PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Alegre - ES

2017

Governo do Estado do Espírito Santo

Governador

Paulo Hartung

Vice-Governador

César Colnago

Secretário de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano

Rodney Rocha Miranda

Subsecretário de Habitação e Regularização Fundiária

Marcelo de Oliveira

Gerente de Programas Urbanos e Recuperação Ambiental

Mariana Carminati Bettarello

Comissão de Gestão Contratual

Flávia Pitanga Calil Salim - MSc. Eng. Amb.

Ligia Damasceno de Lima - Eng. Amb.

Margareth Batista Saraiva Coelho - Eng. Alim.

Milena Paraiso Donô - Arq. Urb.

Nilo Teixeira Dias - Eng. Civil

Sabrina Rocha Gonçalves Bongiovani - Eng. Amb.

Sheyanne Sabrina Gomes da Fonseca - Ass. Social

Prefeitura Municipal de Alegre

Prefeito

José Guilherme Gonçalves Aguilar

Vice-Prefeito

Mário César Machado

Comitê Técnico Executivo

Graziela Ferreira da Silva - SEMDER

Rodrigo Vargas Ribeiro - SEMMADES

Silmara Aparecida Andrade Azevedo Silveira - SEMSSA

Suely Fossi Nascimento - SAAE

Marcos de Souza Neves Cardoso - SEMOPUS

Comitê Consultivo

Gilberto Ribeiro de Oliveira - ACISA

Jorge Antônio Gonçalves Bitencourt - STR de Alegre-ES

Atanásio Alves do Amaral - IFES

Zélia da Rocha Beralde - APRUMCELI

Universidade Federal do Espírito Santo

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 Des. Sustentável

Apoio Técnico UFES/LAGESA

Alonso De Carli Moro - Estagiário Administração

Angelo José Saviatto Filho - Estagiário de Economia

Brunella Sellitti Borges– Estagiária Engenharia Ambiental

Carolina Wassem Galvão - Estagiária Engenharia Ambiental

Clarice Menezes Vieira - DSc. Economia

Dimaghi Schwamback - Técnico Agrícola

Diogo Costa Buarque - DSc. Recursos Hídricos

Ednilson Silva Felipe - DSc. Economia da Indústria e da Tecnologia

Gessica Brunhara - Estagiária Engenharia Ambiental

Gutemberg Hespanha Brasil – DSc. Controle e Estatística

Igor Mielke Onofre - Estagiário Engenharia Ambiental

Jessica Luiza Nogueira Zon - Engenheira Ambiental

Jorge Luiz dos Santos Jr - DSc. Ciências Sociais

Julia Reis Schimidt - Estagiária Engenharia Ambiental

Juliana Carneiro Botelho - Assistente Social

Layara Moreira Calixto - Estagiária Engenharia Ambiental

Lorena Gregório Puppin – MSc. Eng. Ambiental

Marcus Camilo Dalvi Garcia - Msc. Engenharia e Des. Sustentável

Maria Helena Elpídio Abreu - DSc. Educação

Mariana Della Valentina – Estagiária Engenharia Ambiental

Orlindo Francisco Borges - MSc. Ciências Jurídico-ambientais

Consultores

André Luiz de Oliveira - DSc. Hidráulica e Saneamento Básico

Anthony Fabriz Marchesi - Engenheiro Sanitarista e Ambiental

Henrique de Oliveira Ganem – Engenheiro Civil

Livia de Oliveira Ganem – Engenheira Civil

Luana Lavagnoli Moreira - Engenheira Ambiental

Maria Claudia Lima Couto - MSc. Engenharia Ambiental

Mario Fernando Nunes - Arquiteto

Soraia Lopes – MSc. Enfermagem

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1- Sequência cronológica das etapas de elaboração do PMSB. 21

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.....26

Figura 4-2 - Localização geográfica do município quanto as capitais da região sudeste e suas as principais vias de comunicação rodoviárias. 27

Figura 4-3 - Infraestrutura de Transporte. 28

Figura 4-4 - Veículos por tipo. 29

Figura 4-5 - Casas e apartamentos no município. 30

Figura 4-6 - Condições da ocupação dos imóveis. 30

Figura 4-7 - Faixas de Desenvolvimento Humano Municipal. 33

Figura 4-8 - Urbanização do município (%). 34

Figura 4-9 - Média de moradores em domicílios particulares ocupados. 34

Figura 4-10 - Evolução da taxa média anula de crescimento geométrico: Alegre, ES, Microrregião Caparaó (%). 36

Figura 4-11 - População projetada 2015-2037 (cenários selecionados). 51

Figura 4-12 - Taxa média geométrica de crescimento anual 2015-2037 cenários selecionados). 51

Figura 4-13 - Evolução do IDHM. 54

Figura 4-14 - Produto Interno Bruto – Preços correntes.....55

Figura 4-15 - Valor adicionado do município por setor de atividade econômica 2012 (%).....55

Figura 4-16 - Comparação da evolução da receita e despesa total – 2010-2014 (em R$ correntes). 56

Figura 4-17 – Organograma da Prefeitura municipal de Alegre – Secretarias ligadas ao saneamento. 60

Figura 4-18 - Sub-bacias urbanas da Sede e seus bairros. 104

Figura 4-19 - Distribuição espacial do indicador %DBBL do Município. 105

Figura 4-20 – Responsáveis pelos serviços de limpeza urbana no município. . 112

Figura 4-21 – Contenedores de resíduos do município de Alegre. 114

Figura 4-22 - Folder da coleta seletiva..... 115

Figura 4-23 - Unidade de transbordo. 116

Figura 4-24 – Nova unidade de transbordo em implantação. 116

Figura 4-25 - Quantidade de RSU destinada a aterro em quatro meses de 2015. 118

Figura 4-26 - Caminhão da coleta seletiva. 119

Figura 4-27 – Lixão desativado onde são dispostos resíduos de construção civil e de varrição. 120

Figura 4-28 – Exemplos de pontos viciados existentes no município. 121

Figura 4-29 – Equipamentos da associação de catadores. 122

Figura 4-30 – Gerenciamento de resíduos em Alegre, por tipologia. 123

Figura 4-31 - Área utilizada para disposição de RCC no município Alegre. 124

Figura 4-32 - Histórico da geração de RSS no município. 124

Figura 4-33 - Representatividade por setores em reunião. 135

Figura 4-34 - Representatividade por localidades em reunião. 136

Figura 4-35 - Mapa colaborativo confeccionado em reunião. 137

Figura 6-1 - Visão estratégica do Plano Municipal de Saneamento Básico. 250

Figura 8-1 - Estrutura esquemática de uma rede de monitoramento e previsão de alerta. 321

LISTA DE QUADROS

Quadro 4-1 - Descrição geral dos Cenários (deve ser adaptada por município). 46

Quadro 4-2 - Identificação de programas locais de interesse do saneamento básico. 62

Quadro 4-3 - Prestadores de serviços de gerenciamento de resíduos sólidos. .. 62

Quadro 4-4 - Modelo de gestão do saneamento em Alegre. 63

Quadro 4-5 - Estimativa das demandas domésticas para 100% de atendido ao município. 80

Quadro 4-6 - Estimativa das demandas domésticas para 100% de atendido à área urbana município. 81

Quadro 4-7 - Resumo do SAA de Alegre. 81

Quadro 4-8 - Resumo da identificação dos domicílios de Alegre. 82

Quadro 4-9 - Das licenças ambientais válidas no setor de esgotamento sanitário. 96

Quadro 4-10 - Quadro resumo abrangendo as demandas técnicas identificadas. 107

Quadro 4-11 - Quadro resumo abrangendo as demandas apontadas pela mobilização social. 109

Quadro 4-12 - Horário de Coleta de RSU em Alegre. 114

Quadro 4-13 – Quadro de horários da coleta seletiva. 115

Quadro 4-14 - Equipamentos utilizados no transporte de resíduos sólidos. 118

Quadro 4-15 - Áreas inadequadas de recebimentos de resíduos a serem recuperadas. 120

Quadro 4-16 - Principais geradores de RSS no município de Alegre. 125

Quadro 4-17 - Recursos humanos disponíveis para a ESF. 130

Quadro 4-18 - Doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado e o modo de transmissão. 130

Quadro 4-19 - Mortalidade segundo a causa de óbito por capítulo, 2012 a 2014. 131

Quadro 4-20 - Quadro Síntese da reunião de Mobilização da Fase de Diagnóstico Participativo..... 135

Quadro 4-21 - Prioridades eleitas com a população. 138

Quadro 5-1 - Objetivos e metas para o município de Alegre. 151

Quadro 5-2 - Características dos principais níveis de tratamento dos esgotos. 188

Quadro 5-3 - Objetivos e Metas – Distrito Sede. 196

Quadro 5-4 - Objetivos e Metas – Distrito Anutiba. 197

Quadro 5-5 - Objetivos e Metas – Distrito Araraí. 198

Quadro 5-6 - Objetivos e Metas – Distrito Café. 199

Quadro 5-7 - Objetivos e Metas – Distrito Celina. 200

Quadro 5-8 - Objetivos e Metas – Distrito Rive. 201

Quadro 5-9 - Objetivos e Metas – Distrito Santa Angélica. 202

Quadro 5-10 - Objetivos e Metas – Distrito São João do Norte. 203

Quadro 5-11 – Aspectos prognósticos para as áreas urbanas de Alegre. 211

Quadro 5-12 - Tipos de dispositivos para ampliar a infiltração na fonte. 214

Quadro 5-13 - Medidas mitigadoras a serem implementadas no sistema de drenagem e suas prioridades no Município. 216

Quadro 5-14 - Demandas observadas no diagnóstico de Alegre. 218

Quadro 5-15 - Alternativas para atendimento das demandas nos serviços de limpeza e manejo de resíduos. 230

Quadro 5-16 - Cenários prospectivos da Participação Social. 232

Quadro 5-17 - Cenários Prospectivos em Educação Ambiental 234

Quadro 5-18 - Cenários Prospectivos para o Sistema de Saneamento Básico de Alegre. 240

Quadro 6-1 - Lista Sintética dos Programas e Projetos Propostos. 247

Quadro 6-2 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Abastecimento de Água e os programas propostos no PMSB. 256

Quadro 6-3 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Esgotamento Sanitário e os programas propostos no PMSB. 257

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. 258

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. 259

Quadro 6-6 – Pontuação para cada critério utilizado na elaboração da Matriz de Prioridades. 262

Quadro 6-7 - Matriz de priorização dos Programas. 264

Quadro 6-8 - Ordenamento dos Programas por Grau de Priorização. 266

Quadro 6-9 - Matriz de priorização dos Projetos. 267

Quadro 6-10 - Ordenamento dos Projetos por Grau de Priorização. 270

Quadro 7-1 - Custo Global do PMSBI. 273

Quadro 7-2 - Plano de execução físico-financeiro 2018 a 2037 (continua). 276

Quadro 7-3 - Principais fontes de financiamento disponíveis para o setor de saneamento básico do Brasil. 298

Quadro 7-4 - Descrição detalhada das fontes de financiamento na esfera Federal. 299

Quadro 7-5 - Descrição detalhada das fontes de financiamento na esfera Estadual. 303

Quadro 8-1 - Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas de ações. 307

Quadro 8-2 - Doenças de veiculação hídrica. 314

Quadro 8-3 - Identificação das principais ocorrências, origens e ações de contingência para os SAA. 317

Quadro 8-4 - Ações emergenciais relacionadas à drenagem. 323

Quadro 8-5 - Plano de Emergência e Contingência do Sistema de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos. 324

LISTA DE TABELAS

Tabela 4-1 - Menor distância rodoviária aos centros urbanos de maior relevância. 25

Tabela 4-2 - Tipo de habitações por número de domicílios.....29

Tabela 4-3 - Condição da ocupação por número de domicílios. 30

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

Tabela 4-5 - População urbano-rural por distrito. 33

Tabela 4-6 - Média de moradores em domicílios particulares ocupados. 34

Tabela 4-7 - Taxa média anual de Crescimento Geométrico no município (%). .35

Tabela 4-8 - Taxa média anual de Crescimento Geométrico (%). 36

Tabela 4-9 - Esperança de vida média, fecundidade média, migração nula (Cenário 1). 39

Tabela 4-10 - Esperança de vida mais baixa, fecundidade mais alta, migração nula (Cenário 2). 40

Tabela 4-11 - Esperança de vida mais alta, fecundidade mais baixa, migração nula (Cenário 3). 40

Tabela 4-12 - Esperança de vida média, fecundidade média, migração decrescente (Cenário 4). 40

Tabela 4-13 - Esperança de vida média, fecundidade média, migração mais fraca e decrescente (Cenário 5). 40

Tabela 4-14 - Esperança de vida média, fecundidade média, migração mais forte, crescente (Cenário 6).....41

Tabela 4-15 - Esperança de vida média, fecundidade média, migração crescente e, a seguir decrescente (Cenário 7). 41

Tabela 4-16 - Projeções da população do ES (2015-2040) – Cenários 1 a 7. 42

Tabela 4-17 - Projeções da população de Alegre (2015-2037) – Cenários 1 a 11. 49

Tabela 4-18 - Taxa média geométrica de crescimento - Alegre (2015-2037) – Cenários 1 a 11..... 49

Tabela 4-19 - Características dos cenários selecionados..... 50

Tabela 4-20 – Ocupação da população de 18 anos ou mais (%). 53

Tabela 4-21 - Margem de despesa de exploração, SAAE/Alegre – 2010-2014.. 58

Tabela 4-22 - Evolução da extensão da rede coletora de esgotos (2006 - 2014). 86

Tabela 4-23 - Evolução da quantidade de ligações e economias no município - Série Histórica (2006 - 2014). 87

Tabela 4-24 - Domicílios particulares permanentes, por situação do domicílio em rede geral de esgoto ou pluvial como tipo de esgotamento sanitário. 87

Tabela 4-25 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e o tipo de esgotamento sanitário. 88

Tabela 4-26 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e o tipo individual de esgotamento sanitário no distrito Sede. 89

Tabela 4-27 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e o tipo individual de esgotamento sanitário nos demais distritos e comunidades. 90

Tabela 4-28 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e o tipo individual de esgotamento sanitário em áreas rurais. 91

Tabela 4-29 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido ao atendimento com água (%) - Série Histórica (2007 - 2014)..... 94

Tabela 4-30 - Índices de coleta e tratamento de esgoto. 94

Tabela 4-31 - Índice de coleta e tratamento de esgoto..... 95

Tabela 4-32 - Equações para estimativa de geração de esgotos. 97

Tabela 4-33 - Vazões de esgotos sanitários da população urbana em Alegre. .. 99

Tabela 4-34 - Dimensionamento equipe operacional do SLUMRS..... 119

Tabela 4-35- Frequência do serviço de coleta regular. 125

Tabela 4-36 - Número de casos por doenças relacionadas ao saneamento inadequado no município de Alegre, 2013-2015. 131

Tabela 5-1 - Estimativa de demanda urbana. 147

Tabela 5-2 - Estimativa de demanda rural. 148

Tabela 5-3 - Cenário para evolução do índice de atendimento. 149

Tabela 5-4 - Cenário para evolução consumo per capita. 149

Tabela 5-5 - Cenário para evolução do índice de perdas. 149

Tabela 5-6 - Cenário para evolução do índice de atendimento nas áreas rurais dos distritos. 150

Tabela 5-7 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana do sistema sede – Crescimento populacional médio – Cenário 1. 158

Tabela 5-8 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana do sistema sede – Crescimento populacional médio – Cenário 2. 159

Tabela 5-9 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana do sistema sede – Crescimento populacional médio – Cenário 3. 160

Tabela 5-10 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana do sistema sede – Crescimento populacional médio – Cenário 4. 161

Tabela 5-11 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana de Anutiba – Crescimento populacional médio – Cenário 4. 163

Tabela 5-12 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana de Araraí – Crescimento populacional médio – Cenário 4. 164

Tabela 5-13 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana de Café – Crescimento populacional médio – Cenário 4. 165

Tabela 5-14 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana de Celina – Crescimento populacional médio – Cenário 4. 166

Tabela 5-15 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana de Rive – Crescimento populacional médio – Cenário 4. 167

Tabela 5-16 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana de Santa Angélica – Crescimento populacional médio – Cenário 4. 168

Tabela 5-17 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana de São João do Norte – Crescimento populacional médio – Cenário 4. 169

Tabela 5-18 - Alternativas para o atendimento da demanda rural da Sede – Crescimento populacional médio – Cenário 2. 171

Tabela 5-19 - Alternativas para o atendimento da demanda rural de Anutiba – Crescimento populacional médio – Cenário 2. 172

Tabela 5-20 - Alternativas para o atendimento da demanda rural de Araraí – Crescimento populacional médio – Cenário 2. 173

Tabela 5-21 - Alternativas para o atendimento da demanda rural de Café – Crescimento populacional médio – Cenário 2. 174

Tabela 5-22 - Alternativas para o atendimento da demanda rural de Celina – Crescimento populacional médio – Cenário 2. 175

Tabela 5-23 - Alternativas para o atendimento da demanda rural de Rive – Crescimento populacional médio – Cenário 2. 176

Tabela 5-24 - Alternativas para o atendimento da demanda rural de Santa Angélica – Crescimento populacional médio – Cenário 2. 177

Tabela 5-25 - Alternativas para o atendimento da demanda rural de São João do Norte – Crescimento populacional médio – Cenário 2. 178

Tabela 5-26 - Vazão de esgotos do município de Alegre. 182

Tabela 5-27 - Vazão de esgotos do distrito Sede - Alegre. 182

Tabela 5-28 - Vazão de esgotos do distrito Anutiba - Alegre. 182

Tabela 5-29 - Vazão de esgotos do distrito Araraí - Alegre. 183

Tabela 5-30 - Vazão de esgotos do distrito Café - Alegre. 183

Tabela 5-31 - Vazão de esgotos do distrito Celina - Alegre. 183

Tabela 5-32 - Vazão de esgotos do distrito Rive - Alegre. 184

Tabela 5-33 - Vazão de esgotos do distrito Santa Angélica - Alegre. 184

Tabela 5-34 - Vazão de esgotos do distrito São João do Norte - Alegre. 184

Tabela 5-35 - Valores típicos de concentração e contribuição per capita dos principais parâmetros físicos, químicos e biológicos dos esgotos domésticos. 185

Tabela 5-36 - Carga de DBO municipal e por distrito (kg/dia). 186

Tabela 5-37 - Carga de DQO municipal e por distrito (kg/dia). 186

Tabela 5-38 - Carga de Sólidos Suspensos municipal e por distrito (kg/dia). ...186

Tabela 5-39 - Carga de Nitrogênio Total municipal e por distrito (kg/dia). 187

Tabela 5-40 - Carga de Fósforo Total municipal e por distrito (kg/dia).....187

Tabela 5-41 - Carga de Coliformes Totais municipal e por distrito (NMP/dia)...187

Tabela 5-42 - Carga de DBO municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 80%. 192

Tabela 5-43 - Carga de DBO municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 90%. 192

Tabela 5-44 - Carga de DQO municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 70%. 193

Tabela 5-45 - Carga de DQO municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 80%. 193

Tabela 5-46 - Carga de Sólidos Suspensos municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 80%. 194

Tabela 5-47 - Carga de Sólidos Suspensos municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 90%. 194

Tabela 5-48 - Carga de Nitrogênio Total municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 50%. 195

Tabela 5-49 - Carga de Fósforo Total municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 30%. 195

Tabela 5-50 - Carga de Coliformes Totais municipal e por distrito (NMP/dia) após tratamento com eficiência de 2 unidade Log. 195

Tabela 5-51 – Expansão da área impermeável por distrito para Alegre – ES...209

Tabela 5-52 - Metas de alcance das taxas de materiais recicláveis na parcela de RSU – Secos. 221

Tabela 5-53 - Metas de alcance das taxas de materiais compostáveis na parcela de RSU – Úmidos. 222

Tabela 5-54 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 1. 223

Tabela 5-55 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 2. 224

Tabela 5-56 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 3. 225

Tabela 5-57 - Estimativa anual de volume de RSU – Cenário 1. 227

Tabela 5-58 - Estimativa anual de volume de RSU – Cenário 2. 228

Tabela 5-59 - Estimativa anual de volume de RSU – Cenário 3. 229

Tabela 5-60 - Apuração dos Indicadores Gerenciais das Finanças Públicas Municipais de Alegre-ES. 235

Tabela 7-1 - Indicadores da situação Fiscal dos Municípios selecionados. 287

Tabela 7-2 - Projeções de Valores para Operações de Crédito do Município de Alegre (em R$1,00). 292

Tabela 7-3 - Gastos com pessoal em relação à Receita Corrente Líquida. 293

Tabela 7-4 - Percentual da Dívida Consolidada Líquida sobre a Receita Corrente Líquida dos Municípios selecionados. 293

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 19

2 TRABALHO DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS 20

3 DIRETRIZES GERAIS ABORDADAS 22

4 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO 24

4.1 DIAGNÓSTICO DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DAS UNIDADES TERRITORIAIS DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO (UTAPs) 25

4.2 EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA DO MUNICÍPIO 31

4.3 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO.....53

4.4 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL 58

4.5 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA).....64

4.6 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) 85

4.7 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU).....102

4.8 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS).....111

4.9 DIAGNÓSTICO DA SAÚDE 128

4.10 DIAGNÓSTICO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL 134

4.11 REFERENCIAS 138

5 PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS 143

5.1 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)...144

5.2 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) ..179

5.3 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU).....208

5.4 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS) 218

5.5 PROGNÓSTICO E PROPOSTA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL..... 232

5.6 PROGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ECONÔMICA..... 234

5.7 REFERÊNCIAS..... 244

6 PROGRAMAS E PROJETOS DO PMSB DO MUNICÍPIO 246

6.1 ESTRATÉGIA DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO 249

6.2 RELAÇÃO ENTRE OS DESAFIOS E OS PROGRAMAS 256

6.3 DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS E DOS PROJETOS 261

6.4 MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS E PROJETOS..... 262

7 PLANO DE EXECUÇÃO..... 272

7.1 CUSTO TOTAL DO PMSBI 273

7.2 EXECUÇÃO FÍSICO E FINANCEIRA DOS PROJETOS 275

7.3 CAPACIDADE DE INVESTIMENTO PÚBLICO 283

7.4 REFERÊNCIAS..... 304

8 PLANO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 305

8.1 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)..... 306

8.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) 312

8.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU) 320

8.4 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS) 324

8.5 REFERÊNCIAS..... 326

9 FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCECIMENTOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA DO PMSB 327

9.1 PLANEJAMENTO DO PMSB 327

9.2 EXECUÇÃO DO PMSB..... 328

9.3 ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB 329

9.4 REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 330

9.5 AVALIAÇÃO DOS MECANISMOS LEGAIS PARA EXECUÇÃO DOS PMSB 331

9.6 INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO 332

9.7 REFERÊNCIAS 335

APÊNDICE A 336

APÊNDICE B 337

APÊNDICE C 338

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.

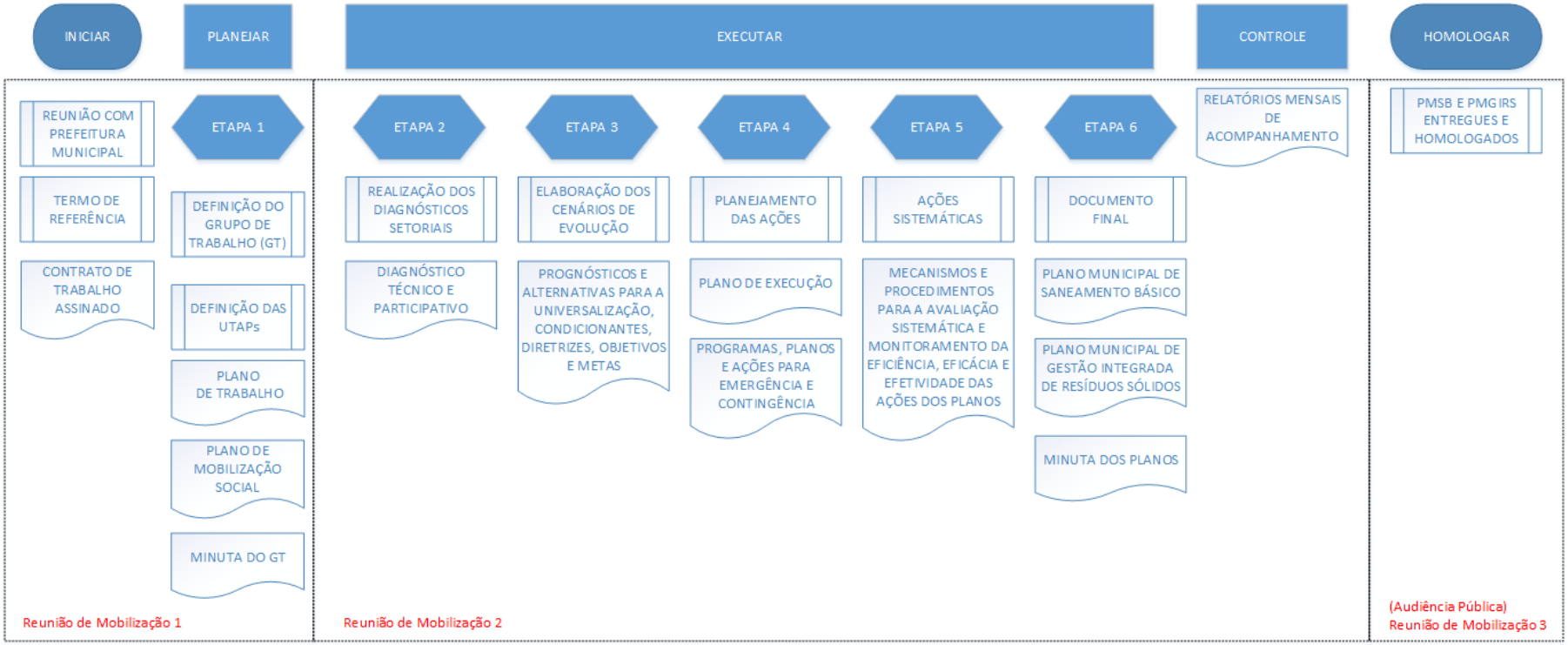
2 TRABALHO DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS

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: Adaptado de 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 Alegre, 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 Alegre localiza-se no Estado do Espírito Santo, na microrregião de planejamento denominada, segundo a Lei nº 9.768 de 28/12/2011, como Caparaó. Possui uma extensão territorial de 772,71 km² (IBGE, 2016). Além da sede municipal, possui oficialmente outros sete distritos: Anutiba, Araraí, Café, Celina, Rive, Santa Angélica e São João do Norte.

