_{Ano}}$	N_{DA} = Número de domicílios atingidos por inundação e/ou alagamento por evento extremo	O próprio valor do indicador	Monitorar o número e frequência dos domicílios atingidos nos eventos extremos	Verificação do impacto das ações propostas pelo Projeto 28 na melhoria da drenagem do Município.	Prefeitura Municipal
Existência de Plano de Drenagem de Águas Pluviais/Fluviais	-	Sim/Não	Identificar as áreas que possuem ou não o Plano de Drenagem de Águas Pluviais/Fluviais	Verificação do impacto das ações propostas pelo Projeto 30 na melhoria da drenagem do Município.	Prefeitura Municipal

[1]Nota: Exemplo de aplicação do $\mathbf{I_{DA}}$: Tem-se, durante o ano de 2015, duas inundações: uma inundação no mês de outubro que atingiu 30 domicílios, e outra inundação no mês de dezembro

que atingiu 40. O I_{DA} de 2015 será (30+40) igual a 70, com domicílios considerados na primeira inundação de outubro também considerados na contagem da inundação de dezembro.

Fonte: Autoria própria.

Abaixo serão detalhados os indicadores acima demonstrados para a drenagem urbana:

- **I_{IRD} - Indicador de Inspeção da Rede de Drenagem**

Este indicador expresso em porcentagem é composto da razão, entre a extensão total de rede inspecionada no ano, pela extensão total estimada de rede de drenagem conhecida, incluindo a extensão dos cursos d'água urbanos atuantes na macrodrenagem.

O principal objetivo do indicador é o registro pelo gestor da drenagem urbana municipal dos trechos de rede que devem receber ações de manutenção. Nos trechos de canais abertos deverão ser verificadas também possíveis invasões das calhas dos cursos d'água e requeridas ações aos órgãos competentes para impedimento de sua permanência.

Este índice será aplicado ao acompanhamento dos Projetos 26 e 28 propostos, onde espera-se uma evolução de seus valores ao longo dos anos, com principal finalidade, proporcionar ao gestor da drenagem urbana municipal conhecimento dos trechos críticos prioritários a fim de subsidiar planejamento das ações de manutenção e também impedir que as calhas dos rios e córregos sejam invadidas.

- **I_{MRD} - Indicador dos serviços de manutenção da rede de drenagem**

De forma complementar ao Indicador de Inspeção da rede de drenagem, o Indicador de manutenção da rede é destinado a verificação do montante de rede recuperada por medidas de manutenção.

Neste caso, este indicador é dado pela porcentagem da razão entre a extensão de rede de drenagem que recebeu a ação de algum tipo de manutenção, preventiva ou corretiva, sobre a extensão total estimada de rede de drenagem conhecida.

O I_{MRD} é aplicado ao Projeto 28 de aperfeiçoamento das ações municipais na manutenção dos sistemas de drenagem.

- **I_{CRD} – Indicador de cadastro da rede de drenagem**

O Projeto 29 é voltado para o levantamento e cadastramento da rede de drenagem municipal, e que posteriormente devem ser inseridas em um sistema de base de dados capaz de armazenar, sem perdas futuras, e de forma que permita o acesso de diversos funcionários e que se perpetue, das informações pertinentes a uma rede de drenagem já instalada, como profundidade, material, diâmetro, comprimento, dentre outras informações.

Neste segmento o Indicador de cadastro da rede de drenagem é composto pela razão, em porcentagem, da rede de drenagem que já sofreu o levantamento de informações e cadastramento, sobre a extensão total estimada de rede de drenagem conhecida, que pode variar caso sejam descobertas redes instaladas, mas que a prefeitura não possuía registros.

Este índice deverá sofrer um aumento agudo em relação ao seu valor atual, na época em que se realizar o cadastramento qualitativo proposto na Etapa 4 de Programas, Projetos e Ações.

Durante o cadastramento poderão ser observados estrangulamentos na rede de drenagem que deverão ser notificados à secretaria de obras para correção pela prefeitura ou pelo particular responsável pela redução da seção de escoamento da rede de drenagem ou curso d'água.

- ***I_{DA} - Indicador de frequência de domicílios atingidos por alagamento e/ou inundação***

Inundação é definida como sendo um evento extremo de transbordamento das águas de um curso d'água, atingindo a planície de inundação ou área de várzea (Min. Cidades/IPT, 2007).

Alagamento seria o acúmulo momentâneo de águas pluviais em determinadas áreas por deficiência no sistema de drenagem. Entende-se por domicílios atingidos por alagamento aqueles que foram afetados por eventos que alagaram a via acima de 15 cm. Este valor foi adotado pois é a altura guia da calçada e segundo técnicos da Prefeitura de Vitória - ES é quando o alagamento passa a ser significativo, trazendo transtornos e prejuízos (PMSB Vitória, 2015).