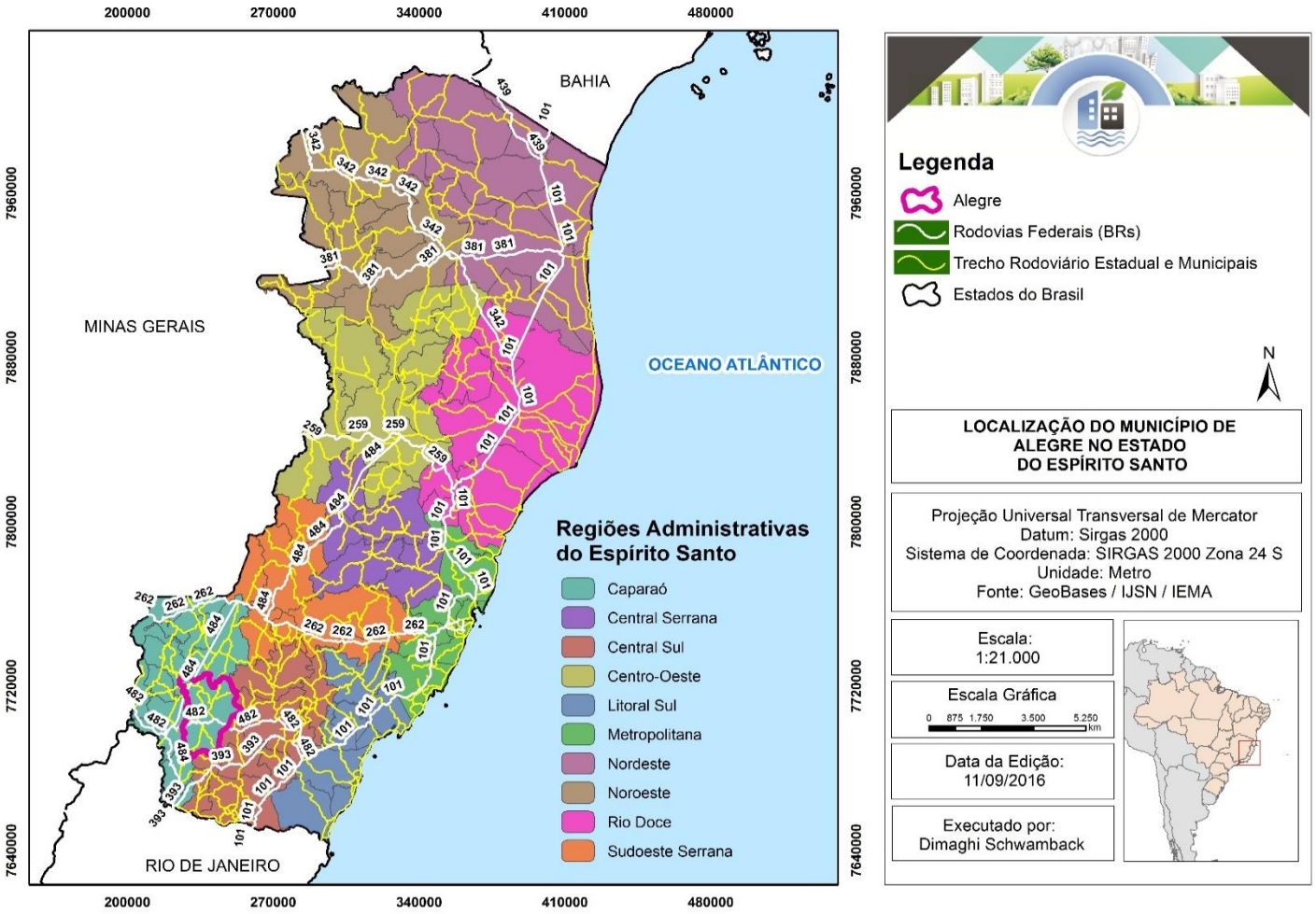
A Tabela 4-1 a seguir descreve a distância de sua sede para a capital do Estado do Espírito Santo, demais capitais da região sudeste do Brasil e ao centro urbano de maior relevância mais próximo. A Figura 4-1 ilustra a localização geográfica do município em questão dentro das divisões administrativas 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.

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

Município	**Menor distância rodoviária aproximada (km)**			
	Belo Horizonte	Rio de Janeiro	Vitória	Cachoeiro de Itapemirim
Alegre	414	405	201	61

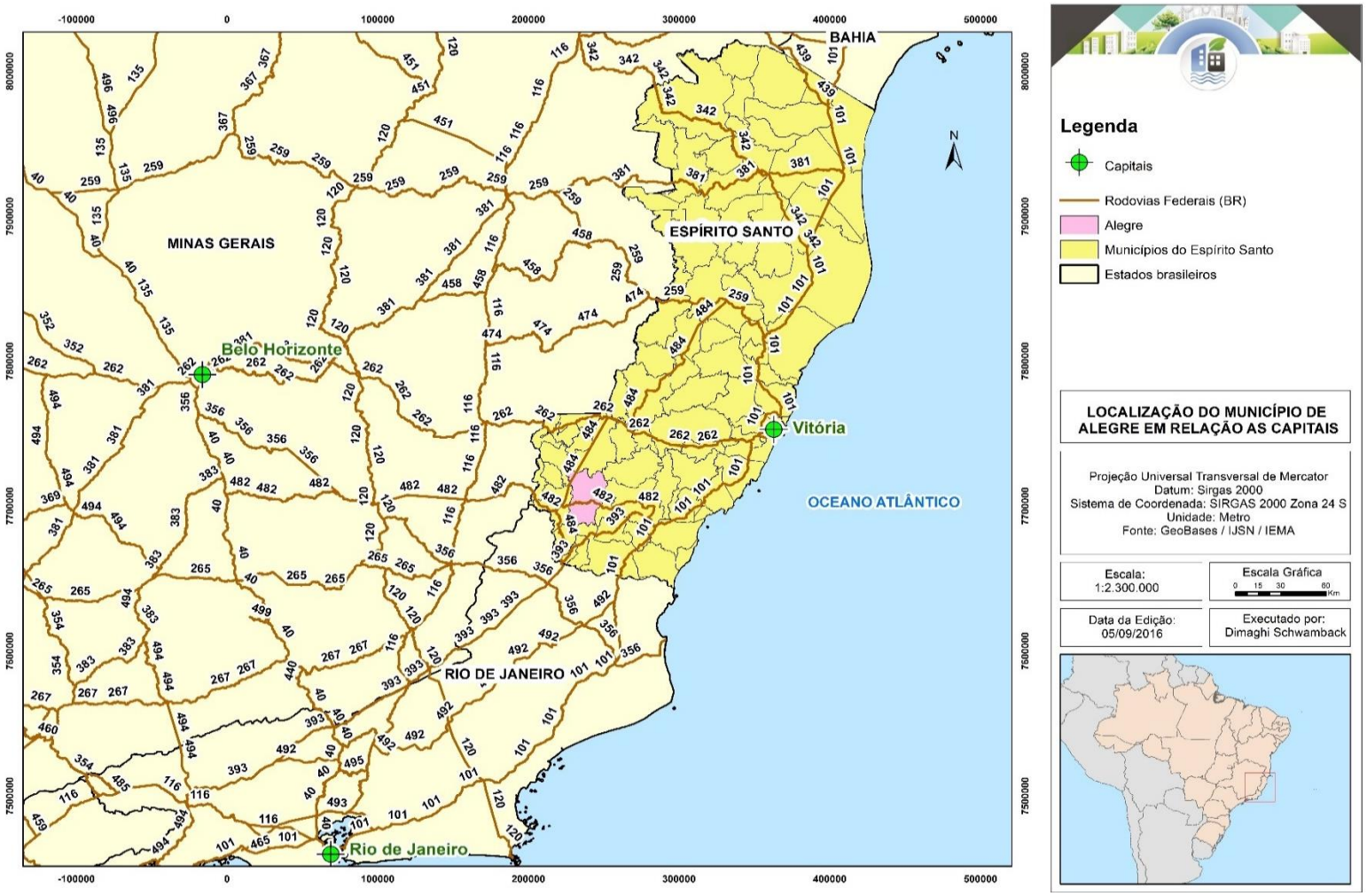
Fonte: IBGE (2016).

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: IBGE (2016).

Figura 4-2 - Localização geográfica do município quanto as capitais da região sudeste e suas as principais vias de comunicação rodoviárias.

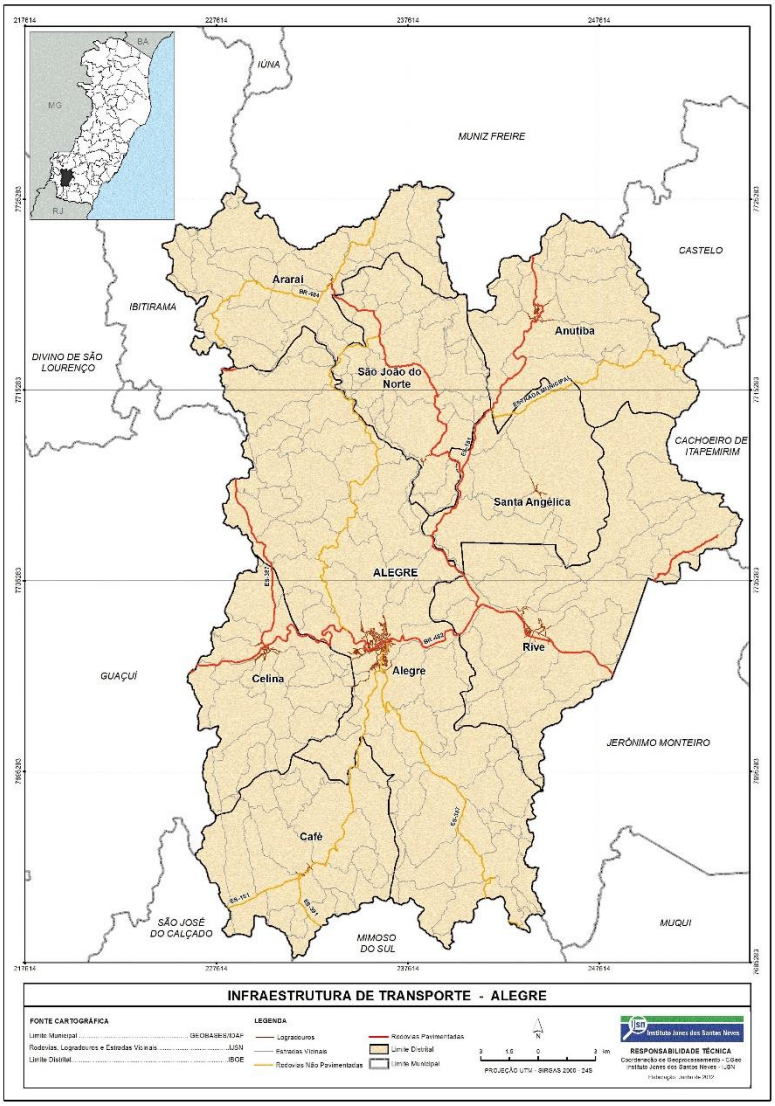


Fonte: IBGE (2016).

4.1.1 Vias de acesso

De acordo com o Instituto Jones Santos Neves (IJSN), o município de Alegre se encontra a 181,7 km de distância por via rodoviária da capital do estado. O território de Alegre é cortado por diversas rodovias estaduais. Encontram-se dentro do seu território duas rodovias estaduais pavimentadas, a ES-181, que liga a BR-482 ao distrito de Anutiba, e a ES-387, que é pavimentada dentro do município somente no trecho que liga a BR-482 ao município de Guaçuí. Também há a passagem da BR-482 pelo município, deste seu limite oeste, cruzando os distritos de Celina, a Sede, Rive e indo até Jerônimo Monteiro.

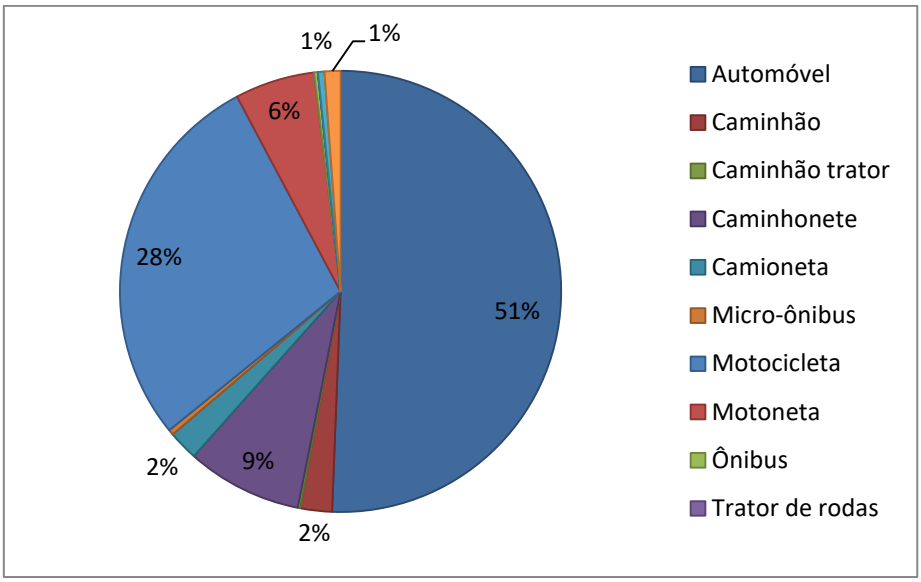
Figura 4-3 - Infraestrutura de Transporte.



Fonte: IJSN (2012).

Segundo o IBGE, o município contava em 2015 com um a frota de 12.091 veículos, sendo destes 6.120 automóveis e 3.393 motocicletas.

Figura 4-4 - Veículos por tipo.



Fonte: DENATRAN (2015).

4.1.2 Infraestrutura disponível

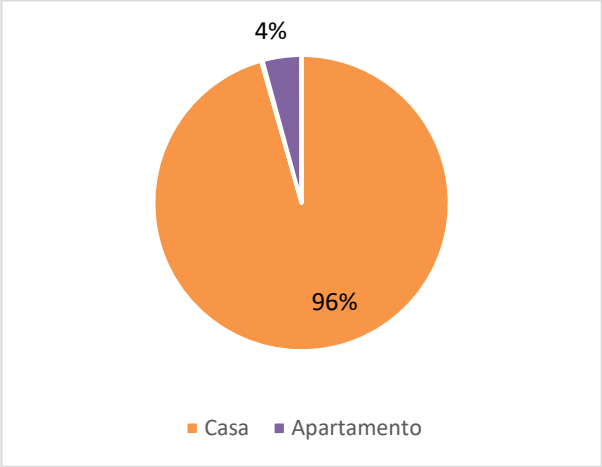
Dados do último Censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o IBGE, de 2010, mostra diversas informações pertinentes com relação à infraestrutura disponível no município. Na pesquisa, um total de 9.949 habitações permanentes foi analisado, e destas, podemos notar que a grande maioria é composta por casas, com menos de 5% de apartamentos, conforme Tabela e Figura abaixo.

Tabela 4-2 - Tipo de habitações por número de domicílios.

Tipo de habitação	Domicílios	%
Casa	9.509	95,57
Casa em vila ou condomínio	18	0,18
Apartamento	421	4,24
Casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco	1	0,01
Total	9949	100

Fonte: IBGE (2010).

Figura 4-5 - Casas e apartamentos no município.



Fonte: IBGE (2010).

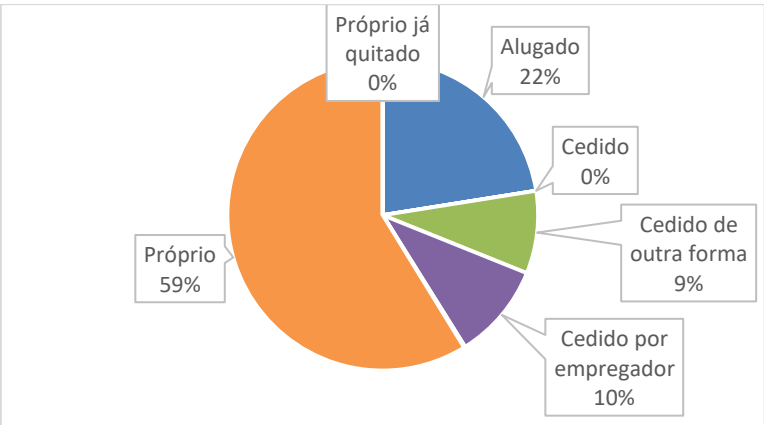
Outra questão abordada pelo instituto e exposta neste diagnóstico é que mais de cinquenta por cento das habitações do município são de propriedade de seus morados. Podemos, ainda, verificar que apenas trinta e seis de todas as habitações não possuem acesso à energia elétrica.

Tabela 4-3 - Condição da ocupação por número de domicílios.

Condição da ocupação	Domicílios	%
Alugado	2.237	22,48
Cedido	1.852	18,62
Cedido de outra forma	856	
Cedido por empregador	996	
Outra condição	13	0,13
Próprio	5.847	58,77
Próprio em aquisição	170	
Próprio já quitado	5.677	
Total	9.949	100

Fonte: IBGE (2010).

Figura 4-6 - Condições da ocupação dos imóveis.



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 4.2.5, 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

A primeira expedição deu-se em 1820, sendo o povoado fundado elevado à categoria de sede do distrito em 1858, recebendo a denominação de Alegre. A Freguesia foi elevada à categoria de Vila com denominação de Alegre em 03-04-1884, sendo desmembrado de Cachoeiro de Itapemirim em 11-11-1890. Após várias movimentações, em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o município é constituído de 5 distritos: Alegre, Café, Rio Preto, Vala do Souza e Veado.

Em 1917, é criado o distrito de Caparaó e anexado ao município de Alegre. Elevado à categoria de cidade, em 22-12-1919. Até 1931 ocorrem desmembramentos e anexações e, em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o município é constituído de 8 distritos: Alegre, Boa Vista, Café, Caparaó, Celina, Reeve, Santa Angélica e Vala do Souza. Em divisão territorial datada de 1-01-1979, o município é constituído de 9 distritos: Alegre, Anutiba, Araraí, Café, Ibitirama, Rive, Santa Angélica e Santa Marta. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 18-08-1988. A lei estadual nº 4161, de 15-09-1988, desmembra do município de Alegre o distrito de Ibitirama e Santa Marta para formar o novo município de Ibitirama. Finalmente, em divisão territorial datada de 15-07-1999, o município é constituído de 8 distritos: Alegre, Anutiba, Araraí, Café, Celina, Rive, Santa Angélica e São João do Norte. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2003. (IBGE, 2010).

4.2.2 A população total e densidade populacional do município

Na Tabela 4-4 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. Por exemplo, em 1991, foram desmembrados os distritos Marechal Floriano e Araguaia, do município de Domingos Martins, para formar o novo município de Marechal Floriano.

Tabela 4-4 - 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	772,000	30.422	38,33	53,68	0,469
2000		31.714	41,08	62,25	0,616
2010		30.768	39,85	69,92	0,721

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

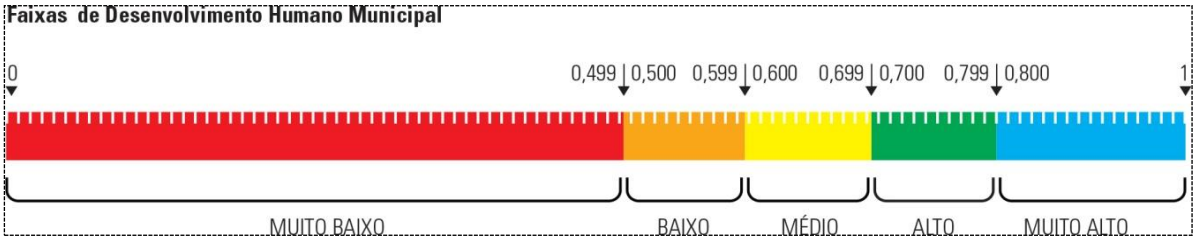
Comentários:

(1) Observa-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; (ii) 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 4-5 apresenta a população urbana e rural por distrito nos censos de 2000 e 2010 refletem a situação administrativa atual.

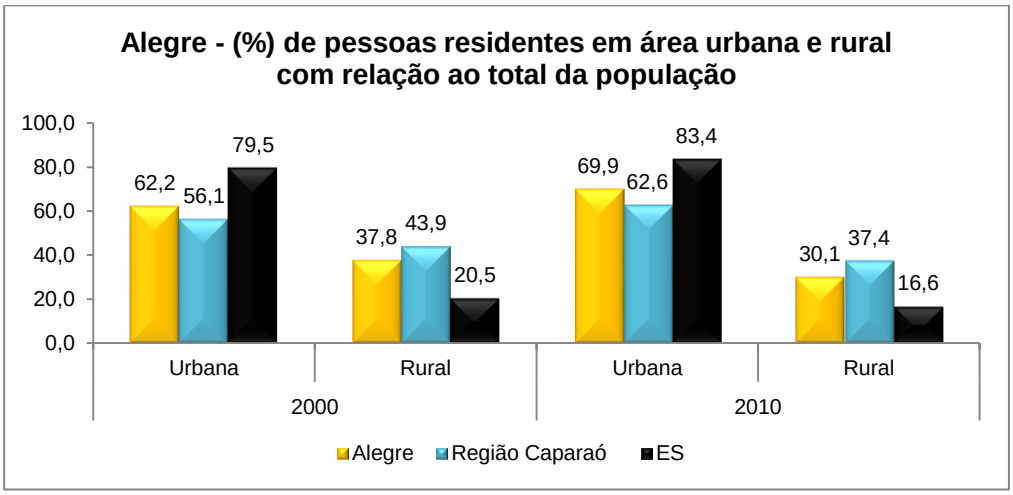
Tabela 4-5 - População urbano-rural por distrito.

Alegre	**2000**					**2010**				
Distritos	Total	Urbana	(%)	Rural	(%)	Total	Urbana	(%)	Rural	(%)
Alegre - Sede	18.060	14.757	46,5	3.303	10,4	18.927	16.179	52,6	2.748	8,9
Anutiba	2.114	912	2,9	1.202	3,8	1.746	966	3,1	780	2,5
Araraí	1.164	222	0,7	942	3,0	980	245	0,8	735	2,4
Café	2.249	516	1,6	1.733	5,5	1.686	501	1,6	1.185	3,9
Celina	2.899	1.645	5,2	1.254	4,0	2.812	1.800	5,9	1.012	3,3
Rive	3.479	1.392	4,4	2.087	6,6	3.384	1.504	4,9	1.880	6,1
Santa Angélica	1.010	231	0,7	779	2,5	704	241	0,8	463	1,5
São João do Norte	739	66	0,2	673	2,1	529	76	0,2	453	1,5
Total do município	31.714	19.741	62,2	11.973	37,8	30.768	21.512	69,9	9.256	30,1

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

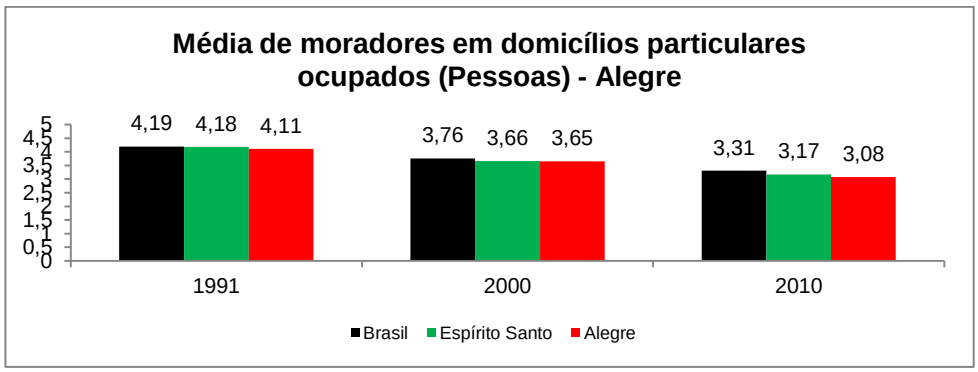
Na Tabela 4-6 tem-se o número médio de moradores por domicílio para o município do Estudo; também se inclui os dados para todo o ES e o Brasil, para comparabilidade. Observa-se um decrescimento de 1991 a 2010 em todas as unidades consideradas. A Figura 4-9 apresenta os mesmos resultados em forma gráfica.

Tabela 4-6 - Média de moradores em domicílios particulares ocupados.

Média de moradores em domicílios particulares ocupados (pessoas)			
	1991	2000	2010
Brasil	4,19	3,76	3,31
Espírito Santo	4,18	3,66	3,17
Alegre	4,11	3,65	3,08

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 4-7 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. 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 4-7 - Taxa média anual de Crescimento Geométrico no município (%).

Ano	**1970**	**1980**	**1991**	**2000**	**2010**
Alegre	-2,13	-1,83	-0,88	0,47	-0,30
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).

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.

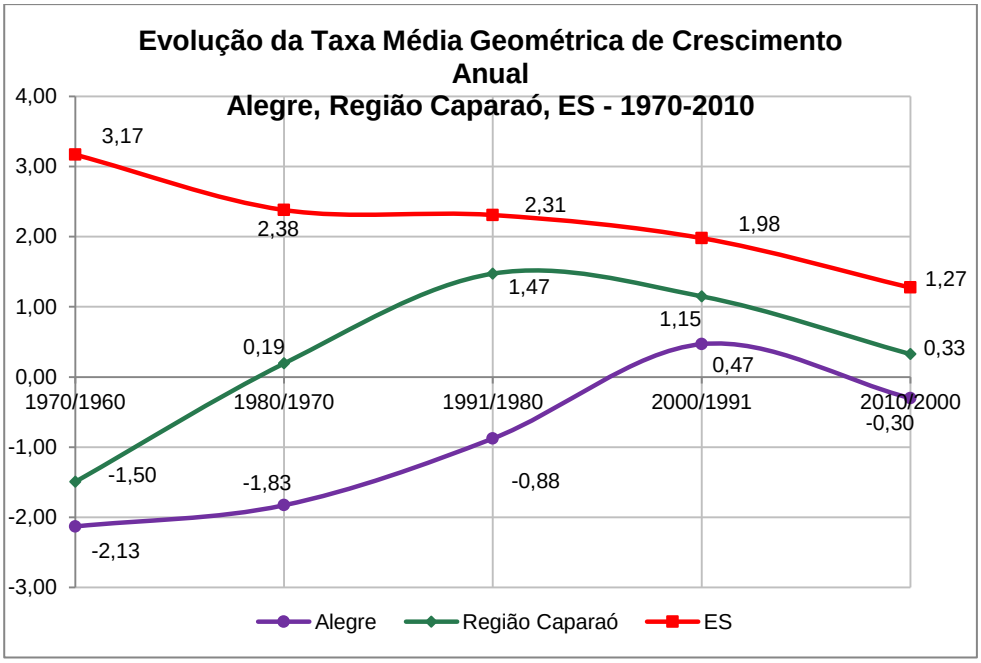
Apresenta-se na Tabela 4-8 a taxa média anual de crescimento geométrico do município, das microrregiões, do ES e do Brasil, de 1970 a 2010. Na Figura 4-10 encontra-se o respectivo gráfico (onde se excluiu Brasil para tornar o gráfico mais "leve").

Tabela 4-8 - Taxa média anual de Crescimento Geométrico (%).

Taxa média anual de Crescimento Geométrico (%) - Alegre					
Ano	1970	1980	1991	2000	2010
Alegre	-2,13	-1,83	-0,88	0,47	-0,30
Região Caparaó	-1,50	0,19	1,47	1,15	0,33
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 anula de crescimento geométrico: Alegre, ES, Microrregião Caparaó (%).



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. É necessário determinar-se as projeções populacionais para todo o Espírito Santo. As projeções da população do Estado divididas 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 expressa por:

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

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; e, 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, 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 4-9 a 4-15).

Tabela 4-9 - 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 4-10 - 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 4-11 - 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 4-12 - 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 4-13 - 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 4-14 - 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 4-15 - 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 4-9 a 4-15). 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 4-16. 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.

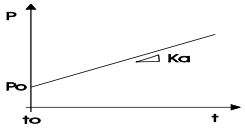
Tabela 4-16 - Projeções da população do ES (2015-2040) – Cenários 1 a 7.

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

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

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

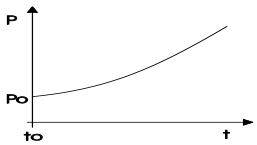
Projeção aritmética - Crescimento populacional segundo uma taxa constante. Método utilizado para estimativas de menor prazo. De outro lado, propicia uma visão de uma projeção constante, baseada no crescimento verificado nos últimos três censos.



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

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

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.

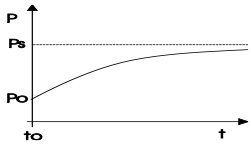


$$\frac{dP}{dt} = K_g.P$$

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

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

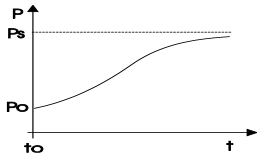
Taxa decrescente de crescimento - Premissa de que, à medida em que a população cresce, a taxa de crescimento torna-se menor. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão não linear. A fórmula para taxa decrescente exige valores equidistantes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



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

$$P_t = P_0 + (P_s - P_0).$$
$$.[1 - e^{-K_d.(t-t_0)}] \qquad K_d = \frac{-\ln[(P_s - P_2)/(P_s - P_0)]}{t_2 - t_0}$$

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 4.2.6, determinam-se sete cenários via método das componentes demográficas (cenários 1 a 7). Nesta seção através de modelos matemáticos para curvas de crescimento, obtém-se projeções denominadas de cenários 8 a 11. O Quadro 4-1 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 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); 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 4-1 - 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	
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	

Cenários - Descrição	Característica	Cenário selecionado
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, 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 (capítulo 1) e nas considerações finais (capítulo 5) 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 4-17 - Projeções da população de Alegre (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	31.702	31.702	31.702	31.702	31.702	31.702	31.702	31.702	31.702	31.702	31.702
2010	30.776	30.776	30.776	30.776	30.776	30.776	30.776	30.776	30.776	30.776	30.776
2015	30.474	30.357	30.463	30.360	30.388	30.317	30.303	30.786	30.786	30.785	Nd
2020	30.213	30.006	30.195	30.001	30.079	29.858	29.792	30.795	30.795	30.794	Nd
2025	30.004	29.723	29.981	29.706	29.846	29.384	29.367	30.805	30.805	30.803	Nd
2030	29.865	29.514	29.836	29.494	29.694	28.870	29.060	30.815	30.815	30.812	Nd
2035	29.797	29.375	29.767	29.363	29.618	28.241	28.874	30.825	30.825	30.820	Nd
2036	29.794	29.363	29.767	29.349	29.614	28.116	28.855	30.827	30.827	30.822	Nd
2037	29.790	29.350	29.766	29.334	29.609	27.992	28.836	30.829	30.829	30.824	Nd
Cresc (%) 2037/2010	-3,20	-4,63	-3,28	-4,68	-3,79	-9,05	-6,30	0,17	0,17	0,16	Nd

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Tabela 4-18 - Taxa média geométrica de crescimento - Alegre (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	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
2015	-0,20	-0,27	-0,20	-0,27	-0,25	-0,30	-0,31	0,01	0,01	0,01	Nd
2020	-0,17	-0,23	-0,18	-0,24	-0,20	-0,30	-0,34	0,01	0,01	0,01	Nd
2025	-0,14	-0,19	-0,14	-0,20	-0,16	-0,32	-0,29	0,01	0,01	0,01	Nd
2030	-0,09	-0,14	-0,10	-0,14	-0,10	-0,35	-0,21	0,01	0,01	0,01	Nd
2035	-0,05	-0,09	-0,05	-0,09	-0,05	-0,44	-0,13	0,01	0,01	0,01	Nd
2036	-0,01	-0,04	0,00	-0,05	-0,02	-0,44	-0,07	0,01	0,01	0,01	Nd
2037	-0,01	-0,04	0,00	-0,05	-0,02	-0,44	-0,07	0,01	0,01	0,01	Nd

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Os cenários acima não são úteis nesse caso. No entanto, determinou-se os três cenários (baixo, médio e alto) listados na Tabela seguinte como referência, via metodologia alternativa descrita a seguir.

Para o município de Alegre adotou-se o seguinte procedimento para determinação dos cenários baixo, médio e alto (Tabela 4-19): (i) "Cenário baixo" - um compromisso entre a taxa de crescimento geométrico populacional 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; e, (iii) "Cenário alto" - taxa de crescimento geométrico médio do eleitorado do município de 2014 a 2016 com decaimento quinquenal.

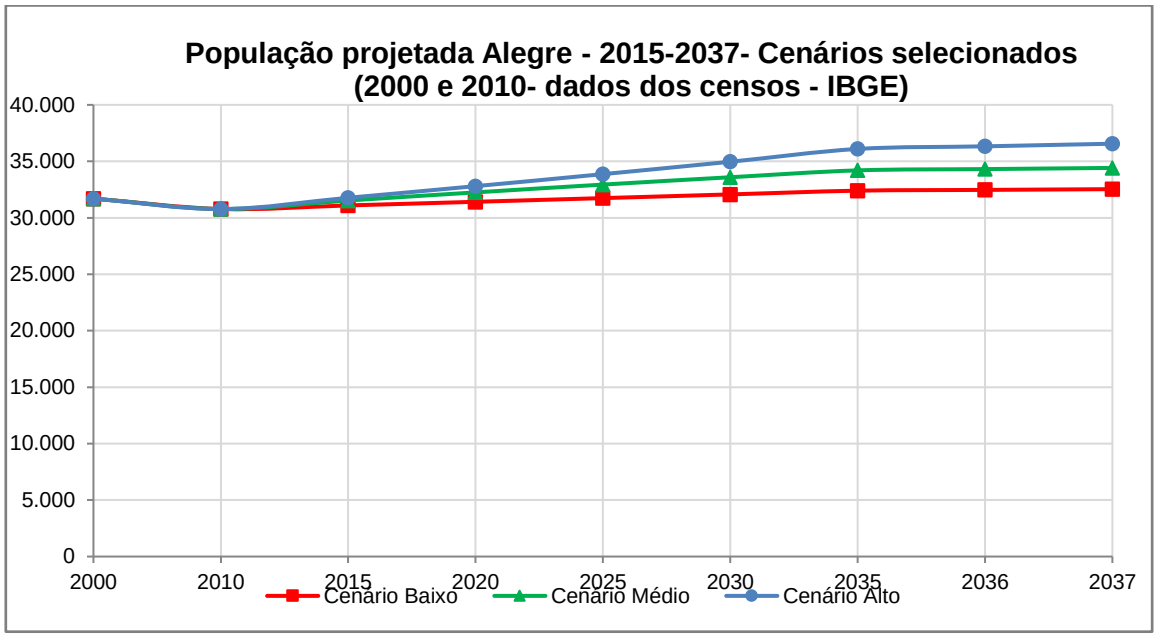
Tabela 4-19 - Características dos cenários selecionados.

Ano	Cenário Baixo	Cenário Médio	Cenário Alto
2000	31.702	31.702	31.702
2010	30.776	30.776	30.776
2015	31.095	31.529	31.773
2020	31.417	32.252	32.803
2025	31.742	32.940	33.866
2030	32.071	33.590	34.964
2035	32.403	34.201	36.097
2036	32.470	34.314	36.328
2037	32.537	34.416	36.561
Cresc (%) 2037/2010	5,72	11,83	18,80
Tx média geo. 2037	0,21	0,30	0,64
Cresc. habitantes 2010 - 2037	1.761	3.641	5.785

*Nota: População em 01/julho.

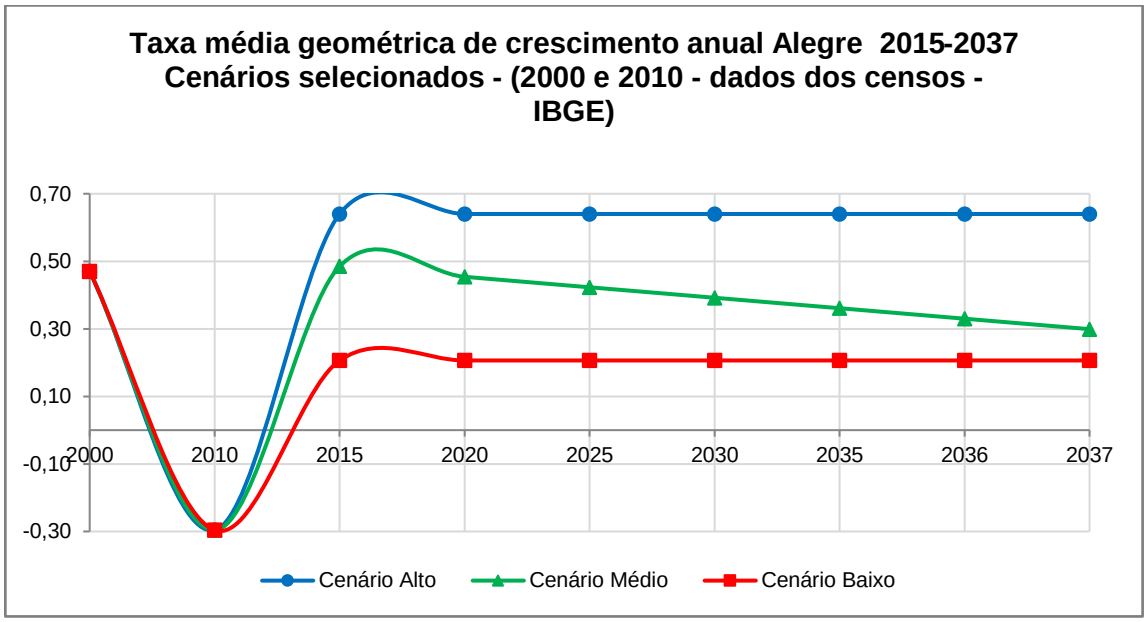
Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Figura 4-11 - População projetada 2015-2037 (cenários selecionados).



Fonte: Autoria própria.

Figura 4-12 - Taxa média geométrica de crescimento anual 2015-2037 cenários selecionados).



Fonte: Autoria própria.

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 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 Alegre, 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 62,85% em 2000 para 67,50% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 6,66% em 2000 para 5,46% em 2010 (PNUD, 2013).

Tabela 4-20 – Ocupação da população de 18 anos ou mais (%).

	2000	**2010**
Taxa de atividade – 18 anos ou mais	62,85	67,50
Taxa de desocupação – 18 anos ou mais	6,66	5,46
Grau de formalização dos ocupados – 18 anos ou mais	38,82	49,64

Fonte: PNUD, IPEA e FJP (2016).

No processo de geração de emprego e renda verificou-se, de acordo com dados da RAIS – Relação Anual de Informações Sociais – em 31 de dezembro de 2014, o número de empregos formais em Alegre era de 4.644, sendo a maior parte deles ocupada por mulheres (2.411). A maior parte dos postos de trabalho formal estava no setor de Serviços (2.047). Em segundo lugar, o setor da Administração Pública (1.011) e em terceiro, o Comércio (981).

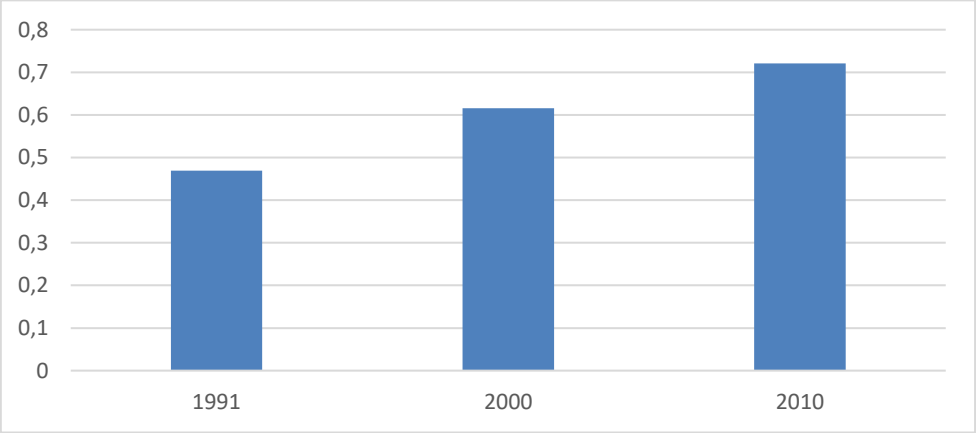
Além disso, as ocupações com maiores estoques de empregos formais foram respectivamente: trabalhadores no serviço de manutenção de edificações (575); vendedores e demonstradores em lojas ou mercados (491); e escrituários em geral, agentes, assistentes e auxiliares administrativos (416). No que se refere a faixa etária, a maior parte dos empregados têm entre 30 e 39 anos (1.272) seguidos das pessoas entre 40 e 49 anos (1.081). Entre os mais jovens, entre 16

e 24 anos, havia 639 trabalhadores e entre 25 e 29 anos 661. A remuneração média dos trabalhadores formais em 31 de dezembro de 2014 foi de R$ 1.513,18, 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 97,22%, em 2010. Naquele mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental era de 86,80%. Já a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo era de 57,73% e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 45,65% (ATLAS DOS MUNICÍPIOS, 2016).

De acordo com os dados da PNUD, com base no Censo de 2010, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Alegre foi de 0,721, o que coloca o município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,7 e 0,799). Esse valor é resultado de uma evolução significativa desde 1991, quando o índice era de 0,469.

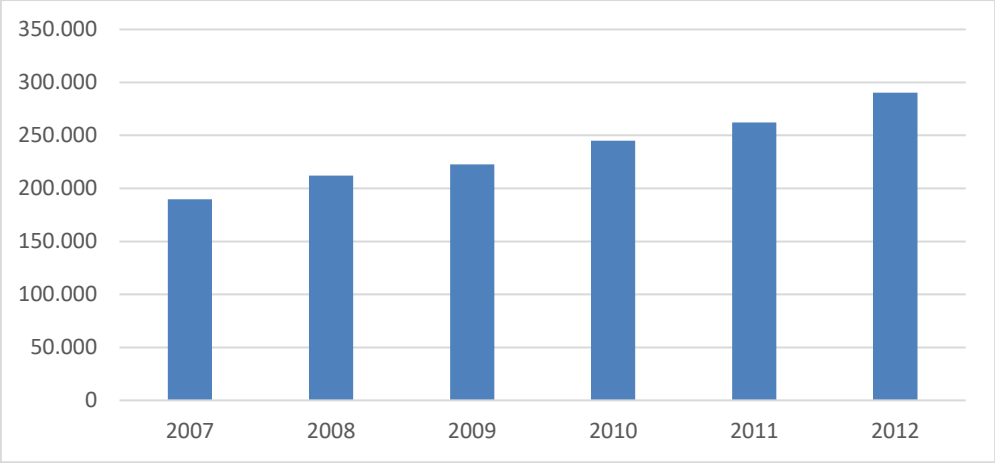
Figura 4-13 - Evolução do IDHM.



Fonte: Adaptado de PNUD (2013).

Do ponto de visto do produto econômico, em 2013 o Produto Interno Bruto (PIB) de Alegre foi de R$ 290.348 milhões, o que representa 13,8% do PIB da Região do Caparaó (R$ 2.102.493 milhões), a qual o município faz parte. Compõem a Região do Caparaó onze municípios, dos quais Alegre obteve a terceira maior participação no valor do PIB regional, abaixo de Guaçuí e Iúna.

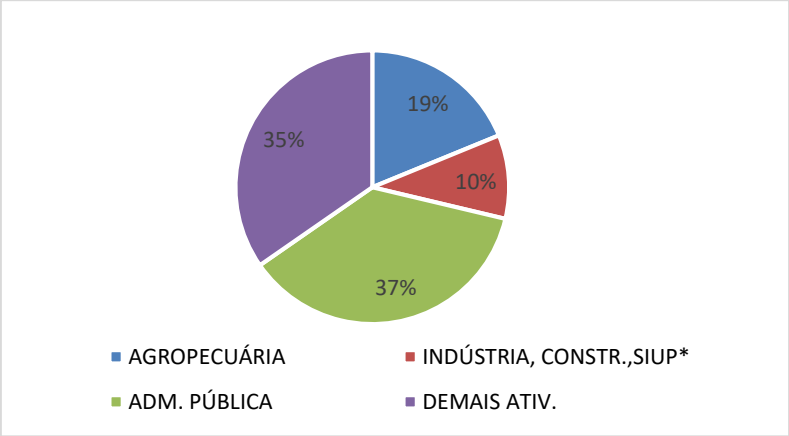
Figura 4-14 - Produto Interno Bruto – Preços correntes.



Fonte: Adatado de IJSN (2013).

A Figura abaixo apresenta a participação relativa de cada setor da economia no valor adicionado de Alegre no ano de 2012. Nesse ano a Administração Pública foi o setor que obteve maior participação no PIB do município (37%), pouco maior que a de Demais Atividades de Comércio e Serviço (35%). Em seguida, aparece a Agropecuária com 19% de participação, consolidando sua terceira colocação no valor adicionado por setor de atividade e, por fim, a Indústria, com 10%.

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



Fonte: Adatado de IJSN (2013).

O produto mais notável do município é o café, principalmente de tipo arábica. Outros produtos com papel relevante na economia de Alegre são, principalmente: milho, feijão, banana e tomate. Nesse sentido, o setor primário tem importante papel na geração de renda e riqueza no município, embora nem

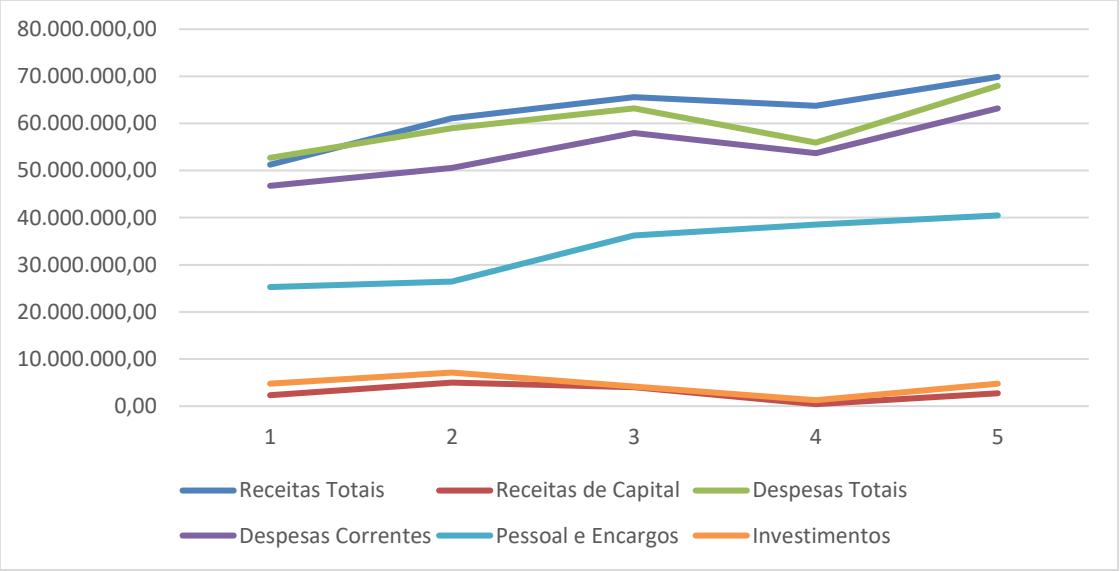
toda essa atividade seja formalizada, já que compõe o setor primário muitos estabelecimentos de produção familiar.

O parque industrial municipal é de representatividade baixa, não possuindo grandes empresas industriais instaladas.

Já o setor terciário, que engloba a comercialização de produtos e serviços, assim como tem acontecido em toda a economia capixaba e brasileira, vem ganhando espaço significativo na formação do PIB municipal.

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 2010 a 2014.

Figura 4-16 - Comparação da evolução da receita e despesa total – 2010-2014 (em R$ correntes).



Fonte: Autoria própria.

Por meio da figura acima é possível perceber que a receita e a despesa total do município de Alegre vêm registrando um comportamento similar, com a receita apresentando um valor maior que a despesa, tomando a série histórica de 2010 a 2014. No entanto, a despesa com pessoal e encargos tem apresentado um ritmo maior de crescimento, conforme já relatado, especialmente se comparado à tendência dos gastos com investimento, que aparecem sem grandes saltos ao longo do tempo. Em relação a esse último, vale à pena observar que ao longo de toda a série o total de investimento tem sido superior à receita de

transferência de capital, evidenciando que o município tem aportado recursos do orçamento, para além dos recursos vinculados que consegue captar.

Em relação aos serviços no âmbito do saneamento básico municipal, em Alegre os serviços dos quatro eixos do saneamento básico estão divididos entre a Prefeitura Municipal (Manejo de Águas Pluviais), o SAAE (Abastecimento de águas, Esgotamento Sanitário) e algumas empresas privadas operando por contrato de prestação de serviços (Manejo de Resíduos Sólidos). Para alguns serviços os dados disponíveis não permitiram conclusões precisas, mas forneceram elementos que possibilitaram algumas considerações.

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 a baixa folga financeira existente na prefeitura em relação às receitas correntes e de capital.

De acordo com a Lei municipal que instituiu o SAAE, a sustentabilidade financeira dos serviços deve contar com recursos provenientes das tarifas de consumo de água e esgoto, tarifa básica operacional, instalações, reparos, aferições, aluguéis, serviços referentes às ligações de água e esgoto, prolongamento de redes por conta de terceiros, multas e outros.