Com a finalidade de avaliar o impacto das ações recomendadas na etapa do PPA foi proposto o Indicador de frequência de domicílios atingidos por alagamento e/ou inundação. Este leva em consideração a quantidade de domicílios que foram afetados por eventos extremos (alagamento e/ou inundação) no período de um ano.

Espera-se que com a implantação do projeto de manutenção preventiva e corretiva (Projeto 28) este indicador decresça com o passar dos anos.

- ***Indicador de existência de Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas***

O Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas é um instrumento de gerenciamento da drenagem urbana de um Município que visa a elaboração de medidas estruturais e não estruturais para otimizar o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.

Além disso, é responsável por comparar alternativas, cenários e soluções possíveis, em função das mais diversas técnicas disponíveis, levando em consideração o custo-benefício e a viabilidade econômica e financeira para cada possibilidade (SNIS, 2017).

Dessa forma, é de extrema importância que o Projeto de Elaboração do PDAP para o Município (Projeto 30) seja realizado. Sendo assim, para avaliar o desenvolvimento do mesmo foi proposto o Indicador de Existência do PDAP, que permite a identificação das áreas que ainda não possuem o Plano.

- **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS**

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) solicita aos municípios brasileiros que seja respondido, anualmente, o levantamento de dados para desenvolvimento do diagnóstico de Águas Pluviais.

Assim, conforme ação proposta, estes questionários deverão ser respondidos anualmente pelo responsável pela gestão municipal do sistema de drenagem urbana e águas pluviais, e dentro destes questionários há a solicitação de

informações que são diretamente relacionadas com algumas das ações e projetos propostos, conforme destacadas abaixo.

O SNIS solicita, na etapa de levantamento de dados de infraestrutura (Questão IE001), que seja informada a existência do Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas no Município no ano de referência, conforme solicitado o seu desenvolvimento no Projeto 30.

Referente ao Projeto 26, uma das ações propostas passa pelo monitoramento de possibilidades de convênio com o governo federal e estadual, o que pode ser mensurado, indiretamente, pelas respostas às questões FN019 e FN021 do questionário do SNIS, referentes aos desembolsos onerosos (FN019) e não onerosos (FN021) em Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas pelo Município.

Ainda, para este mesmo projeto, a pergunta RI005 do SNIS, sobre a existência de sistemas de alerta à riscos hidrológicos (alagamentos, enxurradas, inundações) no Município, está diretamente relacionada a ação referente ao monitoramento, junto aos órgãos competentes, de alertas de eventos hidrológicos extremos.

Desta forma, espera-se que o Município se empenhe em desenvolver, ou mesmo por meio de parcerias, um sistema de alerta capaz de avisar os moradores em áreas de risco que um evento hidrológico extremo se aproxima.

Referente ao Projeto 28, o SNIS questiona a respeito do número de unidades edificadas atingidas na área urbana do Município devido a eventos hidrológicos impactantes no ano de referência (pergunta RI032), e espera-se que este número varie conforme a intensidade dos eventos hidrológicos, mas que apresente uma tendência decrescente ao longo dos anos, uma vez que a implementação das ações do projeto citado deverá reduzir o número de ocorrências deste tipo. O SNIS (Questão RI007) questiona se existe cadastro ou demarcação de marcas históricas de inundações, este cadastro se refere à medição do nível de água e consequentemente a cota em que a região se encontra, o que possibilita saber quais áreas estão ou podem ser inundadas. Além disso, solicita que seja informado o número de alagamentos na área urbana do município, registrados no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (RI024 e RI025) bem como o número de inundações (RI026 e RI027). A resposta destes

itens pelo funcionário treinado auxiliará o monitoramento do Indicador de frequência de alagamentos e/ou inundações proposto nesta etapa.

O Projeto 29 é voltado para o cadastramento da rede de drenagem, que atualmente não se encontra organizada em uma base de dados manuseável e com o espectro de informações pertinentes. Este projeto vai ao encontro do que é preconizado pelo SNIS que questiona se há um cadastramento técnico de obras lineares de drenagem e águas pluviais no Município (questão IE012) e se há projeto básico, executivo e “as built” de unidades operacionais da drenagem municipal (IE013).

Além disso, a extensão total da rede de drenagem e cursos d’água urbanos, utilizado nos indicadores efetivos deste Plano Municipal de Saneamento básico par ao eixo drenagem, denominado E_{RDT}, pode ser estimado através da soma dos dados informados nas solicitações: extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneas (IE024); da extensão total de vias públicas urbanas com soluções de drenagem natural (IE028); da extensão total dos cursos d’água naturais perenes canalizados abertos em áreas urbanas (IE034); e extensão total dos cursos d’água perenes sem intervenções – esta última é dada pela extensão total dos cursos d’água naturais perenes em áreas urbanas (IE032) subtraída da extensão total dos cursos d’água naturais perenes canalizados abertos em áreas urbanas (IE034) e da extensão total dos cursos d’água naturais perenes canalizados fechados em áreas urbanas (IE035).