A fim de visualizar a perspectiva financeira dos sistemas de prestação de serviços e água e esgoto, 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.

Uma vez que os modelos de tarifação adotados nos municípios capixabas são centrados na remuneração pelo custo do serviço, cujo mecanismo propõe garantir à firma concessionária preços que remunerem seus custos totais (aí incluído uma determinada taxa de lucro), a existência de superávit na margem de exploração é essencial para a construção de uma taxa de retorno adequada à continuidade da prestação dos serviços.

De acordo com esse parâmetro – que não tem a pretensão de indicar o lucro da firma – municípios com resultado positivo (ou seja, com margem de despesas de operação igual ou inferior a 100) tendem a ser mais eficientes. Dessa forma, é

possível estabelecer uma relação clara e direta entre municípios superavitários e nível de eficiência da operação da concessionária. Como, de maneira geral, os municípios mais eficientes são aqueles que apresentam melhores resultados, para o caso dos municípios atendidos por prestador regional, os municípios superavitários tendem a subsidiar os sistemas dos municípios deficitários.

Ao analisar esse vetor, é possível identificar o comportamento desse indicador em anos recentes.

Tabela 4-21 - Margem de despesa de exploração, SAAE/Alegre – 2010-2014.

2010	2011	2012	2013	2014
86,02%	81,05%	Não disponível	Não disponível	67,43%

Fonte: Adaptado de SNIS (2014).

Pelo que se pode observar, desde o ano de 2010 a margem de despesas de exploração veio diminuindo no SAAE-Alegre, o que abre uma luz de alerta para verificar quais elementos tem contribuído para essa queda. Ou seja, o dado deixa claro que a evolução da eficiência operacional não tem sido alcançada no município.

4.4 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

Seguindo o estabelecido na Lei Federal 11.445/2007 o município de Alegre é o titular dos serviços públicos de saneamento básico. A Lei Orgânica Municipal, entretanto faculta ao município celebrar concessões administrativas com entidades de direito público ou privado para prestação de serviços de sua competência. Além disso, essa lei também afirma a obrigação do município em realizar o controle dos serviços prestados e ratifica a competência reservada ao município para promover as ações de saneamento básico.

O decreto presidencial 7.217/10 que estabeleceu as normas para execução da Política Nacional de Saneamento Básico definiu que por regulação “se entende todo e qualquer ato que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos”. Esse decreto estabeleceu também o entendimento em relação à fiscalização

considerando esta última como “(...) atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir o cumprimento de normas e regulamentos editados pelo poder público e a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público”.

A regulação e o controle abrangem os serviços públicos de abastecimento de água, incluindo captação, tratamento, adução e distribuição de água e a operação dos serviços de esgotamento sanitário, incluindo a coleta, transporte, tratamento e destino final de esgoto e demais serviços correlatos para a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Cabe destacar que o município prevê, em legislação municipal, um conjunto de normas a serem seguidas pelos agentes. As leis contemplam também a função reguladora e fiscalizatória, ao estabelecer normas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

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

Contudo, apesar da legislação vigente, o município não possui uma estrutura própria e específica que trate da fiscalização e regulação das atividades de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto.

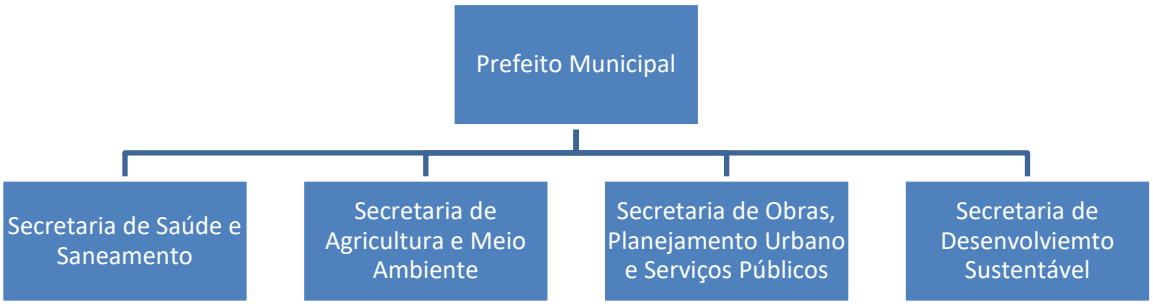
A legislação do município determina que o serviço gerenciamento de resíduos sólidos seja realizado diretamente pela Prefeitura ou por concessão a empresas privadas. A legislação sobre o gerenciamento de resíduos sólidos e a limpeza urbana ainda dispõe sobre a fiscalização, sansões e define as penalidades para o cidadão com comportamento inadequado ou indiferente à coleta seletiva, à preservação de um ambiente limpo e adequado. De acordo com a legislação municipal, a fiscalização abrangerá especialmente a higiene e limpeza das vias públicas, das habitações particulares e coletivas, da alimentação, incluindo todos os estabelecimentos onde se fabricam e vendam bebidas e produtos alimentícios.

A operação e manutenção dos serviços de drenagem urbana é exercida pela própria Prefeitura. Assim como seu controle e fiscalização são exercidos pela própria municipalidade.

Mas da mesma forma que para as demais áreas do saneamento básico, o município possui uma legislação que estabelece as normas para os agentes econômicos e proprietários de imóveis no tocante ao escoamento e drenagem de água pluvial. Aqui cabe destacar mais uma vez a lei que trata do uso, ocupação e parcelamento do solo pela qual é exigida como infraestrutura mínima para loteamentos o escoamento de águas pluviais.

A estrutura administrativa da Prefeitura Municipal de Alegre contempla 04 Secretarias Municipais diretamente relacionadas com o tema de saneamento: Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento, Secretaria Municipal de Obras, Planejamento Urbano e Serviços Públicos (SEMOPUS), Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente e Secretaria de Desenvolvimento Sustentável. Além disso, diretamente responsável pela prestação de serviços de saneamento, o município conta com uma autarquia, o Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE.

Figura 4-17 – Organograma da Prefeitura municipal de Alegre – 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.

A articulação entre as secretarias municipais com ligações diretas e indiretas ao saneamento (Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento, Secretaria

Municipal de Obras, Planejamento Urbano e Serviços Públicos, Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente e Secretaria de Desenvolvimento Sustentável) e dessas com outras entidades / organizações com ligação aos temas de saneamento deve evidenciar que a integração das ações pode propiciar substanciais ganhos operacionais e econômicos para a administração, além dos benefícios decorrentes para toda a sociedade.

Em especial, esta integração está presente também na composição dos Conselhos Municipais, tais como o Conselho Municipal de Saúde de Alegre – COMUS (Lei 3.288/2013), que é um órgão colegiado, deliberativo de caráter permanente e que tem como objetivo atuar na formulação, proposição e estratégias, controle de execução, avaliação e fiscalização das políticas de saúde do município. CPDM-DM.

Também vale citar o Conselho Municipal do Plano Diretor de Alegre – CMPDA, órgão consultivo, deliberativo, tripartite e paritário integrante da estrutura da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável, que tem as seguintes atribuições: I – debater e aprovar relatórios anuais de Gestão da Política Urbana; II – analisar e emitir parecer sobre questões relativas à aplicação do Plano Diretor Municipal; III – debater as propostas e emitir parecer sobre as proposições de alteração da lei do Plano Diretor Municipal de Alegre; IV – acompanhar a implementação dos objetivos e diretrizes do Plano Diretor Municipal de Alegre, a execução dos planos, programas e projetos de interesse para o desenvolvimento urbano e ambiental; V – debater diretrizes e acompanhar a aplicação dos recursos do Fundo Municipal de Desenvolvimento Territorial; VI – acompanhar o planejamento e a implementação da política de desenvolvimento urbano do Município; VII – coordenar a ação dos conselhos setoriais do Município, vinculados às políticas urbana e ambiental.

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 em Alegre, tal qual evidenciados no Quadro a seguir:

Quadro 4-2 - Identificação de programas locais de interesse do saneamento básico.

Documento	Descrição
Plano de Habitação	A lei 3.253/2013 autorizou o executivo municipal a implantar as ações necessárias para a execução do Programa Minha Casa Minha Vida no município
Plano Diretor Municipal	A lei n. 2.980/2008, cria o Plano Diretor Municipal de Alegre e, em seus termos, abarca as questões ligadas ao desenvolvimento urbano e econômico do município, à mobilidade urbana e o gerenciamento ambiental e de recursos hídricos.
Plano municipal de redução de risco geológico e plano diretor de águas pluviais e fluviais do município de Alegre	O Plano Municipal de Drenagem Pluvial/Fluvial de Alegre é baseado nos seguintes princípios: Abordagem interdisciplinar no diagnóstico e na solução dos problemas de inundação; Bacias hidrográficas do córrego Varjão da Cutia e rio Alegre como unidades de planejamento; Soluções integradas à paisagem e aos mecanismos de conservação do meio ambiente; Soluções economicamente viáveis que apresentem relações benefício/custo adequadas;

Fonte: Autoria própria.

Em relação às características do órgão operador local/prestador do serviço apurou-se que os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Alegre passaram a ser, a partir da lei 1014/1971 do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Alegre.

Os serviços de Drenagem Urbana são prestados pela própria municipalidade, sem concessão, e gerenciada pela Secretaria Municipal de Obras, Planejamento Urbano e Serviços Públicos.

Quadro 4-3 - Prestadores de serviços de gerenciamento de resíduos sólidos.

Serviços	Empresa/Secretaria
Coleta de Resíduos (RSD)	Secretaria Municipal de Obras, Planejamento Urbano e Serviços Públicos
Transbordo de Resíduos (RSD)	Secretaria Municipal de Obras, Planejamento Urbano e Serviços Públicos
Transporte de Resíduos (RSD)	Secretaria Municipal de Obras, Planejamento Urbano e Serviços Públicos CTRCI
Destinação Final (RSD)	CTRCI
Coleta de Resíduos (RSS)	Sec. de Saúde/ Florestal Coletas
Transbordo de Resíduos (RSS)	-
Transporte de Resíduos (RSS)	Sec. de Saúde/ Florestal Coletas

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, no município, é apresentado no Quadro abaixo:

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

Serviço do Saneamento Básico	**Modelo de Gestão**
Abastecimento de Água	Gestão Pública, municipal, através de Autarquia
Esgotamento Sanitário	Gestão Pública, municipal, através de Autarquia
Drenagem Urbana	Gestão pública, executada pela municipalidade
Gerenciamento de Resíduos sólidos	Serviço Público prestado por empresa privada, mediante Contrato de Prestação de Serviços

Fonte: Autoria própria.

O município de Alegre é integrante do Programa Espírito Santo sem lixão. O objetivo principal do Programa é a erradicação dos lixões do território capixaba, por meio de sistemas regionais de destinação final adequada de resíduos sólidos urbanos (RSU). A meta do projeto é de que todos os municípios façam a destinação final dos RSU gerados em seus territórios para aterros sanitários regionais. Esses aterros deverão ter concepção moderna, sendo projetados com técnicas atualizadas e testadas para garantir a proteção ambiental. Esses aterros deverão ter capacidade de suportar a demanda regional por longo período de tempo, ou seja, uma vida útil prolongada, não inferior a 25 anos.

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 compartilhas a gestão associada e as prestações regionalizadas de serviços de saneamento básico.

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 Alegre é operado pelo SAAE– Sistema Autônomo de Água e Esgoto, que é responsável pelo abastecimento da Sede e demais distritos do município. O abastecimento público de água de Alegre é composto por mananciais de superfície e por poços tubulares profundos, adutoras de água bruta, estações elevatórias de água tratada, estações de tratamento, reservatórios, redes de distribuição e ligações prediais.

O SAA de Alegre é abastecido pelo Rio Itapemirim, que é formado pelos rios Braço Direito Norte e Braço Esquerdo Norte, que estão compreendidos na Bacia do Rio Itapemirim. As captações podem ser por mananciais, ou poços artesianos. Assim que captadas, as águas são aduzidas as ETAs, e seguem para sistemas de reservação e distribuição.

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) da Sede de Alegre capta água por manancial, então a água chega a ETA por gravidade, é tratada, e distribuída. Já os distritos de Café e Celina possuem uma captação por manancial e uma ETA, e a região de Roseira o abastecimento é via poço artesiano.

4.5.1.1 Mananciais

O abastecimento de água para Alegre é feito através de captações em mananciais de superfície e poços artesianos. Os rios Braço Direito Norte e Braço Esquerdo Norte são os mananciais atualmente utilizados para o abastecimento do município.

Em seu estado natural, a água, na maioria das vezes, não atende aos requisitos de qualidade para fins potáveis, sendo necessária a aplicação de métodos de tratamento adequados em função qualidade da água captada. Para isso, a concessionária de abastecimento realiza monitoramento da qualidade da água nos mananciais de captação.

4.5.1.2 Captação, Estação Elevatória de Água Bruta e Adução de Água Bruta

A tomada de água é feita em mananciais de superfície ou poços artesianos. Segundo o SAAE, não há estudos se estes mananciais possuem capacidade adequada para suprir a demanda atual e futura de abastecimento do município de Alegre.

O sistema de abastecimento de água da Sede do município de Alegre tem como manancial de captação o Ribeirão Jerusalém por meio de canal de tomada d'água, numa vazão de aproximadamente 80 L/s. A água bruta captada é enviada para a ETA de Jerusalém por gravidade que abastece a demanda Sede. Quanto ao monitoramento da água bruta, o mesmo não é feito no local de captação, mas sim na entrada de água bruta na ETA. Durante a visita técnica, foi informado que os operadores sugerem adequações nessa área, pois há uma barragem para a captação, a mesma é baixa, e parte da água passa por cima da mesma. A adutora de água bruta para abastecer a ETA possui 250 mm de diâmetro e aproximadamente 400 m.

A captação da Sede é considerada baixa, o acesso é um pouco complicado e há muita vegetação em volta. Não foi percebida a existência de casas próximas que possam lançar seus dejetos próximos à captação.

No distrito de Café a captação é feita no Córrego Pirineu com vazão de aproximadamente 2,7 L/s. O distrito de Café possui duas captações, a principal e a secundária. A captação principal possui uma adutora de água bruta de 1100 m, e abastece a ETA de Café por gravidade. E a captação secundária é responsável por lançar água bruta para a captação principal.

Durante a visita percebeu-se que captação se encontra cercada de muita vegetação a barragem possui muito lodo, no entanto, não foi percebida a existência de residências que possam lançar seus dejetos próximos à captação.

No distrito de Celina, a captação é feita no Córrego Vagalume, com uma vazão de aproximadamente 6.7 L/s. Para abastecer a ETA de Celina há uma adutora de água bruta de aproximadamente 800 m, de 150 mm de diâmetro, em que a

ETA é abastecida por gravidade. Há uma pequena barragem para o auxílio da captação.

A área de captação possui vegetação no entorno, e macrófitas, as quais são caracterizadas por viverem em brejos e até ambientes verdadeiramente aquáticos, podendo ser um indicativo de matéria orgânica na água.

Também foi identificada a presença de animais bovinos no entorno da captação, que lançam seus dejetos na área.

No distrito de Rive, a captação é realizada na Cachoeira Braúna (Rio São Bartolomeu), na qual são captados cerca de 9 L/s, a barragem conta com gradeamento para captação e é usada uma tubulação de 150 mm de diâmetro para o abastecimento da ETA. As outras tubulações existentes na captação são responsáveis para abastecer a escola Federal.

No distrito de Santa Angélica, a área de captação, conta com uma barragem, e o nível d'água encontra-se muito baixo. A água captada é proveniente do Córrego Trindade, e são captados cerca de 0.9 L/s. Durante a visita, foi percebido e relatado pelos funcionários do SAAE que a barragem não é estanque na sua parte inferior.

No distrito de Araraí, a captação é feita no Córrego Boa Vista, no qual são cerca de 1.7 L/s. A captação conta com uma barragem não estanque, e gradeamento. A água captada é enviada por gravidade para a ETA Araraí.

Já a captação dos distritos de Anutiba é realizada no córrego Capoeirinha, no qual são captados cerca de 4.3 L/s. Foi informado pelo SAAE que há falta de água em virtude do baixo nível na captação e das ligações clandestinas de água bruta dos proprietários rurais.

No distrito de São João, é captada água Rio Norte Braço Direito, cerca de 0.4 L/s. Não foi possível acessar o ponto de captação devido às condições da via de acesso.

4.5.1.3 Processo de Tratamento

ETA Jerusalém (Sede)

A ETA Jerusalém é responsável por abastecer a Sede do município de Alegre, tendo uma média de produção de 63 L/s, e vazão máxima de 85 L/s, a qual é responsável por abastecer 7 144 ligações existentes. A ETA é do tipo convencional, operada 24 horas por 6 funcionários e dentro da área da ETA existe um reservatório para a limpeza dos filtros que é realizada diariamente, a limpeza dos decantadores e floculadores é feita a cada 1 a 3 meses, dependendo da necessidade.

A ETA Jerusalém (Sede) encontra-se em bom estado de conservação, o laboratório é mantido limpo, organizado e observou-se apenas a necessidade de pequenas reformas e pintura, como nos guarda corpos e paredes.

ETA Café

A ETA do distrito de Café é do tipo convencional e abastece cerca de 300 casas, a vazão média produzida na ETA é de 2.7 L/s, sendo responsável por abastecer 336 ligações existentes. A limpeza das unidades é feita a cada 3 meses, sendo estas: floculador, decantador, filtro, cloração, fluoretação e um pluviômetro. A ETA não sofreu nenhum tipo de intervenção nos últimos 10 anos, com exceção da adição de um reservatório.

A ETA Café encontra-se em bom estado de conservação, está cercada, as estruturas foram recentemente pintadas e o local está limpo.

ETA Celina

A ETA de Celina é do tipo convencional, possui floculador, decantador, filtro, cloração e fluoretação, sendo que a limpeza destas é realizada a cada 15 dias. A água captada que chega à ETA Celina é rica em ferro, por isso, a mesma foi dimensionada com sistema de aeração para que este proporcione a oxidação e precipitação do metal indesejado. A ETA possuía um filtro de taxa lenta, o qual foi desativado e desde o ano de 2014 está operando com o filtro de alta taxa. A

ETA Celina possui uma produção média de 5.8 L/s e é responsável por abastecer cerca de 760 casas.

A ETA de Celina encontra-se em razoável estado de conservação, necessitando de pintura, pequenas reformas e melhor organização dos produtos químicos.

ETA Roseira

A antiga área de tratamento de água da comunidade de Roseira possuía tratamento via filtração e cloração, porém está desativada em virtude da baixa qualidade da água que chegava rica em ferro e com interferência antrópica, como criação de bovinos. A ETA foi desativada antes do período de estiagem, quando se comprovou que a mesma não atenderia a demanda da população local. Atualmente a comunidade de Roseira é atendido via poço artesiano e não possui nenhum tipo de tratamento.

Pelo fato da ETA estar desativada, a mesma encontra-se em uma área abandonada, sendo as estruturas cobertas por vegetação.

ETA Sede (Antiga)

A antiga ETA Sede que abastecia a sede do município de Alegre foi desativada em função dos altos custos de operação, visto que o abastecimento era feito por bombeamento. No local da antiga ETA Sede ainda funciona o almoxarifado, laboratório central e escritório da equipe técnica do SAAE de Alegre. Em frente ao local da ETA, estão sendo instalados equipamentos para controle de pressão na tubulação e um macromedidor de vazão. Os tubos onde estão sendo instalados os medidores são de DEFºfº e operam com pressão máxima de 120 mca, segundo orientações do fabricante deveriam trabalhar com 100 mca, no entanto, os registros da ETA controlam de 104 a 112 mca, o que tem trazido problemas ao sistema de abastecimento de água de Alegre Sede.

As instalações da antiga ETA Sede, que hoje funcionam como almoxarifado, laboratório central, e escritório da equipe técnica do SAAE estão em bom estado de conservação. O Almoxarifado e o laboratório estão limpos e organizados, e as estruturas foram recentemente pintadas.

ETA Rive

A ETA Rive é composta por tratamento convencional com adição de sulfato (mistura rápida), floculação, decantação, filtração, cloração e fluoretação. No dia da visita foi informado pelo operador que a ETA opera com uma vazão média de 13 L/s, no entanto, nos documentos de informações sobre as ETAs (preenchidos em 03/03/2016) consta que a vazão de tratamento é de 6.7 L/s. A ETA Rive é responsável por abastecer em média 927 ligações existentes e possui tempo de funcionamento de 24 horas.

A ETA Rive encontra-se em razoável estado de conservação, necessitando apenas de pinturas ou reformas.

ETA Santa Angélica

A ETA Santa Angélica conta apenas com tratamento simplificado de filtros em série e um sistema de cloração. O tempo de funcionamento da ETA é de 24 horas e são tratados em média 0.8 L/s, sendo esta responsável por abastecer em média 106 ligações existentes.

A ETA de Santa Angélica possui cercas no entorno, no entanto, as mesmas não são resistentes, o que facilita a entrada de pessoas não autorizadas e animais. A mesma necessita apenas de pequenas reformas, pinturas, e uma melhor organização no depósito de materiais.

ETA Anutiba

A ETA Anutiba possui apenas tratamento convencional, provida de mistura rápida, coagulação, floculação, decantação, filtração, cloração e fluoretação. São tratados em média 3.5 L/s e seu tempo de funcionamento é de 24 horas, sendo esta responsável por abastecer em média 542 ligações existentes.

A ETA de Anutiba está em bom estado de conservação, no entanto, o problema do distrito é a quantidade de água bruta que não chega a ETA para ser provida de tratamento.

ETA Araraí

A ETA Araraí conta com tratamento convencional, provida de mistura rápida, coagulação, floculação, decantação, filtração, cloração e fluoretação. São tratados em média 1.5 L/s, sendo responsável por abastecer por volta de 133 ligações existentes, com tempo de funcionamento de 24 horas.

No momento da visita a ETA, o operador informou que o equipamento de fluoretação apresenta problemas com frequência.

A ETA de Araraí está em razoável estado de conservação, no entanto, necessita de pintura, pequenas reformas e uma melhor organização no depósito de materiais e produtos químicos, bem como os mecanismos de cloração e fluoretação.

ETA São João

A ETA São João possui apenas tratamento por filtração e cloração. São tratados cerca de 0.4 L/s em um tempo de funcionamento de 24 horas, sendo esta responsável por abastecer cerca de 56 ligações existentes.

A ETA de São João está mau estado de conservação, necessita de limpeza, pintura, reforma e capina em todo o terreno, a cerca no entorno da ETA é muito fraca, o que possibilita a entrada de pessoas não autorizadas e animais.

4.5.1.4 Adutora de água tratada

No sistema de abastecimento de água do município de Alegre as seguintes adutoras de água tratada com comprimento e diâmetro significativo:

- Adutora sede: diâmetro de 250mm e comprimento de 5Km;
- Adutora distrito de Celina: diâmetro de 100mm e comprimento de 500m;
- Adutora distrito Santa Angélica: diâmetro 75mm e comprimento de 800m;
- Adutora distrito São João do Norte: diâmetro de 60mm e comprimento de 600m;
- Adutora distrito Café diâmetro de 80mm e comprimento de 1.500m;
- Adutora Assentamento Floresta: diâmetro de 50mm e comprimento de 1.500m;

- Adutora Beira Rio: diâmetro de 50mm e comprimento de 2.000m;
- Adutora Patrimônio da Placa: diâmetro de 50mm e comprimento de 1.500m.

Os distritos de Rive e Anutiba e o Patrimônio de Roseira, não tem adutoras com comprimento significativo.

4.5.1.5 Reservação

Sede Alegre

A Sede de Alegre conta com dois reservatórios principais, os quais tem capacidade para 500 m³ cada, totalizando 1000 m³. Os reservatórios são do tipo apoiado, em concreto armado e distribuem água para a Sede do município.

Os reservatórios abastecem a região por gravidade, são murados e possuem portão de grade com cadeado, mas o portão tem uma falha pela qual é possível a entrada de pessoas não autorizadas e animais. Os reservatórios necessitam de pintura, melhora na estrada de acesso e capina na área.

Além dos reservatórios principais, a sede do município de Alegre conta com uma série de pequenos reservatórios para abastecer os bairros.

Os reservatórios Vila Alta (Norte) e Querosene são do tipo elevado metálico, e fibra de vidro respectivamente. Os mesmos não estão em bom estado de conservação, necessitando de pequenas reformas e pintura. Já o reservatório Boa Fé, que é responsável para abastecer casas populares, é do tipo apoiado em vibra de vidro, e necessita de uma área de cerca mais reforçada, para que seja impedida a entrada de animais e pessoas na área do reservatório.

Café

O sistema de abastecimento do distrito de Café possui 2 reservatórios localizados dentro da área da ETA Café, sendo um do tipo semienterrado e outro enterrado, são fabricados em concreto armado e fibra de vidro, com volume aproximado de 53m^3 e 40 m³, respectivamente, totalizando 93 m³.

Brisa

O sistema de abastecimento da comunidade de Brisa possui um reservatório do tipo apoiado, em polietileno com volume aproximado de $10m^3$. O mesmo encontra-se em bom estado de conservação, e está em uma área cercada.

Placa

O sistema de abastecimento da comunidade de Placa possui um reservatório do tipo apoiado, em polietileno com volume aproximado de $15m^3$. O reservatório encontra-se em bom estado de conservação e não está em uma área cercada.

Assentamento Floresta

O sistema de abastecimento de Assentamento da Floresta possui um reservatório do tipo apoiado, em polietileno com volume aproximado de 10m^3. O reservatório encontra-se em bom estado de conservação, e está em uma área cercada.

Rive

O sistema de abastecimento do distrito Rive possui 3 reservatórios localizados na área da ETA, em concreto armado do tipo semienterrado, com volumes de 50 e 75 m^3. Os reservatórios estão em bom estado de conservação, porém necessitam de pintura.

Anutiba

O sistema de abastecimento do distrito Anutiba possui um reservatório localizado na área da ETA, em concreto armado do tipo apoiado, com volume de aproximadamente 60 m^3. O mesmo encontra-se em bom estado de conservação.

Araraí

O sistema de abastecimento do distrito Araraí possui um reservatório localizado na área da ETA, em concreto armado do tipo enterrado, com volume de aproximadamente 28 m^3. O mesmo encontra-se em bom estado de conservação.

São João

O sistema de abastecimento do distrito São João possui um reservatório localizado na área da ETA, em concreto armado do tipo apoiado, com volume de aproximadamente 20 m^3. O mesmo encontra-se em mau estado de conservação, foi relatado pelo SAAE problemas com vazamentos, que já ocorrem há anos.

4.5.1.6 Estações Elevatórias de Água Tratada

Estação Elevatória de água tratada Exposição

Localizada na Sede do município, a estação elevatória de água tratada Exposição é responsável pelo abastecimento de três reservatórios: Parque de exposição, Novo Alegre, e Sítio Jaqueira.

Estação elevatória de água tratada Vila Alta (ou Rua do Norte)

Localizada na Sede do município, a estação elevatória de água tratada Vila Alta (ou Rua do Norte) é responsável pelo abastecimento de um reservatório. A EEAT Vila Alta (norte) externamente está em bom estado de conservação, no entanto, internamente, próximo às bombas a EEAT está mal conservada, com lixo nas instalações e paredes necessitando de pintura.

Estação elevatória de água tratada Boa Fé

Localizada na Sede do município, a estação elevatória de água tratada Boa Fé é responsável pelo abastecimento de casas populares, por meio de dois reservatórios de 15 mil litros cada. A EEAT Boa Fé está em razoável estado de conservação, cercada impedindo a entrada de pessoas não autorizadas e animais.

Estação elevatória de água tratada Morro do Querosene

Localizada na Sede do município, a estação elevatória de água tratada Morro do Querosene é responsável pelo abastecimento de um reservatório de 10 mil litros. Já a EEAT Querosene, externamente necessita de pintura e pequenas reformas, já o acesso a sua área interna não foi possível.

Estação elevatória de água tratada Lixão

Não foram disponibilizadas informações acerca da EEAT Lixão.

4.5.1.7 Redes de distribuição

Atualmente o sistema de distribuição de água de Alegre possui aproximadamente 10,9 km de rede de distribuição, segundo o SAAE. A rede possui diâmetro de até 250 mm, sendo que a maior parte possui diâmetro variando entre 50 mm e 75 mm. Segundo informações do SAAE, as tubulações da rede de distribuição precisam ser substituídas, pois são velhas e sofrem problemas de entupimento.

4.5.1.8 Consumo per capita de água

No município de Alegre, não foi informado pelo SAAE qual o consumo "per capita" efetivo da Sede e dos demais distritos. O SNIS apresenta para o ano de 2014, um consumo *per capta* para o município de Alegre de 110,26 L/hab.dia. A partir da formulação e dados disponíveis no SNIS, calcula-se um consumo *per capta* de 118,71 L/hab.dia, valor bem próximo ao disponibilizado.

4.5.1.9 Cobertura do Sistema de Abastecimento

Segundo dados do SNIS, em 2014 o serviço de abastecimento de água atendeu a 92,79% da população de Alegre, e 95.23% da população urbana. As informações acerca de índice de cobertura, atendimento, ligações e economias dos demais distritos, não foram fornecidos.

4.5.1.10 Índice de perdas

O SNIS apresentou para o ano de 2014 um índice de perdas na distribuição de 56.54% para todo o município. Não foi informado pelo SAAE o índice de perdas no faturamento. Já o SNIS apresentou para o ano de 2014 um índice de perdas no faturamento de 37.78%. E o índice de perdas médio na produção não foi apresentado pelo SAAE.

4.5.1.11 Soluções Alternativas de Abastecimento de Água

As regiões de Roseira, Sobreira, Brisa, Placa, Assentamento de Floresta, e outras localidades são abastecidas por poços, essas serão descritas a seguir.

Segundo informações do SAAE, a comunidade de Roseira é abastecido por poço artesiano, o qual fica localizado ao lado da escola de ensino fundamental de Roseira, tem 26 metros de profundidade e atende cerca de 30 casas. A comunidade de Roseira não conta com nenhum tipo de tratamento, no entanto, o monitoramento da água do poço, é feito ao menos 1 vez ao mês.

Segundo informações do SAAE, a comunidade de Sobreira é abastecida por poço artesiano, o qual bombeia a água para reservatório de polietileno de 5 m³ e abastece o distrito por gravidade. Há adição de cloro no reservatório antes da distribuição, e são distribuídos cerca de 0.1 L/s, para 20 ligações existentes.

A comunidade de Brisa é abastecida por poço artesiano, o qual conta com um bombeamento enterrado. Não há informações se há adição de cloro para a distribuição.

Segundo informações do SAAE, a comunidade de Placa é abastecida por poço artesiano, o qual conta com bombeamento submerso próximo ao Córrego Biquinho. Há adição de cloro no reservatório antes da distribuição.

Segundo informações do SAAE, Assentamento Floresta é abastecido por poço artesiano, o qual se encontra ao lado da quadra poliesportiva da localidade, próxima ao corpo d'água não identificado. Há adição de cloro no reservatório antes da distribuição.

Na sede do município de Alegre, no loteamento Boa Fé (Rua Leandro Machado), não há abastecimento de água, e como alternativa, há o uso de carros pipas, e não há cuidados sanitários no uso da água. Também na sede do município, nos bairros Criciúma, Guararema, Jerusalém, Córrego ouro, Vila do Sul, não tem abastecimento de água, como alternativa de uso têm-se poços artesianos, nascentes, minas, ou captação direta do rio. Nesses bairros, não há cuidados sanitários no uso da água.

Já nos distritos de Café (Assentamento Paraíso, Comunidade Ponte Palmito, Comunidade Bom ver, Comunidade Queimados, Córrego Purcina, Córrego do

Coqueiro, Comunidade de Santa Glória, Comunidade de Várzea Alegre, Comunidade de Tapera, Comunidade Três Morros, Comunidade Barra Santa Clara, Comunidade Maria Joana, Comunidade Bela Aurora, Comunidade Boa Sorte, Comunidade Boa Vista), e de Celina (Rua Mariana Barros) não tem abastecimento de água, como alternativa de uso têm-se poços artesianos, nascentes e minas, não havendo cuidados sanitários no uso da água.

4.5.1.12 Sistemas de controle e vigilância da qualidade da água

Há controle da produção e da qualidade do processo de tratamento, com operadores devidamente treinados e laboratório adequado para realização das análises físico-químicas, principais análises de rotina. Os exames bacteriológicos são realizados de acordo com a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde utilizando o laboratório central do SAAE de Alegre.

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. Atualmente são efetuadas 10 coletas semanalmente, com um total de 40 amostras mensais (SAAE).

O município de Alegre participa do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VigiÁgua), estruturado a partir dos princípios do Sistema Único de Saúde (SUS) e que desempenha um papel importante para garantir a qualidade e segurança da água para consumo humano no Brasil (VIGIAGUA). Foram disponibilizados pelo SAAE dados de monitoramento de coliformes totais, E. coli, Cloro residual livre, turbidez, bactérias heterotróficas, pH e existência de fluoretação das ETAs: Café, Celina, Jerusalém e Rive.

4.5.2 Condições Hídricas Atuais

4.5.2.1 Mananciais e instrumentos de proteção

O município de Alegre está localizado da Bacia do Rio Itapemirim. O rio Itapemirim tem suas nascentes mais distantes localizadas na serra do Caparaó, formadas pelos rios Braço Norte Esquerdo e Braço Norte Direito que se unem no município de Alegre (AGERH-ES, 2016).

Um dos instrumentos de proteção ambiental da Bacia do Rio Itapemirim é o projeto Rio Vida Reflorescer, desenvolvido pela Odebrecht Ambiental em parceria com a Pastoral Ecológica, Secretaria de Estado de Agricultura e Secretaria Municipal de Agricultura de Cachoeiro de Itapemirim. O projeto tem como principal objetivo a proteção de dez nascentes no município e o reflorestamento do seu entorno, de forma a aumentar a oferta de água e melhorar a qualidade desse bem tão necessário à vida, envolvendo sempre a comunidade e as escolas da região (ODEBRECH, 2016).

Outros objetivos do projeto são: Recuperação de dez nascentes; Recuperação de dez áreas de mata ciliar com três hectares cada uma; Construção de aproximadamente três mil metros de cerca; Plantio de dez mil mudas de árvores nativas e frutíferas; Mobilização e sensibilização ambiental das comunidades envolvidas no projeto (ODEBRECH, 2016).

4.5.2.2 Uso e ocupação do Solo

A cidade de Alegre desenvolveu-se nas áreas planas e nas encostas suaves dos vales dos rios Alegre, Conceição e seus afluentes próximos. A cidade possui uma infraestrutura urbana bem dotada, comércio forte e também sofre os problemas urbanos advindos do contínuo e crescente êxodo das áreas rurais do município e da região (Prefeitura de Alegre).

O setor primário (atividades agropecuárias) em Alegre desempenha um papel muito importante na economia local: cerca de 26,6% do PIB municipal deriva desse setor. As atividades que geram a maior parcela do PIB são as de comércio e serviços, com 71,2%, sobrando para o setor secundário (indústrias)

apenas 2,2%. Esses números mostram como a industrialização do município é baixa, desempenhando um papel pouco relevante (Prefeitura de Alegre).

4.5.2.3 Contribuição de esgotos sanitários

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

4.5.2.4 Consumidores especiais

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

4.5.2.5 Estudo de demanda e disponibilidade de água

A disponibilidade é estabelecida em “vazões de referência” as quais estão associadas a probabilidades de ocorrência. O município é dotado de uma vasta e densa rede hidrográfica, tendo como bioma predominante a Mata Atlântica e o seu rio principal é o Rio Itapemirim, que é formado pelos rios Braço Direito Norte e Braço Esquerdo Norte. Destacam-se pela natureza do relevo de planalto, que apresenta em seu leito rupturas de declive (Cachoeiras), vales encaixados, entre outras características, que lhes conferem um alto potencial para a geração de energia elétrica. A hidrografia de Alegre está compreendida dentro da Bacia do Rio Itapemirim que possui área de 6.014 km², estando geograficamente situada entre os meridianos 40º48' W e 41º52' W e entre os paralelos 20º10' S e 21º15' S. Não foi passado a essa equipe, estudos acerca da disponibilidade hídrica de Alegre. No entanto, foi informado pelo SAAE que até o ano de 2015 a disponibilidade hídrica foi atendida frente à demanda.

4.5.2.6 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 93,0% da população

total. Considerando apenas a população urbana, o índice de atendimento é de 95%, o que mostra que tanto a população rural como a urbana têm bom acesso ao sistema de abastecimento.

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 atendem à 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. Apesar disso, aqui são apresentadas as estimativas de demandas atuais e futura.

O Quadro 4-5 apresenta as estimativas de vazão doméstica em todo o município e o Quadro 4-6 apresenta as estimativas para as áreas urbanas.

Quadro 4-5 - 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	31702			72,7		
2010	30776			70,5		
2015	31095	31529	31773	71,3	72,3	72,8
2020	31417	32252	32803	72,0	73,9	75,2
2025	31742	32940	33866	72,7	75,5	77,6
2030	32071	33590	34964	73,5	77,0	80,1
2035	32403	34201	36097	74,3	78,4	82,7
2036	32470	34314	36328	74,4	78,6	83,3
2037	32537	34416	36561	74,6	78,9	83,8

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-6 - 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	22191			50,9		
2010	21543			49,4		
2015	21767	22070	22241	49,9	50,6	51,0
2020	21992	22576	22962	50,4	51,7	52,6
2025	22219	23058	23706	50,9	52,8	54,3
2030	22450	23513	24475	51,4	53,9	56,1
2035	22682	23941	25268	52,0	54,9	57,9
2036	22729	24020	25430	52,1	55,0	58,3
2037	22776	24091	25593	52,2	55,2	58,6

Fonte: Autoria própria.

4.5.3 Caracterização Institucional do SAA

4.5.3.1 Indicadores técnicos, operacionais e financeiros

O SAA de Alegre apresenta uma série de estruturas como captação, ETAs, EEAT, 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 4-7 a seguir retrata as principais unidades do SAA de Alegre, operadas pelo SAAE, bem como diversos indicadores do sistemas, segundo o SNIS, no ano de 2014.

Quadro 4-7 - Resumo do SAA de Alegre.

População Total Abastecida	29.911 habitantes
População Urbana Abastecida	21.462 habitantes
Índice de Atendimento urbano de água	95,23%
Índice de Atendimento total de água**	92,79%
Ligações Ativas Micromedidas	8 879 ligações
Economias Ativas Micromedidas	10 437 economias
Habitantes por ligação	3,37 hab/lig.
Habitantes por economia	2,87 hab/econ.
Consumo médio por economia	9,61 m³/mês/econ.
Consumo médio per Capita de água	110,26 L/hab.dia
Volume produzido	2 860 600 m³/ano
Volume macromedido	2 799 600 m³/ano
Volume micromedido	1 092 040 m³/ano
Volume faturado	1 723 780 m³/ano
Extensão da Rede	215,23 km
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	0,13 kWh/m³
Índice de faturamento de água	62,22%
Índice de perdas faturamento	37,78%

Índice de Perdas na distribuição	56,54%
Índice de perdas por ligação	483,15 L/dia/lig.
Índice de Hidrometração	100%%
Índice de macromedição	97,87%
Despesa de exploração por m³ faturado	0,77 R$/m³
Tarifa média praticada de água	1,22 R$/m³
Indicador de desempenho financeiro	148,29%
Índice de suficiência de caixa	148,29%
Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos	0,28 R$/kWh

* Ano de referência: 2014

Fonte: SAAE (2016).

4.5.4 Identificação dos domicílios sem canalização interna

Segundo o IBGE, no Brasil no ano de 1991, existiam 8.952.676 residências sem canalização interna, e no município de Alegre 1.585 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 Alegre, segundo o IBGE, CENSO DE 2010, foram obtidos os seguintes dados apresentados no Quadro 4-8.

Quadro 4-8 - Resumo da identificação dos domicílios de Alegre.

	Sede	**Anutiba**	**Araraí**	**Café**	**Celina**	**Rive**	**Santa Angélica**	**São João do Norte**
Domicílios particulares e domicílios coletivos	6 215	573	300	535	914	1 103	225	170
Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral	5 398	383	86	234	600	682	74	33
Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade	526	138	147	230	173	320	108	126
Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da chuva armazenada em cisterna	0	0	0	0	0	0	0	0
Domicílios particulares permanentes com outra forma de abastecimento de água	192	52	67	71	141	100	43	11
Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário	6 104	567	300	532	911	1 097	224	170
Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores	6 083	565	293	529	907	1 095	220	169

Fonte: IBGE (2010).

4.5.5 Análise crítica do plano diretor de abastecimento de água

O município de Alegre não possui plano diretor de abastecimento de água. O município possui plano de contingência, plano municipal de redução de risco geológico, plano de intervenções estruturais e não estruturais.

4.5.6 Diagnóstico Participativo do SAA

No que diz respeito ao eixo abastecimento de água do município de Alegre, a população apontou que a ausência de um sistema de abastecimento de água é uma realidade nos distritos de Anutiba, Café (Assentamento Paraíso, Ponte Palmito, Bom Ver, Queimados, córrego Purcina, córrego do Coqueiro, Santa Glória, Várzea Alegre, Tapera, Três Morros, Barra Santa Clara, Maria Joana, Bela Aurora, Boa Sorte, Boa Vista), Celina (Rua Mariana Barros), Vila do Sul.

Nas zonas rurais dos distritos de Santa Angélica, São João do Norte e Rive também não possui abastecimento de água, e, como alternativas utilizam nascentes e poços semiartesianos e realizam filtragem da água. Já a sede do distrito de São João do Norte possui abastecimento promovido pelo SAAE. Já na sede do município, foram relatadas a situação da Rua Leandro Machado, no loteamento Boa Fé que embora não conte com sistema de abastecimento, é suprida por água tratada dos carros pipa.

Também na sede do município foram relatados os casos dos bairros Criciúma, Guararema Jerusalém, Córrego do Ouro, e Vila do Sul. Na localidade do bairro Criciúma não tem abastecimento de água, e, como alternativa de uso de poços artesianos não havendo cuidados sanitários no uso da água. No bairro Guararema como alternativa fazem uso de poços artesianos e minas, e, não há cuidados sanitários no uso da água.

O bairro Jerusalém também enfrenta essa problemática e como alternativa fazem uso de poços artesianos, minas e captação direta do rio, não havendo cuidados sanitários no uso da água.

No Córrego do Ouro utilizam, como alternativa, minas sem cuidados sanitários no uso da água. Ainda na sede do município, no bairro Vila do Sul, não tem abastecimento de água, e, como alternativa fazem o uso de poços artesianos e minas sem cuidados sanitários no uso da água.

Sobre esse cenário, a população afirmou reclamar aos vereadores e agentes comunitários de saúde, mas não informaram se suas demandas são atendidas.

Quanto à frequência e regularidade no abastecimento de água, os moradores do distrito de Café apontaram que há falha técnica no abastecimento da região, e os moradores do distrito de Celina, por sua vez, apontaram que há falha no abastecimento em períodos de estiagem, quando utilizam os poços artesianos como alternativa. Já na Sede do município (na Rua João Baiano, Vila Alta e no bairro Samarco) há irregularidade no abastecimento de água, que é sanada com a utilização alternativa de sistema de bombeamento. Em outra parte da sede do município (bairro Vila do Sul, Rua Antônio Lemos Júnior) o problema se repete, mas é resolvido com os carros pipa. E, ainda sobre a deficiência na oferta de água na sede do município, os moradores do bairro Vila do Sul, Rua Querosene e do bairro Cobrinha disseram haver intermitência frequente no abastecimento de água que é suprida com a cooperação entre os vizinhos, sem qualquer cuidado sanitário no uso da água, uma situação que se repete no distrito de São João do Norte. No Distrito de Anitiba (Assentamento Zequinha Vial) e no Distrito de Rive (Loteamento Nascimento e Rua São Bartolemeu) a situação é similar, se diferenciando apenas na colaboração dos vizinhos, que também sem água, ficam todos os moradores da região nessas ocasiões. Como se ainda não bastasse, a situação é agravada, segundo moradores, pelas ligações clandestinas no fornecimento de água, sobretudo em casas, mas também para o uso na agricultura e na pecuária, como sinalizaram os moradores da sede.

A qualidade da água captada também apresenta problemas e é considerada como péssima pela maioria dos moradores, uma vez que os pontos de captação sofrem com a poluição, como é o caso do ponto de captação do abastecimento da sede (Fazenda Jerusalém e no Córrego Volta da Forradura), de Anutiba (Buqueirão e Capoeirinha), de Araraí (Ribeirão Boa Vista) e de São João do Norte; e com o desmatamento da mata ciliar, como ocorre na represa do distrito de Celina. Os moradores do distrito de Café e de Santa Angélica apontaram que nas captações por nascentes possuem uma boa qualidade da água, enquanto que os do distrito de Rive apontaram que a captação da localidade ocorre na Cachoeira de Braúnas, que não possui volume suficiente para o abastecimento. A qualidade da água de consumo foi avaliada como ruim pela maioria da

população, sob a acusação de que a água fornecida pelo SAAE apresenta gosto e cheiro de cloro. Um morador do distrito de Celina chegou a informar que o esgoto não tratado vai para a água do SAAE, via córrego Jerusalém, água esta, que é fornecida para a população. A população do distrito de Café apontou também que a água consumida além de clorada em excesso é barrenta.

Esse contexto de intermitência e falta de água somado à qualidade da mesma se reflete no adoecimento por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado. Segundo os moradores da sede são recorrentes os casos de diarreias, micoses, doenças de pele e dengue no município, enquanto que os munícipes dos distritos de Celina, Anutiba, Araraí, e São João do Norte apontaram a ocorrência de verminoses, como- exemplo a esquistossomose, nas localidades que captam a água por poços.

A tarifa foi considerada justa pela maioria dos moradores presentes na reunião, com exceção dos moradores do Distrito de Café, que a consideraram injusta, e dos moradores do distrito de Rive, que embora tenham condições de pagar a tarifa, alegam o aumento de 2 a 3 reais nos últimos anos.

Por fim, a população elegeu como prioridades para o setor a Educação ambiental; Preservação das nascentes e recuperação das áreas de infiltração de água; Construção de reservatório de água – Comunidade Jerusalém (onde é feito a captação da água para abastecimento dos bairros da sede do município); Recuperação das matas ciliares; Limpeza da represa de Celina e preservação da mata ciliar; Fiscalização das áreas de APP; Promover a limpeza da represa de Celina; Promover a Desapropriação e isolamento da represa de Jerusalém; Promover a recuperação da Cachoeira de Brúnas.

4.6 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

4.6.1 Caracterização operacional do SES

O município não possui Sistema de Esgotamento Sanitário em funcionamento. Existem sete ETEs desativadas, sendo uma no distrito Sede que nunca funcionou devido a problemas no projeto, e outras três que já operaram e

atualmente estão desativadas. As outras ETEs desativadas localizam-se nos distritos de Café, Araraí e Anutiba.

No município há lançamentos diretos das residências em mananciais e em galerias de águas pluviais, contaminando os Rios e Córregos onde estas galerias deságuam.

4.6.1.1 Redes coletoras e ligações prediais

Rede Coletora

Segundo informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (2016), a extensão das redes de esgotos chegou a mais de 195.000 metros no ano de 2014. Durante o período de 2006 a 2011 foram registrados pequenos aumentos na extensão da rede, porém no ano de 2014 o aumento foi considerável, quase quatro vezes o tamanho registrado no ano de 2011, conforme mostra a Tabela 4-22.

Tabela 4-22 - Evolução da extensão da rede coletora de esgotos (2006 - 2014).

Ano de Referência	Extensão da rede de esgotos (km)	Extensão da rede de esgoto por ligação (m/lig.)
2014	195,23	26,94
2011	51,30	7,94
2010	51,00	8,01
2009	-	-
2008	47,00	8,08
2007	43,01	7,81
2006	39,10	7,40

Fonte: SNIS (2016).

Embora não tenha sido detalhada a existência de coletores tronco, interceptores e emissários no município de Alegre, destaca-se os fundos de vale do Córrego Varjão da Cutia que corta a área central da Sede e o Rio Alegre na porção Sul, e seus afluentes próximos ao perímetro urbano como os Córregos Conceição, Charqueada e Ribeirão Alegre. No percurso destes corpos hídricos, pode-se pensar na construção de coletores tronco que encaminharão os esgotos dos diversos bairros a um interceptor, podendo ser necessária a implantação de estações elevatórias de esgoto bruto em alguns pontos da cidade para manter o fluxo das contribuições e encaminhar à uma estação de tratamento.

Ramais Prediais

São predominantemente compostas por tubulações em PVC com diâmetro de 150 mm, 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

Na Tabela 4-23 apresentam-se os números de ligações e economias na rede de coleta de esgotos, referente aos anos de 2006 a 2011 e o ano de 2014, segundo dados do SNIS.

Tabela 4-23 - Evolução da quantidade de ligações e economias no município - Série Histórica (2006 - 2014).

Ano de Referência	Quantidade de ligações totais de esgotos	Quantidade de ligações ativas de esgotos	Quantidade de economias ativas de esgotos	Quantidade de economias residenciais ativas de esgotos
2014	7.248	6.561	7.719	6.675
2011	6.459	5.874	6.989	6.289
2010	6.364	5.665	6.889	6.203
2009	6.006	5.505	6.570	5.874
2008	5.815	5.344	6.351	5.684
2007	5.510	5.063	6.001	5.403
2006	5.287	4.842	5.720	5.148

Fonte: SNIS (2014).

A Tabela 4-24 apresenta a quantidade de domicílios particulares permanentes (DPP) com rede geral de esgoto ou pluvial como tipo de esgotamento sanitário existente em 2010. Como exemplo, observa-se que em todo o município 5.828 domicílios lançavam seus efluentes domésticos por meio de rede (coletora de esgoto ou pluvial), o que corresponde a cerca 58,58% dos domicílios municipais. Na Sede, este percentual é maior na região urbana (69,33%).

Tabela 4-24 - Domicílios particulares permanentes, por situação do domicílio em 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)	% no Distrito
Alegre - ES	Urbana	5.649	56,78	96,93
	Rural	179	1,80	3,07
Sede	Urbana	4.250	69,33	99,32
	Rural	29	0,47	0,68

Anutiba	Urbana	269	46,95	96,42
	Rural	10	1,75	3,58
Araraí	Urbana	2	0,67	100,00
	Rural	-	-	-
Café	Urbana	172	32,15	88,66
	Rural	22	4,11	11,34
Celina	Urbana	474	51,86	96,73
	Rural	16	1,75	3,27
Rive	Urbana	439	39,84	81,45
	Rural	100	9,07	18,55
Santa Angélica	Urbana	29	12,89	96,67
	Rural	1	0,44	3,33
São João do Norte	Urbana	14	8,24	93,33
	Rural	1	0,59	6,67

Fonte: Sistema de Recuperação Automática - IBGE (2010).