Podendo-se resumir da seguinte maneira o valor do E_{RDT} por meio dos dados solicitados pelo SNIS:

Extensão total da rede de drenagem e cursos d’água urbanos = IE024 + IE028 + IE034 + (IE032 - IE034 - IE035).

4 INDICADORES DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)

Para o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos foram selecionados 13 indicadores conforme apresentado no Quadro C-4. Para a nomenclatura dos indicadores foram utilizados os termos do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS).

Quadro C-4 - Indicadores do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
RS_{01}=Eficiência da coleta pública (%)	RS_{01}= (Nº de coletas executadas/ Nº de coletas programadas por semana)*100	90< RS_{01}≤100% → 100	Visa quantificar a eficiência da prestação se serviço de coleta de resíduos sólidos relacionando a execução do serviço com a meta programada	Prefeitura Municipal
		30< RS_{01}≤90 → 40		
		RS_{01}≤30% →20		
RS_{02}=Abrangência da coleta seletiva no município	-	Todo o município → 100	Visa quantificar a eficiência na prestação do serviço de coleta seletiva, considerando a abrangência territorial da disponibilização do serviço ao usuário	Prefeitura Municipal
		Toda área urbana do município → 80		
		Exclusivamente em alguns bairros da área urbana → 20		
RS_{03}=Recuperação de Materiais Recicláveis (%)	RS_{03}= [(Quantidade de MR coletado - Quantidade de rejeito) / (Quantidade total de RSDC + Quantidade de MR coletado)]*100	RS_{03}>10% → 100	Visa quantificar a quantidade de material que foi efetivamente recuperado após a retirada de rejeitos pela triagem em relação ao total coletado, incluindo os resíduos coletados pela coleta convencional	SNIS
		5%< RS_{03}≤10% → 60		
		RS_{03}≤5% → 20		
RS_{04}=Recuperação de Resíduo Orgânico (%)	RS_{04}= (Quantidade de RO encaminhado para compostagem /Quantidade de RSDC)*100	RS_{04}>30% → 100	Visa quantificar o material orgânico que foi coletado e destinado para a compostagem em relação a quantidade de RSDC	SNIS
		5%< RS_{04}≤30% → 60		
		RS_{04}≤5% → 20		

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
RS_{05}=Produção de Resíduos Sólidos urbanos *per capita (kg/hab.ano)*	RS_{05}=Quantidade total de RSDC/População urbana total	$RS_{05} \leq 307 \rightarrow 100$ $307 < RS_{05} \leq 376 \rightarrow 60$ $RS_{05} > 376 \rightarrow 20$	Visa quantificar a taxa de geração de resíduos do município, relacionando a quantidade de resíduos coletada em relação a população urbana usuária do serviço	SNIS
RS_{06}=Destinação de Rejeitos para Aterro Sanitário Licenciado	-	Sim → 100 Em processo de licenciamento → 40 Não licenciado ou lixão →0	Visa avaliar a forma de destinação dos rejeitos adotada pelo município	SNIS
RS_{07}=Existência de Aterro para resíduos inertes (Resíduos construção e demolição).	-	Sim e com reaproveitamento → 100 Sim e apenas para disposição → 40 Não possui → 0	Visa avaliar a forma de destinação dos RCC dotada pelo município	Prefeitura Municipal
RS_{08}=Existência de pontos viciados	RS_{08}=Nº de pontos de descarte clandestinos de resíduos /extensão total das vias em km	Nenhum → 100 $0,1 \leq RS_{08} < 0,4 \rightarrow 60$ $RS_{08} \geq 0,4 \rightarrow 20$	Visa avaliar a existência de pontos viciados no município	Prefeitura Municipal
RS_{09}=Recuperação de áreas degradadas por resíduos	RS_{09}=Nº de área recuperadas/nº de áreas identificadas	$RS_{09}=100\% \rightarrow 100$ $50 \leq RS_{09} < 100\% \rightarrow 60$ $RS_{09} \leq 50\% \rightarrow 0$	Visa avaliar o percentual de áreas degradas por disposição irregular de resíduos que foram recuperadas ambientalmente	Prefeitura Municipal
RS_{10}=Índice de rejeito na coleta seletiva	RS_{10}= [(Quantidade de resíduos provenientes da coleta seletiva - quantidade de Materiais comercializados)/(Quantidade de resíduos provenientes da coleta seletiva)]*100	$RS_{10} \leq 7\% \rightarrow 100$ $7\% < RS_{10} \leq 20\% \rightarrow 60$ $RS_{10} > 21\% \rightarrow 20$	Visa avaliar a quantidade de rejeitos encontrados na coleta seletiva após triagem	Associação de catadores