4.6.1.2 Estações Elevatórias de Esgoto - EEE

No município de Alegre, foi identificada uma EEEB na ETE Sede contendo um conjunto moto-bomba com 4 bombas e uma quinta bomba de reserva, onde a vazão de recalque projetada é de 108,0 L/s.

Nos demais distritos do município não foram identificadas informações sobre outras EEEB.

4.6.1.3 Sistemas de tratamento de esgoto

O sistema de tratamento de esgotos sanitários coletivos presentes no município de Alegre encontra-se na Sede onde possui um Reator UASB incompleto que nunca foi utilizado.

A Tabela 4-25 apresenta os dados do Censo 2010 registrados no SIDRA sobre o tipo de esgotamento sanitário utilizados pelo número de domicílios de Alegre e o percentual que este número representa sobre o total de domicílios particulares permanentes do mesmo.

Tabela 4-25 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e o tipo de esgotamento sanitário.

Município e Distrito	**Situação do domicílio**	**Tipo de esgotamento sanitário**	**DPP (Unid.)**	**DPP (%)**	**(%)**
Alegre - ES	Urbana	Rede geral de esgoto ou pluvial	5.649	56,78	78,61
		Fossa séptica	28	0,28	0,39
		Fossa rudimentar	36	0,36	0,50

Município e Distrito	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário	DPP (Unid.)	DPP (%)	(%)
		Vala	70	0,7	0,97
		Rio, lago ou mar	1.383	13,9	19,25
		Outro tipo	10	0,1	0,14
		Não tinham	10	0,1	0,14
	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	179	1,8	6,48
		Fossa séptica	226	2,27	8,18
		Fossa rudimentar	697	7,01	25,23
		Vala	619	6,22	22,40
		Rio, lago ou mar	940	9,45	34,02
		Outro tipo	82	0,82	2,97
		Não tinham	20	0,2	0,72

Fonte: IBGE (2010).

4.6.1.4 Sistemas individuais de tratamento

Distrito Sede

Segundo o Censo 2010, cerca de 0,31% dos domicílios na área urbana do município fazem uso de fossa séptica, considerada uma forma de tratamento individual de esgoto sanitário (Tabela 4-26).

Tabela 4-26 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e o tipo individual de esgotamento sanitário no distrito Sede.

Município e Distrito	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário	DPP (Unid.)	DPP (%)	Percentual
Sede	Urbana	Fossa séptica	19	0,31	1,78
		Fossa rudimentar	25	0,41	2,34
		Vala	9	0,15	0,84
		Rio, lago ou mar	999	16,3	93,54
		Outro tipo	8	0,13	0,75
		Não tinham	8	0,13	0,75

Fonte: IBGE (2010).

Distritos e Comunidades

Na Tabela 4-27 são apresentados quantitativos de domicílios particulares permanentes, por situação e tipo de esgotamento sanitário, nos demais distritos e comunidades urbanas de Alegre.

Tabela 4-27 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e o tipo individual de esgotamento sanitário nos demais distritos e comunidades.

Município e Distrito	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário	DPP (Unid.)	DPP (%)	Percentual
Anutiba - Alegre - ES	Urbana	Fossa séptica	1	0,17	1,56
		Fossa rudimentar	2	0,35	3,13
		Vala	2	0,35	3,13
		Rio, lago ou mar	58	10,12	90,63
		Outro tipo	1	0,17	1,56
Araraí - Alegre - ES	Urbana	Rio, lago ou mar	80	26,67	100,00
Café - Alegre - ES	Urbana	Fossa rudimentar	2	0,37	50,00
		Rio, lago ou mar	2	0,37	50,00
Celina - Alegre - ES	Urbana	Fossa séptica	5	0,55	3,25
		Fossa rudimentar	1	0,11	0,65
		Vala	46	5,03	29,87
		Rio, lago ou mar	101	11,05	65,58
		Não tinham	1	0,11	0,65
Rive - Alegre - ES	Urbana	Fossa rudimentar	6	0,54	6,25
		Vala	11	1	11,46
		Rio, lago ou mar	77	6,99	80,21
		Outro tipo	1	0,09	1,04
		Não tinham	1	0,09	1,04
Santa Angélica - Alegre - ES	Urbana	Fossa séptica	3	1,33	5,77
		Vala	2	0,89	3,85
		Rio, lago ou mar	47	20,89	90,38
São João do Norte - Alegre - ES	Urbana	Rio, lago ou mar	19	11,18	100,00

Fonte: IBGE (2010).

4.6.1.5 Sistemas Coletivos de Tratamento

Distrito Sede

A Estação de Tratamento de Esgoto de Alegre foi instalada, porém nunca entrou em funcionamento. A ETE foi projetada com um Reator UASB (Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e Manta de Lobo) + BF (Biofiltro Aerado Submerso) + DS (Decantador Secundário) com vazão média de projeto de 50 L/s. No entanto, nem todos os componentes do projeto foram implantados.

Além da ETE Sede citada, existem mais três estações de tratamento no distrito, as quais se encontram fora de operação. A ETE Campo de Aviação é do tipo fossa filtro com lançamento para o rio, foi subdimensionada e quando colocada em operação passou a afogar a caixa de areia e outros componentes. A ETE localizada no bairro Boa Fé foi dimensionada corretamente, porém o local de lançamento era uma vala de infiltração subdimensionada a qual apresenta

problemas por ter sido construída com areia ao invés de brita. Esta estação tem grande potencial de voltar a operação considerando que o problema registrado é de fácil resolução, além disso recentemente foi instalado uma rede de esgoto nas proximidades da estação. A ETE localizada no bairro Charqueada é do tipo fossa filtro com lançamento para o rio e não foi informado o motivo de sua inoperação.

Distritos e Comunidades

Foram identificadas três ETEs nos distritos e comunidades do município, sendo que estas foram construídas há mais de 20 anos. A ETE Café funcionou por um período de apenas 6 meses no ano de 2000, visto que, a cota de inundação é maior que a da estação, impossibilitando sua operação.

Existem outras estações no município, localizadas nos distritos de Anutiba e Araraí, as quais também se encontram fora de operação. A ETE Anutiba apresentou o mesmo problema construtivo da ETE Café, em que a cota de inundação é maior do que a cota da estação. Já em Araraí também foi relatado um problema construtivo, onde a cota de entrada da estação está acima da cota da rede de esgoto, com isso o esgoto não chega a mesma.

4.6.1.6 Esgotamento Sanitário em Localidades Rurais

No município de Alegre, as alternativas de tratamento/lançamento de esgotos sanitário por domicílio na região rural, e sua representatividade percentual por distrito, estão apresentadas na Tabela 4-28**.**

Tabela 4-28 - 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	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	29	0,47	3,57
		Fossa séptica	86	1,4	10,59
		Fossa rudimentar	193	3,15	23,77
		Vala	194	3,16	23,89
		Rio, lago ou mar	295	4,81	36,33
		Outro tipo	11	0,18	1,35
		Não tinham	4	0,07	0,49
Anutiba	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	10	1,75	4,17
		Fossa séptica	17	2,97	7,08

Município e Distrito	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário	DPP (Unid.)	DPP (%)	Percentual (%)
		Fossa rudimentar	74	12,91	30,83
		Vala	30	5,24	12,50
		Rio, lago ou mar	103	17,98	42,92
		Não tinham	6	1,05	2,50
Araraí	Rural	Fossa séptica	5	1,67	2,29
		Fossa rudimentar	68	22,67	31,19
		Vala	86	28,67	39,45
		Rio, lago ou mar	53	17,67	24,31
		Outro tipo	6	2	2,75
Café	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	22	4,11	6,13
		Fossa séptica	14	2,62	3,90
		Fossa rudimentar	72	13,46	20,06
		Vala	89	16,64	24,79
		Rio, lago ou mar	142	26,54	39,55
		Outro tipo	17	3,18	4,74
		Não tinham	3	0,56	0,84
Celina	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	16	1,75	5,59
		Fossa séptica	50	5,47	17,48
		Fossa rudimentar	20	2,19	6,99
		Vala	86	9,41	30,07
		Rio, lago ou mar	107	11,71	37,41
		Outro tipo	5	0,55	1,75
		Não tinham	2	0,22	0,70
Rive	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	100	9,07	17,64
		Fossa séptica	38	3,45	6,70
		Fossa rudimentar	230	20,87	40,56
		Vala	57	5,17	10,05
		Rio, lago ou mar	137	12,43	24,16
		Outro tipo	1	0,09	0,18
		Não tinham	4	0,36	0,71
Santa Angélica	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	1	0,44	0,69
		Fossa séptica	-	-	-
		Fossa rudimentar	27	12	18,75
		Vala	29	12,89	20,14
		Rio, lago ou mar	46	20,44	31,94
		Outro tipo	40	17,78	27,78
		Não tinham	1	0,44	0,69
São João do Norte	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	1	0,59	0,73
		Fossa séptica	16	9,41	11,68
		Fossa rudimentar	13	7,65	9,49
		Vala	48	28,24	35,04
		Rio, lago ou mar	57	33,53	41,61
		Outro tipo	2	1,18	1,46

Fonte: IBGE (2010).

De acordo com a Tabela acima, nas áreas rurais do município, a solução alternativa gira em torno de fossa rudimentar, muitas vezes construídas pelos próprios moradores, em virtude do conceito construtivo simples e bem conhecido (o que não se traduz em bom dimensionamento e eficiência de tratamento), e economicamente mais acessível.

4.6.1.7 Corpos Receptores de Esgoto

Córrego Boqueirão da Terra Fria

Em sua extensão urbana no distrito de Anutiba, o córrego recebe o lançamento de esgoto da rede de coleta. Isso ocorre pelo fato de que o Distrito não conta com a estrutura de um sistema de esgotamento sanitário adequado para realidade local e o esgoto é lançado sem nenhum tratamento prévio.

Rio Alegre, Córrego Criciúma, Califórnia, Conceição, Charqueada, Varjão da Cutia e Ribeirão Vargem Alegre.

Esses corpos receptores estão localizados na parte urbana da sede do município de Alegre e pelo fato do município não possuir sistema de esgotamento sanitário, todo o esgoto gerado no município é lançado *in natura* em pontos distintos nesses locais. Também existem ligações clandestinas de esgoto das residências na rede de drenagem pluvial.

Rio Itapemirim Braço Norte Direito, Ribeirão Boa Vista, Cachoeira Alegre, Arraial do Café, Córrego Marimbondo, Nova Aliança, Moinho, Horizonte e Santa Angélica.

Esses corpos receptores estão localizados nos distritos de Araraí, Café, Celina, Rive, Santa Angélica e Ribeirão do Norte. Pelo fato de não existir sistema de esgotamento sanitário em nenhum desses distritos citados, o esgoto é lançado *in natura* nesses locais sem passar por nenhum tipo de tratamento prévio. Apenas no Distrito de Café existe uma ETE fora de operação que lançava seus efluentes no Córrego Marimbondo.

4.6.1.8 Cobertura por Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário

Atendimento

O índice de atendimento urbano de esgoto referido ao atendimento com água é apresentado na Tabela 4-29, os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) apontam para um percentual de atendimento sempre

acima de 90%, chegando a 100%, isto é, pleno atendimento relativo no período de 2006 e 2007.

Tabela 4-29 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido ao atendimento com água (%) - Série Histórica (2007 - 2014).

Ano de Referência	Índice de Atendimento (%)
2014	91,22
2011	95,80
2010	90,60
2009	95,34
2008	95,10
2007	100,00
2006	100,00

Fonte: SNIS (2014).

Esgoto Tratado

Segundo o SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento em 2014 cerca de 20.559 habitantes da área urbana eram atendidos pelo tratamento de esgoto sanitário no município de Alegre fornecido pelo SAAE, ou seja, aproximadamente 63,90% da população total era atendida, 3,32% a mais do que o ano 2010.

Tabela 4-30 - Índices de coleta e tratamento de esgoto.

Ano de referencia	População total atendida com esgotamento sanitário (hab.)	Volume de esgotos coletado (m³/ano)	Volume de esgotos tratado (m³/ano)	Índice de coleta de esgoto (%)	Índice de tratamento de esgoto (%)
2014	20.559	963.020	0	80,00	0
2011	20.559	1.685.800	0	85,00	0
2010	19.490	1.587.540	0	85,00	0
2009	19.440	1.406.000	0	83,00	0
2008	19.440	1.295.200	0	84,09	0
2007	21.003	1.230.840	0	80,00	0
2006	20.684	1.140.000	0	80,00	0

Fonte: SNIS (2014).

Qualidade de Tratamento

O monitoramento dos corpos receptores é importante para podermos analisar a eficiência do tratamento dos sistemas de esgotamentos sanitário e verificar a qualidade da água do corpo receptor, visto que esses corpos sofrem a captação para o abastecimento de água da população local. Infelizmente no município não

é realizado nenhum monitoramento desses corpos d'águas, portanto não se pode dizer se os sistemas de esgotamento sanitário são eficazes.

4.6.1.9 Déficit de instalações hidrossanitárias

Segundo o SIDRA (2010), nas áreas urbanizadas do município de Alegre foram contabilizados 7.176 domicílios com acesso a instalações hidrossanitárias, seja de uso exclusivo ou coletivo, representando cerca de 72% dos domicílios municipais. A área rural municipal, apresentou 0,20% dos domicílios municipais (20 domicílios) não tinha nem banheiro de uso exclusivo nem sanitário.

De acordo com o IBGE (2010), o distrito Sede apresentou o maior percentual de existência de "banheiro de uso exclusivo" com 99,46%, seguido de São João do Norte com 99,41%, Rive com 99,37%, Celina com 99,23%, Café com 98,88%, Anutiba 98,60%, Santa Angélica com 97,78% e Araraí com 97,66%.

4.6.1.10 Sistemas de Monitoramento

Quantidades de Efluentes

A Tabela 4-31 apresenta o quantitativo de esgoto coletado e tratado do município de Alegre nos anos de 2006 a 2011 e 2014. Como pode ser observado, o esgoto coletado não é tratado.

Tabela 4-31 - Índice de coleta e tratamento de esgoto.

Ano	Esgoto Coletado (m^3/ano)	Esgoto Tratado (m^3/ano)	% Tratamento
2014	963.020	0	0
2011	1.685.800	0	0
2010	1.587.540	0	0
2009	1.406.000	0	0
2008	1.295.200	0	0
2007	1.230.840	0	0
2006	1.140.000	0	0

Fonte: SNIS (2016).

Qualidade dos Efluentes

Não existem informações sistematizadas acerca do monitoramento dos efluentes lançados na localidade de pequeno porte e nos bairros que se utilizam de

sistemas fossa séptica e filtro anaeróbio, seja do ponto de vista qualitativo quanto quantitativo, nem dos corpos hídricos receptores.

Áreas de Risco de Contaminação

Há ocorrência de lançamentos de esgotos *in natura* nos Rios e Córregos locais, especialmente no Rio Alegre e Rio Itapemirim, nos Córregos Criciúma, Califórnia, Conceição, Charqueada, Varjão da Cutia, Boqueirão da Terra Fria, Nova Aliança, do Moinho, Marimbondo, Horizonte e Santa Angélica e nos Ribeirões Vargem Alegre, Boa Vista, Arraial do Café e Cachoeira Alegre. Há também o uso de soluções individuais pouco eficientes no tratamento, como é o caso de fossas sépticas e fossas rudimentares utilizadas tanto na área urbana como em comunidades rurais.

4.6.2 Caracterização Institucional do SES

No município de Alegre a prestação de serviço de esgotamento sanitário é do SAAE -Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Alegre.

4.6.2.1 Licenças Ambientais

O Quadro 4-9 apresenta as informações das licenças ambientais válidas no setor de esgotamento sanitário, todas relativas à Estações de Tratamento de Esgotos cujo empreendedor é Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE de Alegre.

Quadro 4-9 - Das licenças ambientais válidas no setor de esgotamento sanitário.

N° da Licença	Data de Validade	Atividade Licenciada	Empreendedor	Localização	Situação
LP 183/2002	25/06/2006	Sistema De Esgotamento Sanitário Da Sede Do Município	Município De Alegre	Parque Getúlio Vargas, 01 Centro	Vencida
LI 156/2002	27/06/2006	Sistema De Esgotamento Sanitário Da Sede Do Município	Município De Alegre	Parque Getúlio Vargas, 01 - Centro	Vencida
LS 132/2009	10/05/2013	Estação De Tratamento De Esgoto	Prefeitura Municipal De Alegre	Localidade Criciúma	Vencida

Fonte: Adaptado de IEMA (2016).

4.6.1 Avaliação do atendimento e produção per capta

Para estimar vazões de esgotos domésticos adotou-se como população atendida toda a população urbana dos distritos do município. O consumo per capita de água será considerado o valor informado pelo SNIS (2016) de 110 L/hab.dia. O coeficiente de retorno do município foi adotado igual a C_R = 80%. Foi fixada uma taxa de infiltração baixa de 0,15 L/s.km

Para a estimativa das vazões de esgoto ao longo de 20 anos, foram feitos os cálculos para as contribuições de esgoto considerando o crescimento populacional geométrico com base nas populações dos Censos do IBGE de 2000 e 2010.

Tabela 4-32 - 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.

4.6.2 Contribuição de esgoto e capacidade atual do sistema

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

A vazão de esgotos sanitários é dada pela Equação:

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

As vazões de infiltração foram estimadas considerando redes no arruamento apenas nas áreas urbanas, computado com dados de arruamento do Open Street Map, áreas urbanizadas disponíveis no GEOBASES e o software QGis. Considerou-se que todo o arruamento urbano é composto por tubulação simples

e que acompanhará o crescimento populacional proporcionalmente para cada distrito.

Como a população urbana municipal aumentaria 26% até 2036 segundo a projeção populacional, estima-se que seriam necessários quase 62.000 metros de redes para universalizar o serviço de coleta e transporte de esgotos sanitários.

A Tabela 4-33 apresenta as estimativas de vazão em todo o município e por distrito. .

Tabela 4-33 - Vazões de esgotos sanitários da população urbana em Alegre.

Ano		Extensão de Rede (m)	População Urbana (habitantes)									Vazão de Esgotos Sanitários (l/s)								
			Total	Sede	Anutiba	Araraí	Café	Celina	Rive	Santa Angélica	SJ do Norte	Total	Sede	Anutiba	Araraí	Café	Celina	Rive	Santa Angélica	SJ do Norte
0	2000	NI	19741	14757	912	222	516	1645	1392	231	66									
0	2010	NI	21512	16179	966	245	501	1800	1504	241	76									
0	2016	195230	22650	17035	1017	258	528	1895	1584	254	80	70.8	53.3	3.2	0.8	1.6	5.9	5.0	0.8	0.3
1	2017	196894	22845	17182	1026	260	532	1912	1597	256	81	71.4	53.7	3.2	0.8	1.7	6.0	5.0	0.8	0.3
2	2018	198557	23043	17330	1035	262	537	1928	1611	258	81	72.0	54.2	3.2	0.8	1.7	6.0	5.0	0.8	0.3
3	2019	200221	23241	17480	1044	265	541	1945	1625	260	82	72.6	54.6	3.3	0.8	1.7	6.1	5.1	0.8	0.3
4	2020	201885	23442	17630	1053	267	546	1961	1639	263	83	73.3	55.1	3.3	0.8	1.7	6.1	5.1	0.8	0.3
5	2021	203548	23644	17783	1062	269	551	1978	1653	265	84	73.9	55.6	3.3	0.8	1.7	6.2	5.2	0.8	0.3
6	2022	205212	23848	17936	1071	272	555	1995	1667	267	84	74.5	56.0	3.3	0.8	1.7	6.2	5.2	0.8	0.3
7	2023	206875	24054	18091	1080	274	560	2013	1682	269	85	75.1	56.5	3.4	0.9	1.7	6.3	5.3	0.8	0.3
8	2024	208539	24261	18247	1089	276	565	2030	1696	272	86	75.8	57.0	3.4	0.9	1.8	6.3	5.3	0.8	0.3
9	2025	210203	24471	18404	1099	279	570	2048	1711	274	86	76.4	57.5	3.4	0.9	1.8	6.4	5.3	0.9	0.3
10	2026	211866	24682	18563	1108	281	575	2065	1726	277	87	77.0	57.9	3.5	0.9	1.8	6.4	5.4	0.9	0.3
11	2027	213530	24895	18723	1118	284	580	2083	1741	279	88	77.7	58.4	3.5	0.9	1.8	6.5	5.4	0.9	0.3
12	2028	215194	25110	18885	1128	286	585	2101	1756	281	89	78.3	58.9	3.5	0.9	1.8	6.6	5.5	0.9	0.3
13	2029	216857	25326	19048	1137	288	590	2119	1771	284	89	79.0	59.4	3.5	0.9	1.8	6.6	5.5	0.9	0.3
14	2030	218521	25545	19212	1147	291	595	2137	1786	286	90	79.6	59.9	3.6	0.9	1.9	6.7	5.6	0.9	0.3
15	2031	220185	25765	19378	1157	293	600	2156	1801	289	91	80.3	60.4	3.6	0.9	1.9	6.7	5.6	0.9	0.3
16	2032	221848	25988	19545	1167	296	605	2174	1817	291	92	80.9	60.9	3.6	0.9	1.9	6.8	5.7	0.9	0.3
17	2033	223512	26212	19714	1177	299	610	2193	1833	294	93	81.6	61.4	3.7	0.9	1.9	6.8	5.7	0.9	0.3
18	2034	225176	26438	19884	1187	301	616	2212	1848	296	93	82.2	61.9	3.7	0.9	1.9	6.9	5.8	0.9	0.3
19	2035	226839	26666	20055	1197	304	621	2231	1864	299	94	82.9	62.4	3.7	0.9	1.9	6.9	5.8	0.9	0.3
20	2036	231830	26896	20228	1208	306	626	2251	1880	301	95	84.1	63.2	3.8	1.0	2.0	7.0	5.9	0.9	0.3

Fonte: Autoria própria.

4.6.3 Caracterização de Planos, Programas e Projetos

O município de Alegre não possui ou não foi informado nenhum plano, programa ou projetos elaborados, em execução ou finalizados nos últimos anos para o SES.

4.6.4 Diagnóstico Participativo do SES

A situação de esgotamento sanitário do município de Alegre é marcada pela existência da rede de esgoto em determinadas regiões, porém esse esgoto não é tratado e sim lançado diretamente em corpos d'água. Segundo os moradores, apenas em poucos locais da sede há rede de esgoto; em outros poucos lugares há o uso de formas alternativas (fossas, sumidouros, banheiros secos), como acontece nos distritos de Anutiba, Araraí (comunidade de Santo Experidião) e Celina (Rua Mariana Barros) e nas zonas rurais dos distritos de Anutiba, Santa Angélica e Rive; e, predominantemente, o lançamento direto no rio ou ar livre, é o caso dos bairros Guararema, Vila do Sul, Prainha e Vila Machado (todos na sede do município), Vila Vieira, Assentamento Paraíso, Bom Ver (todos no Distrito de Café), Sede do distrito de Anutiba, Sede do distrito de São João do Norte e Distrito de Rive.

Outra situação é que mesmo nos poucos locais aonde há rede de esgoto, como em algumas localidades da sede e do distrito de Rive, o esgoto coletado não é tratado, sendo despejado in natura nos corpos d'água do município. Vale ressaltar também que os moradores associam esta prática generalizada de lançamento de esgoto nos rios ao adoecimento (como na zona rural do distrito de Rive), à contaminação e poluição dos corpos d'água, à morte dos peixes e ao mau odor. Esta situação ainda é agravada nos períodos de chuva, em virtude do esgoto se misturar à água/rede pluvial.

Há a situação de Araraí (bairro Criciúma), ainda, que merece ser pontuada, já que o distrito possui uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) construída, mas que não está em operação. Aliás, é importante assinalar que em algumas localidades há uma relativa dificuldade financeira em ligar os domicílios à rede de esgoto da sede do município, nos locais aonde há essa possibilidade, uma

situação que é contornada no distrito de Celina com a oferta do serviço pelo próprio SAAE.

Outro problema que remete ao esgotamento sanitário inadequado é o que está relacionado às áreas e domicílios com esgoto a céu aberto e em vias públicas do município, situação que ocorre em todo o distrito de Santa Angélica, de Anutiba, na sede do município (inclusive próximo ao Hospital, Bairro Centro), no Distrito do Café (Bom Ver, Vila do Café e Roseiro) e nas zonas rurais dos distritos de Rive, São João do Norte e Celina.

A existência de casas sem banheiro foi outro problema apontado pelos moradores do município como uma situação ocorrente nos distritos Café (Três Morros e Santa Glória), Anutiba (Travessão), Celina (Rua Manoel Fraga Teixeira), São João do Norte (zona rural) e Rive (Bons Ares e zona rural), assim como na população cigana da sede do município.

O lançamento de esgoto da pecuária, dos currais, nos corpos d'água constitui-se como uma realidade do município, situação problemática devido à alta taxa de DBO deste tipo de efluente. A utilização de agrotóxicos ocorre, de forma geral, em todo o município, inclusive com o lançamento em corpos d'água, embora haja fiscalização do Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do ES (IDAF), apontada como deficitária pela população.

Os moradores associam a deficiência/ausência da rede de esgoto e/ou do tratamento do esgoto aos casos de adoecimento da população, como os casos de dengue em Rive, de verminoses em Anutiba e São João do Norte, de doenças de pele, verminoses, leptospirose e gastrointestinais na sede do município (Cobrinha, Pompel Teixeira e Vila do Sul e Guararema - Morro LS ou Morro L5), da infestação de borrachudos e de verminoses em Celina, de diarreia em Café (Roseiro).

Em virtude da precariedade do sistema de esgotamento sanitário, há algumas comunidades com experiências coletivas que visam reduzir os impactos ambientais e sanitários. Na sede do município, por exemplo, no loteamento Boa Fé, algumas poucas famílias compartilham uma estação coletiva de tratamento de esgoto, algo que também ocorre em algumas poucas casas no distrito de Anutiba. Em Bom Ver, no distrito do Café, os moradores fizeram um sistema

coletivo para captação do esgoto em três caixas grandes, há ainda outras experiências na zona rural, com tratamento individual, através das fossas sépticas e de evapotranspiração, e coletivo, sobretudo nas áreas de atuação do projeto Plantadores de Água e dos professores do CCA/Ufes. Importa destacar que o uso de tais sistemas alternativos, segundo os moradores, fica a cargo e custo das famílias proprietárias, não recebendo nenhuma ajuda técnica ou visita da Prefeitura. Outras ações de enfrentamento dessa realidade vêm da atuação de organizações como a Vigilância Sanitária, o SAAE e os agentes comunitários de saúde e agentes de endemias no Distrito de Celina, por exemplo; assim como os membros do Grupo Kapixawa que também atuam nessa frente.

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

- Fazer a destinação correta do esgoto;
- Promover o tratamento do esgoto do município todo, em especial no distrito de Celina;
- Operar às estações que já existem;
- Promover o tratamento individual das famílias da zona rural, além da orientação para essas famílias;
- Promover a separação do esgoto doméstico a fim de reuso da água;
- Promover ações para proteger o curso da água do esgoto dos animais de forma que não cheguem ao curso da água (principalmente bovinos).

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 municipal de Alegre é drenada pela bacia do Rio Alegre, e de seu principal afluente, o Córrego Varjão da Cutia, também conhecido como Córrego Conceição.

O Rio Alegre é formado a partir do encontro do Ribeirão Arraial do Café com o Ribeirão Vargem Alta, nas proximidades do bairro Prainha e possui extensão de

aproximadamente 2.400 m até o barramento que se encontra à jusante de Alegre. Neste ponto localiza-se uma Pequena Central Hidrelétrica, em operação, que é responsável pela geração de parte da energia do município. Em seguida, à montante do barramento, o Córrego Varjão da Cutia (Córrego Conceição) deságua no Rio Alegre, cortando importantes bairros da área urbana do município.

Na área rural de contribuição do Córrego Varjão da Cutia, o uso e ocupação do solo é do tipo pastagem, e verifica-se a presença de pequenas áreas ligadas ao cultivo agrícola de café e também a mata nativa. Próximo a área urbana da Sede encontra-se a presença de afloramento rochoso e mata nativa, em estágio inicial de regeneração.

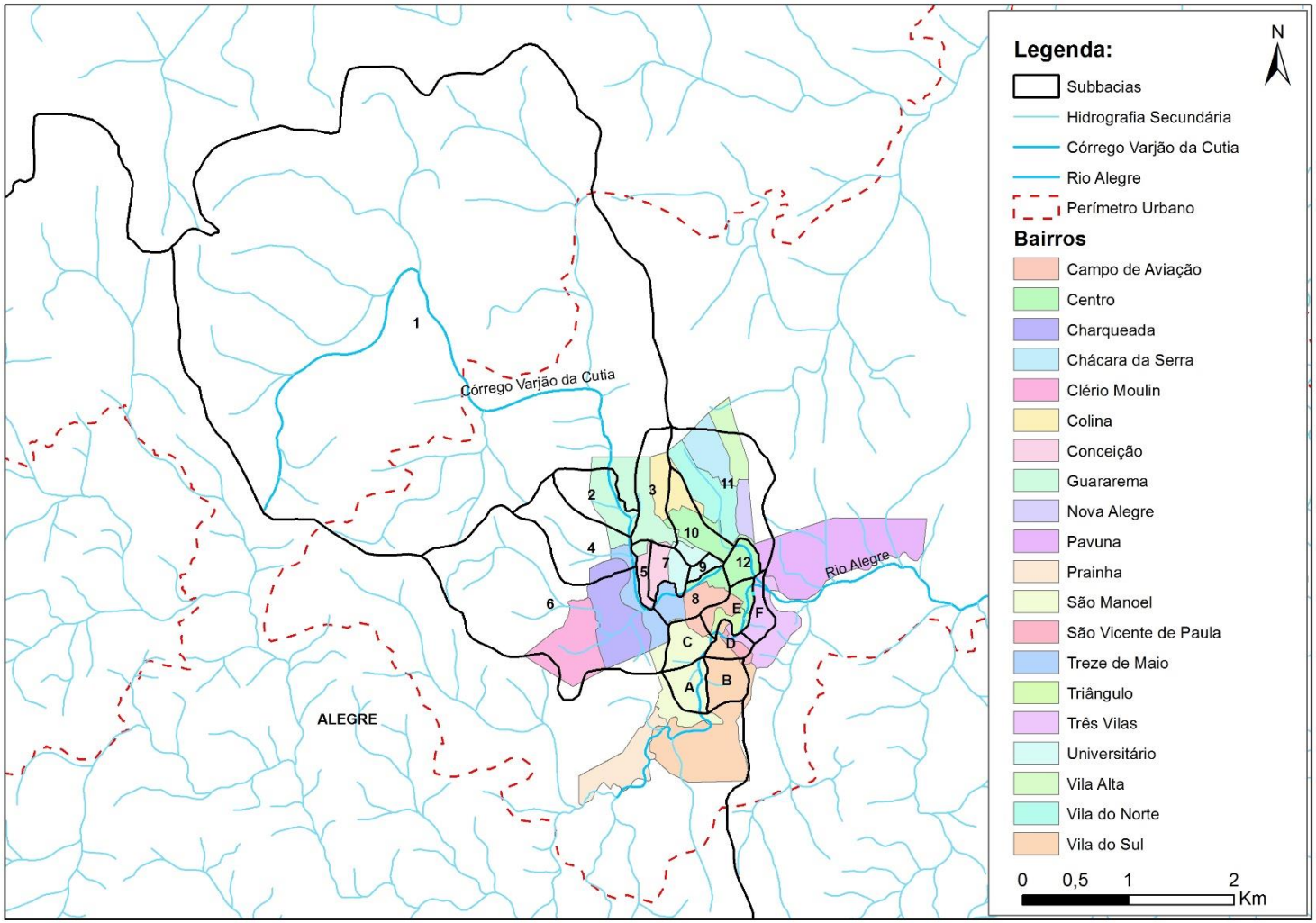
Ao longo do Rio Alegre, no trecho urbano, foram construídas muitas casas sobre ou próximas a margem do Rio. A jusante da Sede urbana do município, o leito do Rio é pedregoso em alguns pontos, ocasionando o afunilamento, em alguns casos, que promove a elevação do nível da água em períodos de cheias. Ainda na área urbana, a jusante do deságue do Córrego Varjão da Cutia (Córrego Conceição) no Rio Alegre, o barramento da PCH Alegre não provoca remanso das águas. Isso se dá devido ao desnível topográfico do barramento em relação ao leito do Rio Alegre (PDAP, 2013).

A subdivisão de bacias hidrográficas disponibilizadas pela Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (SEDURB) pode ser visualizada na Figura 4-18.

As macrodrenagens das outras áreas urbanas consolidadas do município são constituídas em sua maior parte pelos caminhamentos naturais de seus cursos d’água.

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 deste diagnóstico contemplaram informações de campo, de mobilização social, e dados do PDAP. As referidas informações de campo foram colhidas em reuniões técnicas realizadas junto com funcionários da Prefeitura e da Defesa Civil.

Figura 4-18 - Sub-bacias urbanas da Sede e seus bairros.

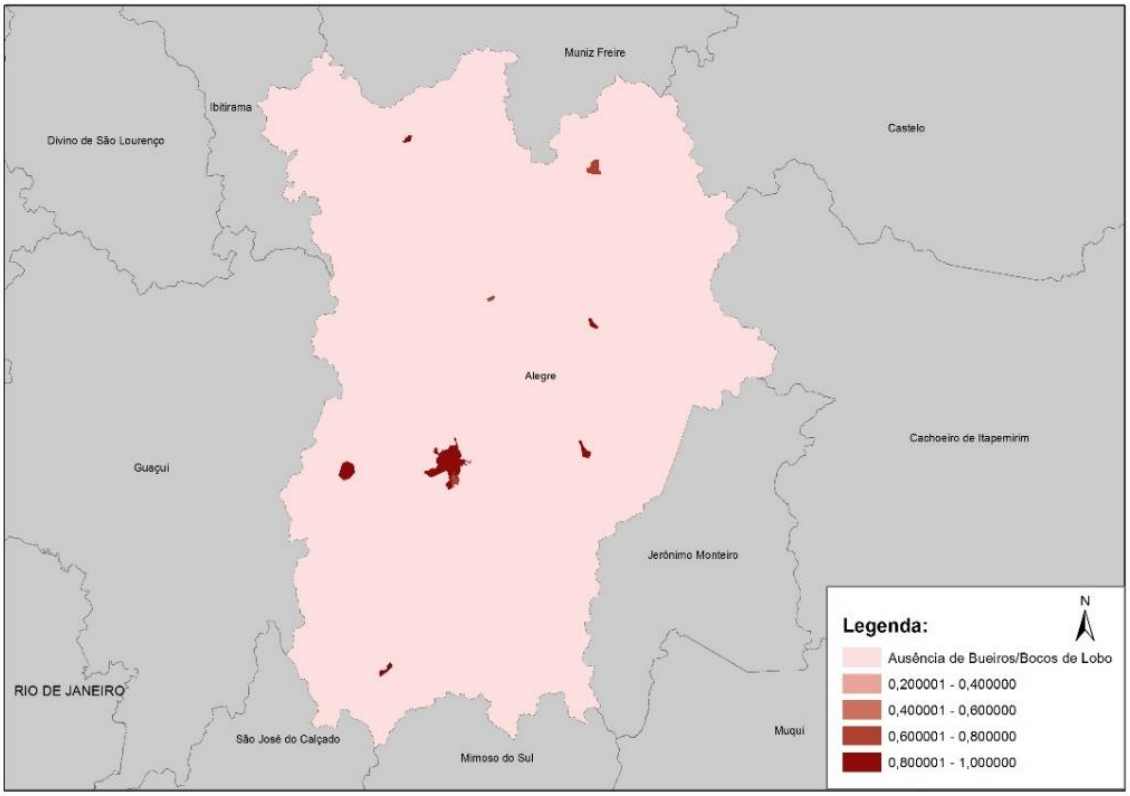


Fonte: Adaptado de PDAP (2013).

4.7.1.2 Sistema de Microdrenagem

Para caracterização da microdrenagem do município de Alegre 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).

Para a Sede, o atendimento é de 80 a 100% para a maioria dos bairros, à exceção do bairro Vila do Sul, com atendimento médio de 70%. Nos distritos as porcentagens aproximadas de domicílios com presença de bueiro e boca de lobo são:

- Celina, 86%;
- Café, 96%;
- Rive, 100%;

- Santa Angélica, 87%;
- São João do Norte, 63%;
- Anutiba, 60%;
- Araraí, 100%.

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 de Alegre possui rede de drenagem instalada ou dispõe de projeto para sua instalação.

Entretanto, 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.

Nas reuniões de mobilização foram apontadas áreas com lançamento de esgoto na rede de drenagem. Na Sede do município foram apontados o Bairro Vila Alta, o Bairro Novo Alegre, o Bairro Centro, o Bairro Vila Viana e a Rua João Rodrigues de Oliveira.

4.7.2 Caracterização Institucional do SDMAPU

O principal responsável pelas atividades de manutenção das redes de drenagem é a Secretaria Municipal de Obras, Planejamento Urbano e Serviços Públicos (SEMOPUS). 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 dragagem dos corpos d’água é feita com uma frequência de dois em dois anos, sendo que a última ocorreu em 2015 no Córrego Conceição, não existindo projeto.

Durante as reuniões técnicas com a Prefeitura, estes não souberam informar com precisão qual a equipe responsável pela manutenção de rede. Entretanto apontaram que, mesmo não sendo a equipe responsável pelo sistema de

drenagem, a equipe do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) tem atuado na área.

Entretanto as reuniões técnicas com a Prefeitura indicaram que são utilizados equipamentos como retroescavadeira, sendo duas disponibilizadas pela Prefeitura e uma pelo SAAE, um cortador de asfalto fornecido pelo SAAE e um compactador também do SAAE, para manutenção da rede de drenagem, córregos e rios.

Da mesma forma a Prefeitura informou que 75% da população é atendida com frequência diária de coleta de resíduo domiciliar, e os outros 25% são atendidos com uma frequência de coleta de 2 ou 3 vezes por semana. Não foram identificados, nas mobilizações sociais, nenhuma ocorrência de acúmulo de resíduos em dutos e córregos da rede de drenagem.

4.7.3 Demandas do SDMAPU

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

Quadro 4-10 - Quadro resumo abrangendo as demandas técnicas identificadas.

Distrito	Perímetro urbano	Demandas apontadas pela reunião técnica / visita a campo	Demandas levantadas segundo dados secundários (CPRM, PDAP, ...)	Possíveis causas
ANUTIBA	Anutiba		Deslizamentos, enxurradas e alagamentos na Rua Joaquim Coelho Pinto.	Ocupações desordenadas em planície aluvial e sobre encosta íngreme.
			Ocorrência de deslizamentos e enxurradas no Morro Exposição, na periferia do distrito.	Ocupações desordenadas em encosta íngreme e presença de solo exposto.
ALEGRE	Alegre (Sede)		Áreas sujeitas a inundações no bairro Linha Amarela (CPRM,2012)	Ocupações indevida as margens do leito do Rio.
			Alagamentos na Rua Egídio Reis- Bairro Vila Reis e Rua Mauricio Lacerda- Bairro Vila do Sul (CPRM,2012)	Áreas de ocupação desordenada com risco de escorregamentos naturais, e casas instaladas na planície

Distrito	Perímetro urbano	Demandas apontadas pela reunião técnica / visita a campo	Demandas levantadas segundo dados secundários (CPRM, PDAP, ...)	Possíveis causas
				de inundação do Rio Alegre. Não foi informado o motivo das obstruções.
		Alagamento na rua 7 de Setembro	Inundação sazonal no Córrego Varjão da Cutia (ou Córrego Conceição) na rua 7 de Setembro/Hospital Municipal (CPRM,2012)	O alagamento é decorrente de uma rede de drenagem subdimensionada e as inundações devido à presença de área urbana localiza as margens da planície aluvionar. (Não foi informado os motivos das obstruções.
			Inundação sazonal no Córrego Varjão da Cutia (ou Córrego Conceição) no Bairro Guararema (CPRM,2012)	Ocupações indevidas as margens do Córrego e da planície aluvionar. Dificuldades de escoamento das águas agravado pela presença de obstruções na rede. Não foram apresentados os motivos das obstruções.
			Inundações sazonais nos períodos de chuvas intensas, no Rio Alegre - região da Estrada para Café (CPRM,2012)	Ocupações indevidas às margens do Rio Alegre, que sofrem um extravasamento natural com o aumento do volume de água em épocas de chuvas, ocupando suas margens e planícies de inundação.
			Inundações sazonais nos períodos de chuvas intensas, no Rio Alegre - Rua Porfírio S. Freire (CPRM,2012)	Ocupação indevida às margens do Rio Alegre e durante períodos de chuva ocorre o aumento do volume de água e natural extravasamento do rio para suas margens e planícies de inundação.
			Inundações sazonais da planície aluvionar na rua José Rodrigues de Oliveira - Bairro Charqueada (CPRM,2012)	Ocupações indevidas de uma área urbana as margens do Rio Conceição e sua planície aluvionar.

Distrito	Perímetro urbano	Demandas apontadas pela reunião técnica / visita a campo	Demandas levantadas segundo dados secundários (CPRM, PDAP, ...)	Possíveis causas
		Alagamento na Rua Pedro Martins (Bairro Charqueada)		A topografia da região, além da ausência de APPs e inexistência de rede de drenagem.
		Alagamento na Rua Pastor F. Colares		A presença de depressão e encosta na região.
		Alagamento no Bairro Centro		Ineficiência da rede de drenagem devido a existência de córregos intermitentes ligados à rede.
		Alagamento numa área do Bairro São Manoel.		Devido a presença de baixada que não apresentam rede de drenagem.

Fonte: Autoria própria.

4.7.4 Diagnóstico Participativo do SDMAPU

O Quadro 4-11 apresenta as principais demandas identificadas pela mobilização social para o Município, listando as possíveis causas levantadas apesar da escassez de dados base.

Quadro 4-11 - Quadro resumo abrangendo as demandas apontadas pela mobilização social.

Distrito	Perímetro urbano	Mobilização social	Possíveis causas
ANUTIBA	Anutiba	Rua Tonfink Faissal, Bairro Anutiba.	Não foram relados os motivos das obstruções.
CELINA	Celina	Rua Euclides Assis Correia.	Não foram relados os motivos das obstruções.
ALEGRE	Alegre (Sede)	Obstrução na rede de drenagem.	Áreas de ocupação desordenada com risco de escorregamentos naturais, e casas instaladas na planície de inundação do Rio Alegre. Não foi informado o motivo das obstruções.
		Alagamentos e obstruções na rede de drenagem.	O alagamento é decorrente de uma rede de drenagem subdimensionada e as inundações devido a presença de área urbana localiza as margens da planície aluvionar. (Não foi informado os motivos das obstruções.
		Áreas alagadas e obstruções na rede de drenagem.	Ocupações indevidas as margens do Córrego e da planície aluvionar. Dificuldades de escoamento das

Distrito	Perímetro urbano	Mobilização social	Possíveis causas
			águas agravado pela presença de obstruções na rede. Não foram apresentados os motivos das obstruções.
		Obstrução na rede de drenagem no Bairro Viana.	Não foram informados os motivos das obstruções.
		Alagamento devido a chuvas de médias intensidade na Rua Letícia Jorge Monteiro	Não foi possível precisar o real motivo dos alagamentos. A ausência de cadastramento da rede de drenagem não permite que se verifique a sua capacidade de atendimento.
		Alagamentos por chuva média na Rua Major Quintino, Bairro Vila Machado	Não foi possível precisar o real motivo dos alagamentos. A ausência de cadastramento da rede de drenagem não permite que se verifique a sua capacidade de atendimento.
		Alagamento na rua Misael Barcelos	Não foi possível encontrar o local citado.
		Alagamento na rua Olívio Correa Pedrosa	
		Alagamento no Bairro Vila Viana	
		Alagamentos na Rua 13	
		Alagamentos na Rua D. Wanderley	
		Alagamento na Rua do Bailão	
		Alagamentos por pouca chuva na rua do Norte	
		Na Rua Norte foi relatado obstrução da rede de drenagem.	Não foram informados os motivos das obstruções.
		Obstrução da rede de drenagem na Rua Olívio Correia Pedrosa	Não foram informados os motivos das obstruções.
		Obstrução da rede de drenagem no Bairro Vila Machado.	Não foram informados os motivos das obstruções.
		Obstrução da rede de drenagem na Rua 21 e alagamento por chuvas intensas.	Dificuldade de escoamento da água, que é agravado pela presença de obstruções na rede. Não foram informados os motivos das obstruções.
		Alagamentos e obstrução da rede de drenagem no Bairro Pedro Martins	Dificuldade de escoamento da água, que é agravado pela presença de obstruções na rede. Não foram relados os motivos das obstruções.
		Alagamento e obstrução de rede no Bairro Centro. Rua Monteiro da Gama.	Dificuldade de escoamento da água, que é agravado pela presença de obstruções na rede. Não foram relados os motivos das obstruções.
		Obstrução na rede de	Não foram relados os motivos das

Distrito	Perímetro urbano	Mobilização social	Possíveis causas
		drenagem na Rua Letícia Jorge de Monteiro.	obstruções.
		Obstrução na rede de drenagem no Bairro Centro. Rua Major Quintino.	Não foram relados os motivos das obstruções.
		Obstruções na rede de drenagem no Bairro Vila do Sul. Nas ruas Misael Barcelos e Vivaldo Ross Vieira.	Não foram relados os motivos das obstruções.
		Obstruções na rede de drenagem no Bairro Centro. Rua João Rodrigues de Oliveira.	Não foram relados os motivos das obstruções.
RIVE	Rive	Alagamento com a ocorrência de chuvas intensas que ocorre no centro da Sede de Rive.	Área de cotas mais baixas propiciando o acúmulo de água, e há dificuldade de escoamento da água na rede de microdrenagem.
		Alagamento em períodos chuvosos na Rua Teodoro P. Souza (Portaria do Ifes).	Área de cotas mais baixas propiciando o acúmulo de água, e há dificuldade de escoamento da água.
CAFÉ	Café	Área inundada na rua Oméro Mortéis em eventos de chuvas intensas	Não foi possível identificar o local.

Fonte: Autoria própria.

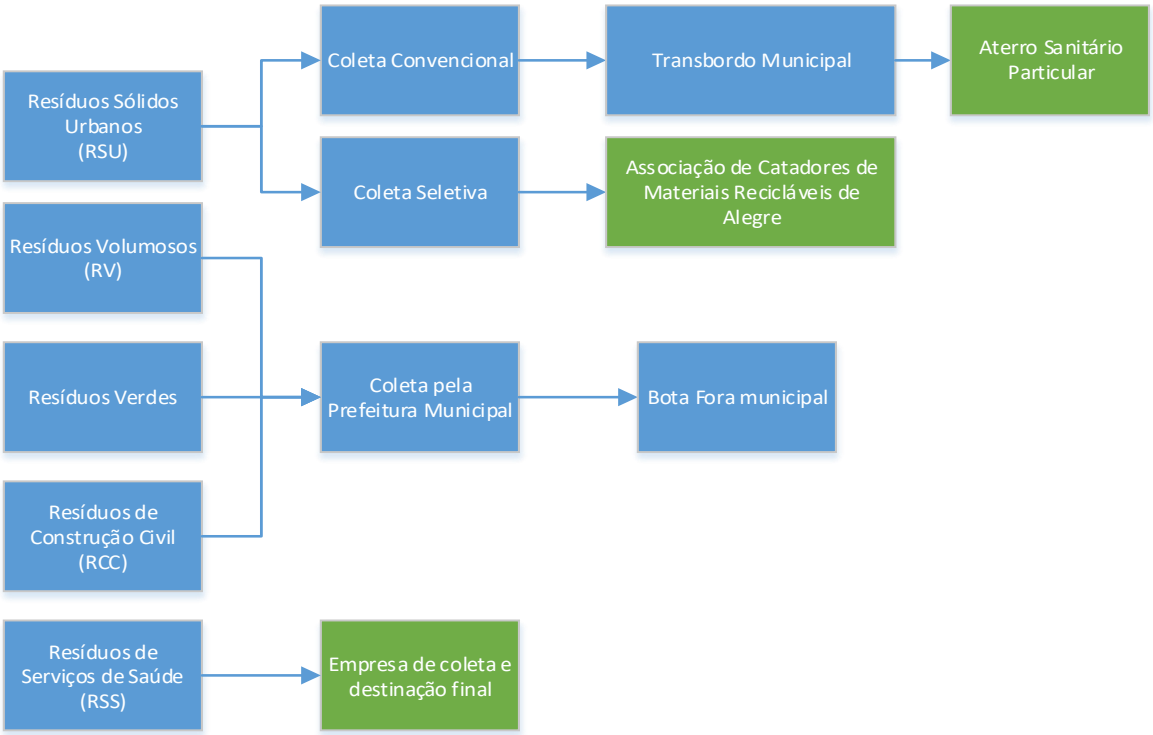
4.8 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)

4.8.1 Caracterização operacional do SLUMRS

4.8.1.1 Limpeza de 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.

4.8.1.2 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 guimbas de cigarro, embalagens, papéis, entre outros.

No município de Alegre, o serviço de varrição de logradouros públicos é realizado por 19 agentes públicos vinculados a Secretaria de Municipal de Obras, Planejamento Urbano e Serviços e mais 13 agentes privados. O serviço de varrição é executado de segunda à sexta, de 3h às 10h, na zona urbana do município pelos 19 agentes públicos e de segunda à sábado, de 5h às 12h, nos distritos pelos 13 agentes privados.

Os resíduos coletados são encaminhados para a área do antigo lixão do município (coordenadas UTM WGS 84 – Zona 24 k – 237.361.664 E / 7.702.948.968 S) onde também são dispostos os resíduos de construção civil.

Segundo estimativa da Prefeitura, são varridos cerca de 1.408 km de ruas por mês (836 km por agentes públicos e 572 km por agentes privados).