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
RS_{11}=Catadores organizados (Cooperativas, associações)	-	Todos organizados → 100 Parte organizado → 60 Presença de catadores na área de disposição final ou nas ruas de forma desorganizada → 0	Visa avaliar a organização dos catadores no município	Associação de catadores
RS_{12}=Renda *per capita* obtida pelos catadores de associações/cooperativas	-	RS_{12}>1 salário mínimo → 100 RS_{12}=1 salário mínimo → 60 RS_{12}<1 salário mínimo → 20	Visa avaliar a remuneração média do catador de materiais reaproveitáveis no município	Associação de catadores
RS_{13}=Salubridade do local do trabalho dos catadores (EPI, banheiros, refeitório, armazenamento adequado do refugo e dos recicláveis, cobertura, piso impermeabilizado)	-	Contempla todos os itens → 100 Somente EPI e banheiro → 60 Ausência → 0	Visa avaliar a salubridade do local utilizado pelos catadores para realizar a triagem	Associação de catadores

Fonte: Autoria própria.

5 INDICADORES DE SAÚDE COLETIVA

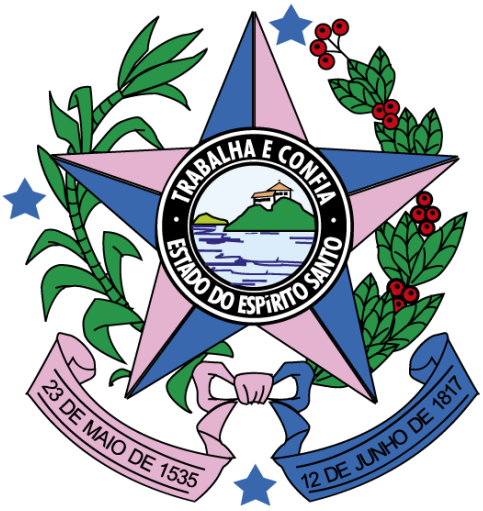
Para a saúde coletiva foram selecionados 3 indicadores conforme apresentado no Quadro C-5.

Quadro C-5 - Indicadores de Saúde Coletiva.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
T_{mi} - Taxa de Mortalidade Infantil **$T_{mi} = (N_{ob}/N_{na}) \times 100$**	**N_{ob} =** Número de óbitos de residentes com menos de um ano de idade; **N_{na} =** Número total de nascidos vivos de mães residentes	Taxa de Mortalidade Infantil (em 1.000 nascidos vivos) T_{mi}<20% →. Baixa 20%< T_{mi}< 50% →. Média 50%≤ T_{mi} →. Alta	Analisar variações geográficas e temporais da mortalidade infantil, contribuir na avaliação dos níveis de saúde e de desenvolvimento socioeconômico da população e subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações de saúde	DATASUS

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
			voltadas para a atenção pré-natal, o parto e a proteção da saúde infantil	
$T_{DDA<5}$ - Taxa de Morbidade por Doenças Diarreicas **$T_{DDA<5} = (N_{DDA}/N_{C<5}) \times 1.000$**	**N_{DDA} =** Número de internações por Doença Diarreica Aguda (DDA) em crianças residentes menores de 5 anos de idade em determinado local e período; **$N_{C<5}$ =** Total de crianças menores de 5 anos no mesmo local e período	O próprio valor do indicador	Identificar situações de desequilíbrio que possam merecer atenção especial; contribuir na realização de análises comparativas da concentração de recursos médico-hospitalares e subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas voltadas para a assistência médico-hospitalar	DATASUS
T_{MD} - Taxa de Morbidade por Dengue **$T_{MD} = (N_{CD}/P_{TR}) \times 100.000$**	**N_{CD} =** Número de casos de dengue confirmados em residentes; **P_{TR} =** População total residente	Taxa de Incidência de Dengue (em 100.000 habitantes) $T_{MD}<100$ → Baixa Incidência $100<T_{MD}<300$ → Média Incidência $300 \leq T_{MD}$ → Alta Incidência	Analisar variações populacionais, geográficas e temporais na distribuição dos casos confirmados de dengue; Contribuir para a avaliação e orientação das medidas de controle vetorial do *Aedes aegypti*; Subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações de saúde direcionadas ao controle de doenças de transmissão vetorial	DATASUS

Fonte: Autoria própria.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano

Av. N. S. Navegantes, 635, Ed. Corporate Office - 11º e 12º andar

Enseada do Suá - CEP: 29.050-335 - Vitória / ES

Tel.: (27) 3636-5041 / 3636-5042

E-mail: secretaria@sedurb.es.gov.br

www.sedurb.es.gov.br