4.8.1.3 Serviços especiais

No município de Alegre, o serviço de limpeza de praças e feiras consiste na varrição manual, coleta e transporte dos resíduos gerados nas praças e logradouros públicos. Em Alegre, a Feira do Produtor, ocorre às terça e sextas-feiras, de 17h às 20h, na Av. Olívio Correa Pedrosa. O serviço de limpeza de feiras é executado por 1 gari responsável pelo trecho onde acontece a feira. Os resíduos coletados são acondicionados em latões para posterior encaminhamento para o aterro controlado.

Os serviços de capina, roçada são executados de segunda à sexta, de 7h às 17h, por 5 agentes públicos e 14 agentes privados nas zonas urbana e rural. Os resíduos provenientes da zona urbana são encaminhados para o antigo lixão, enquanto os resíduos da zona rural são encaminhados para produção de adubo orgânico.

Os outros serviços especiais também são realizados pela Secretaria de Municipal de Obras, Planejamento Urbano e Serviços, porém não possuem cronograma e são realizados de acordo com a demanda

4.8.1.4 Acondicionamento

No município de Alegre, os RSU ficam acondicionados em sacos plásticos, tonéis de plásticos (bombona), caixas estacionárias (empresas privadas) ou em lixeiras metálicas (PEVs), específicas para acondicionamento de “Lixo Seco”. A Prefeitura estima que existem 200 tonéis utilizados como lixeiras.

Figura 4-21 – Contenedores de resíduos do município de Alegre.

(a) Tonéis plásticos

(b) Lixeira metálica.

Fonte: Autoria própria.

4.8.1.5 Coleta, transporte e transbordo

Coleta

No município de Alegre, a coleta convencional é realizada pela Prefeitura Municipal com uma equipe de 4 motoristas e 9 coletadores públicos e mais 3 coletadores privados. A Secretaria de Municipal de Obras, Planejamento Urbano e Serviços não possui nenhum sistema de controle de quilometragem e velocidade percorrida pelos veículos coletores.

Roteiros de Coleta

No município de Alegre não existe um roteiro de coleta definido, o que existe é uma Tabela de horários da coleta, e a rota na prática feita pelo motorista do caminhão. O Quadro 4-12 apresenta os locais e horários de coleta de RSU no município.

Quadro 4-12 - Horário de Coleta de RSU em Alegre.

Distribuição Geográfica	Frequência de Coleta	Horário
Todos os bairros da Zona Urbana	Segunda a Sábado	16h até o término
Distritos	Segunda, Quarta e Sexta	07h às 16h

Fonte: Prefeitura Municipal de Alegre (2016).

Coleta seletiva e reciclagem

No município de Alegre, a coleta seletiva é realizada pela Prefeitura Municipal na área urbana do município, conforme quadro de horários abaixo:

Quadro 4-13 – Quadro de horários da coleta seletiva.

Distribuição Geográfica	Frequência de Coleta	Horário
Zona Urbana	Terças e quintas	07h às 17h

Fonte: Prefeitura Municipal de Alegre (2016).

A Figura 4-22 apresenta o folder de divulgação da coleta seletiva em Alegre.

Figura 4-22 - Folder da coleta seletiva.

Fonte: Prefeitura Municipal de Alegre (2016).

Transbordo

Os resíduos coletados são levados para a unidade de transbordo localizada na Rodovia ES 482, Km 03, s/n, Fazenda Bela Vista, Zona Rural, Alegre-ES (coordenadas UTM WGS 84 – Zona 24 k – 237.331.102 E / 7.702.844.249 S). Os resíduos são depositados no solo pelos caminhões compactadores e posteriormente dispostos em caixas estacionárias para coleta pela empresa

contrata para destinação final. A Figura 4-23 ilustra a unidade de transbordo do município. Durante a visita dos engenheiros de campo, foi verificada a presença de dois catadores na unidade de transbordo conforme mostra a figura.

Está em fase de implantação a nova unidade de transbordo municipal, que contará com um desnível para facilitar o transbordo dos resíduos nas caixas estacionárias (Figura 4-24).

Figura 4-23 - Unidade de transbordo.

Fonte: Autoria própria.

Figura 4-24 – Nova unidade de transbordo em implantação.

Fonte: Autoria própria.

Transporte

Em Alegre, o serviço de transporte de resíduos é realizado pela empresa Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim (CTRCI), até o aterro sanitária da mesma empresa localizado no município de Cachoeiro de Itapemirim-ES a cerca de 54 km do município de Alegre.

4.8.1.6 Tratamento e disposição de RSU

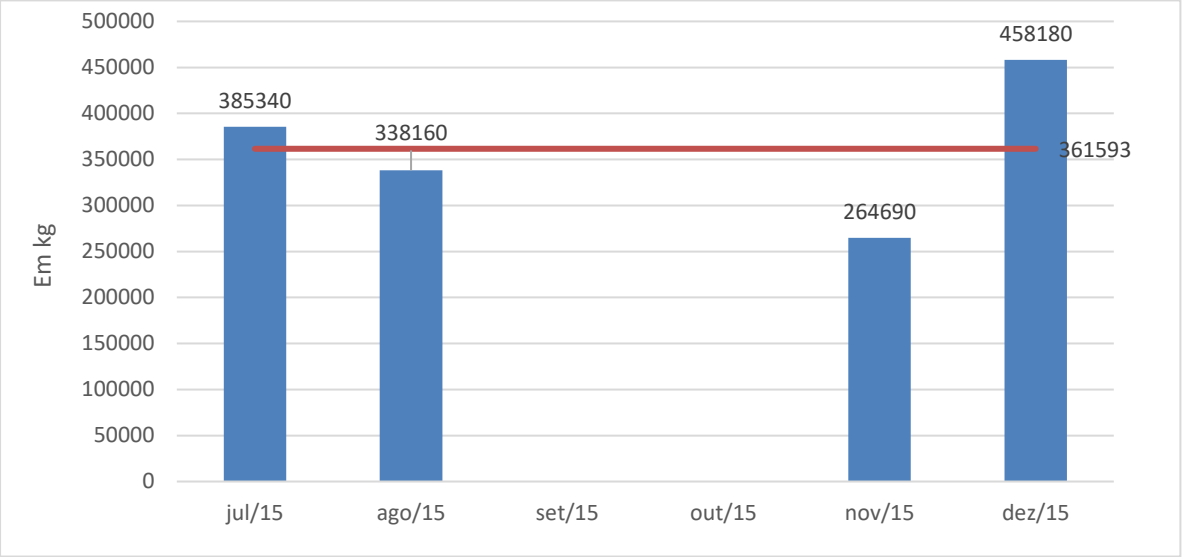
No município de Alegre os RSU coletados pela coleta convencional são destinados para o local de disposição final, sem nenhum tratamento prévio. Os resíduos secos coletados seletivamente são destinados à associação de catadores.

4.8.1.7 Disposição final dos rejeitos

A forma de disposição final dos RSU do município é em aterro sanitário de propriedade particular localizado no município de Cachoeiro de Itapemirim-ES a cerca de 54 km do município de Alegre.

A Figura 4-25 apresenta as quantidades de RSU destinadas ao aterro em quatro meses do ano de 2015.

Figura 4-25 - Quantidade de RSU destinada a aterro em quatro meses de 2015.



*Nota: O município não apresentou dados referentes aos demais meses de 2015.

Fonte: Autoria própria.

4.8.2 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.

4.8.2.1 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.

O Quadro 4-14 apresenta os equipamentos utilizados no SLUMRS de Alegre e a Figura 4-26 apresenta o caminhão da coleta seletiva municipal.

Quadro 4-14 - Equipamentos utilizados no transporte de resíduos sólidos.

Tipo de resíduos	**Descrição do tipo de veículo**			
	Quantidade	**Modelos**	**Ano**	**Capacidade**
Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)	02 caminhões compactadores	VOLKSWAGEN 15-180	2010 e 2011	12 toneladas
	01 caminhão caçamba	-	2011	06 m³
Limpeza Pública	-	-	-	-
Construção Civil	01 caminhão caçamba	-	-	06 m³

	01 retroescavadeira	-	-	-
Volumosos	-	-	-	-
Verdes	01 caminhão Caçamba	-	-	-
	01 trator			
Resíduos de Saúde	01 Van	Sprinter	-	-
Coleta seletiva	01 caminhão	Ford Cargo 816	-	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Alegre (2016).

Figura 4-26 - Caminhão da coleta seletiva.

Fonte: Autoria própria.

4.8.2.2 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 em Alegre é estimada em 72 pessoas, tanto do setor administrativo quanto do setor operacional. A Tabela 4-34 apresenta o resumo das informações sobre a equipe operacional do SLUMRS do município.

Tabela 4-34 - Dimensionamento equipe operacional do SLUMRS.

Atividades	Número de funcionários
Coleta e Transporte de RSU	16
Limpeza Pública (Varrição)	32
Limpeza Pública (Capina, Roçada e pintura de meio-fio)	19
Setor Administrativo	5

Fonte: Autoria própria.

4.8.3 Identificação de Áreas de Disposição Inadequada de Resíduos e Áreas Contaminadas

4.8.3.1 Lixões

Existem no município 9 (nove) áreas que já foram utilizadas como lixão, mas que estão desativadas e em processo de recuperação e uma quarta área transformada em aterro controlado, mas que também representa uma área contaminada.

Quadro 4-15 - Áreas inadequadas de recebimentos de resíduos a serem recuperadas.

Lixões	E	S
Lixão desativado 1	237345	7702702
Lixão desativado 2	237032	7701519
Lixão desativado 3	232742	7690568
Lixão desativado 4	232648	7690085
Lixão desativado 5	244191	7719737
Lixão desativado 6	244252	7719752
Lixão desativado 7	233736	7721294
Lixão desativado 8	238574	7711817
Lixão desativado 9	243981	7709867

Fonte: AMUNES (2016).

Verificou-se em visita que a área identificada como Lixão 1, está sendo utilizada para disposição de resíduos de varrição e resíduos de construção civil, como mostram a Figura 4-27.

Figura 4-27 – Lixão desativado onde são dispostos resíduos de construção civil e de varrição.

Fonte: Autoria própria.

4.8.3.2 Pontos viciados

Pontos viciados são aqueles locais comumente utilizados pela população para descarte e acúmulo de resíduos sem, no entanto, conter as estruturas necessárias para condicionar os resíduos. Em geral, ocorrem em terrenos desocupados e calçadas prejudicando o paisagismo da cidade e atraindo animais. A Figura 4-28 apresenta a localização de alguns pontos viciados constatados em visita em campo ao município.

Figura 4-28 – Exemplos de pontos viciados existentes no município.

Fonte: Autoria própria.

4.8.4 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.

No município de Alegre os resíduos coletados são triados e comercializados pela Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Alegre (ASCOMA) que está devidamente formalizada. O galpão está localizado na Rodovia ES 482, Km 03, s/n, Fazenda Bela Vista, Zona Rural, Alegre-ES (coordenadas UTM WGS 84 – Zona 24 k – 237.331.102 E / 7.702.844.249 S), onde funcionava o antigo lixão. A associação possui como equipamentos: uma prensa, uma balança (ainda não instalada) e um elevador de carga (Figura 4-29). Atualmente, os resíduos são pesados na empresa compradora.

Trabalham na associação 9 catadores, sendo 3 homens e 6 mulheres com uma renda média de R$ 350,00, proveniente exclusivamente da comercialização dos resíduos triados. Segundo dados da ASCOMA foram comercializados de abril a setembro de 2015 43.583 kg de resíduos recicláveis.

Não existe uma estimativa de quantas toneladas de resíduos já foram recuperadas. Normalmente os resíduos são comercializados com atravessadores.

Figura 4-29 – Equipamentos da associação de catadores.

(a) Prensa (b) Elevador de carga

Fonte: Autoria própria.

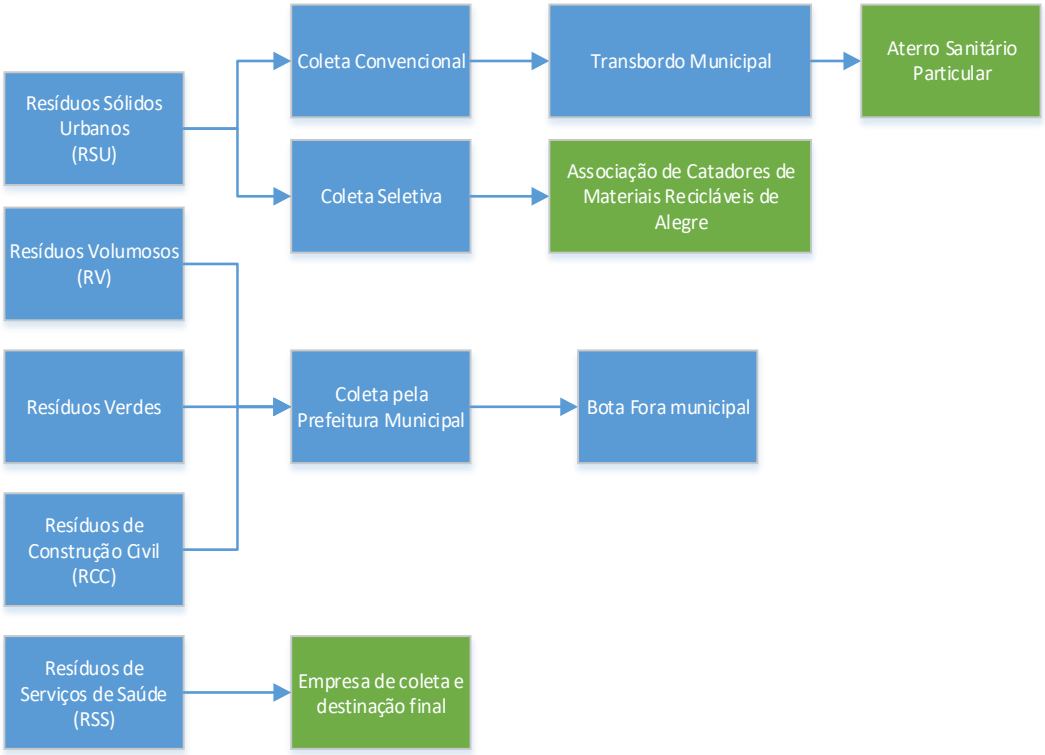
4.8.4.1 Caracterização Institucional do SLUMRS

Em Alegre, os serviços de limpeza urbana e manejo de RSU estão sob responsabilidade da Secretaria de Obras, Planejamento Urbano e Serviços Públicos, que possui contratos com as seguintes empresas:

- CTRCI – Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim, CNPJ nº 07.562.881/001-83, para transporte destinação final dos resíduos domiciliares.
- Florestal Coletas e Prestação de Serviços LTDA ME, CNPJ nº 11.865.758/0001-09, para acúmulo, transporte e destinação adequada dos resíduos dos serviços de saúde municipais
- Linfaso Construtora LTDA, CNPJ nº 07.076.908/0001-28, para execução de serviços de limpeza de vias públicas, estradas vicinais, encostas e córregos com fornecimento de material e mão de obra.

A Figura 4-30 apresenta o fluxograma do gerenciamento de resíduos no município de Alegre, por tipologia. Na cor azul estão os processos gerenciados pela Prefeitura Municipal e em verde os serviços prestados por empresas particulares.

Figura 4-30 – Gerenciamento de resíduos em Alegre, por tipologia.



Fonte: Autoria própria.

Os RCC são encaminhados para área do antigo lixão do município (coordenadas UTM WGS 84 – Zona 24 k – 237.361.664 E / 7.702.948.968 S). Posteriormente os RCC são utilizados para conservação de estradas vicinais das zonas rurais.

Figura 4-31 - Área utilizada para disposição de RCC no município Alegre.

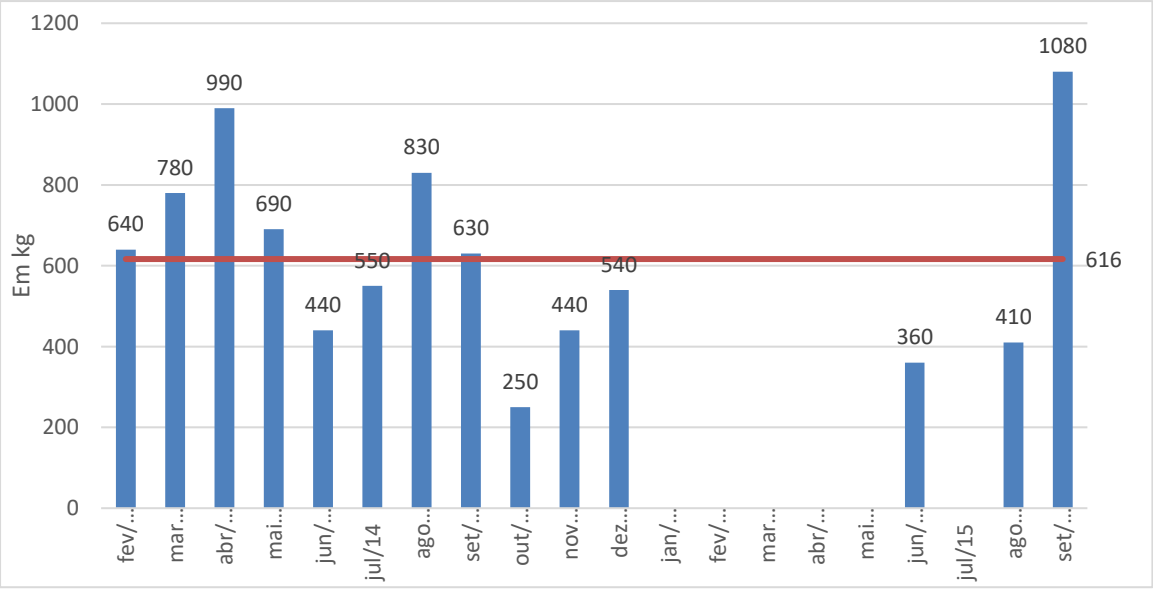
Fonte: Autoria própria.

O município não possui quantificação da geração de RCC e arca com custos da coleta e transporte de RCC dos pequenos e grandes geradores.

Já os RSS gerados no município de Alegre são gerenciados pela empresa Florestal Coletas e Prestação de Serviços LTDA ME que executa as atividades de acúmulo, transporte e destinação adequada. O contrato prevê a realização de 2 coletas mensais, de uma quantidade aproximada de 1,5 toneladas por mês, com pagamento mensal de R$ 17.000,00.

A Figura 4-32 apresenta o histórico de geração de RSS informado pelo município.

Figura 4-32 - Histórico da geração de RSS no município.



*Nota: Não foram informados os valores de geração para os meses de janeiro a maio de 2015.

Fonte: Prefeitura Municipal de Alegre (2016).

Os Principais geradores de RSS no município são os apresentados no Quadro 4-16. As quantidades de geradores particulares não foram informadas pelo município.

Quadro 4-16 - Principais geradores de RSS no município de Alegre.

Tipo	Quantidade
Hospitais	01
Unidades básica de atendimento	16
Farmácias	07
Clinicas veterinárias	03
Clinicas médicas	05
Consultórios médicos	15
Consultórios odontológicos	20
Cemitérios	09

Fonte: Prefeitura Municipal de Alegre (2016).

Não há legislação municipal que trata de pequenos e grandes geradores e os serviços de coleta, transporte e destinação final destes resíduos (RCC e RSS) são disponibilizados a todos os usuários sem cobrança pelo serviço.

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. A Prefeitura de Alegre estima que atende 70% da população, o que representa aproximadamente 22.543 pessoas, do total de 32.205 (IBGE, 2015), coletando cerca de 3336 toneladas de RSU por ano.

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 4-35 apresenta a porcentagem da população atendida de acordo com a frequência da coleta.

Tabela 4-35- Frequência do serviço de coleta regular.

Frequência	%
Diária	75%
2 ou 3 vezes por semana	25%

Fonte: Prefeitura Municipal de Alegre (2016).

4.8.4.2 Demandas do SLUMRS

As lacunas observadas serão listadas no Quadro 4-10 de forma a direcionar as ações que deverão de formuladas nas etapas seguintes do PMGIRS.

Quadro 4-10 - Demandas observadas no diagnóstico de Alegre.

Demanda	Dimensão da demanda	Prioridade
Limpeza Pública: Os serviços são prestados diretamente pela Secretaria de Municipal de Obras, Planejamento Urbano e Serviços. 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.	Médio 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 e em tonéis plásticos disponibilizados pela Prefeitura. 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 forma o munícipio propicia uma padronização e facilita a comunicação visual por parte do usuário, bem como pela fiscalização.	Elaboração de projeto de acondicionamento de resíduos.	Curto Prazo
Coleta: Não existe projeto de coleta com roteirização de forma otimizada do serviço prestado e controle de percursos realizados, mas apenas o quadro de dias e horários da coleta.	Elaboração de roteiro de Coleta	Curto Prazo
Transporte: O transporte dos resíduos é realizado pela Secretaria de Municipal de Obras, Planejamento Urbano e Serviços até a unidade de transbordo de onde são encaminhados pela empresa contratada até o aterro sanitário. Não existe controle de velocidade e percurso por parte do município.	Elaboração de projeto de controle de velocidade e percurso dos caminhões que realizam o transporte	Longo Prazo
Coleta seletiva: A coleta seletiva abrange apenas a parte urbanizada no município.	Elaboração de um projeto de coleta seletiva, adequado que abranja todo o município e trabalhe educação ambiental com a população local.	Curto Prazo
Destinação final: A destinação final é feita corretamente em aterro sanitário.	-	-
Compostagem: A compostagem é incipiente e restrita a algumas propriedades	Elaboração de um projeto de compostagem.	Curto Prazo

Demanda	Dimensão da demanda	Prioridade
rurais. A maior parte dos resíduos orgânicos é destinada para aterro sanitário.		
Inclusão social de catadores: Existe a associação de catadores devidamente formalizada no município que conta com 9 associados, a renda por associado em média é R$ 350,00.	Elaboração de um projeto de coleta seletiva, adequado a realidade local de contar com um número adequado de catadores de materiais reaproveitáveis.	Curto Prazo
Resíduos de Construção Civil: O município realiza diretamente a gestão dos RCC gerados. Os RCC coletados são levados até um bota fora municipal e posteriormente são utilizados na recuperação de estradas.	-	-
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 e dá destinação final aos resíduos. 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 ou quando são licenciados pelo órgão estadual competente, conforme a competência. Não existe sistema de informação de resíduos.	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
Resíduos com logística reversa obrigatória: O município não tem controle de gestão sobre os resíduos com logística reversa obrigatória.	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 Municipal de Obras, Planejamento Urbano e Serviços.	Implantação de sistema de informação de resíduos que se integre ao SNIR.	Médio Prazo

Fonte: Autoria própria.

4.8.4.3 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 Alegre são:

- Conscientização para separação individual dos resíduos (coleta seletiva);
- Destinação adequada de todos os resíduos;
- Ampliar a divulgação das ações que já existem para coleta e destinação adequada;
- Refazer o acordo entre prefeitura e UFES para coleta de pilhas e baterias;
- Promover ações de compostagem coletiva na cidade.

4.9 DIAGNÓSTICO DA SAÚDE

Meio ambiente e saúde são indissociáveis. 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.

O crescimento populacional nas cidades sem planejamento urbano e saneamento básico adequados, resulta em processos de degradação ambiental por meio da contaminação do solo, da água, dos alimentos e do ar, colocando em risco a saúde da população e criando um ambiente propicio para o surgimento e disseminação de doenças.

As cinco principais doenças associadas à falta de saneamento básico no Brasil, segundo estudo realizado pelo Instituto Trata Brasil, são as diarreias, hepatite A, febres entéricas, esquistossomose e leptospirose. Tais doenças 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 Alegre 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 Alegre possui 9 UBS funcionando como estratégia de saúde da família. Essas unidades desenvolvem programas de atenção à saúde da criança, adolescente, mulher, adulto e idoso. Todas as unidades do município estão localizadas em área urbana com exceção das unidades de Anutiba, Rive Araraí, Celina e Vila do Café que funcionam em área rural (ALEGRE, 2016).

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/auxiliar em saúde bucal. Segundo informação disponibilizada pela Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento do município, Alegre possui 107 trabalhadores de saúde atuando nas ESF e distribuídos em diversos cargos (Quadro 4-17):

Quadro 4-17 - Recursos humanos disponíveis para a ESF.

Categoria	Total
Médico	10
Enfermeiro	10
Dentista	7
Técnico de enfermagem	10
Auxiliar de saúde bucal	7
Agentes comunitários de saúde	63
Total	107

Fonte: PMA (2016).

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 4-18 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 4-18 - 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	
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

CID-10	Doença	Categoria
B76	Ancilostomíase	parasitas intestinais
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 Alegre nos últimos anos são a dengue, as gastroenterites e outras infecções bacterianas (Tabela 4-36).

Tabela 4-36 - Número de casos por doenças relacionadas ao saneamento inadequado no município de Alegre, 2013-2015.

Agravo	2013	2014	2015	Total
Dengue	30	25	21	76
Gastroenterites	134	103	34	271
Outras infecções bacterianas	12	3	1	16
Total	176	131	56	363

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net (2016).

Na Tabela, 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 Alegre representa menos de 2% do total de óbitos. O Quadro 4-19 apresenta a mortalidade proporcional segundo a causa do óbito por capítulo da CID 10.

Quadro 4-19 - Mortalidade segundo a causa de óbito por capítulo, 2012 a 2014.

Capítulo CID-10	2012	2013	2014	Total
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	0	10	4	14
Neoplasias (tumores)	33	46	42	121
Doenças do sangue e dos órgãos hematopoiéticos e alguns transtornos imunitários	0	0	2	2
Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	15	15	15	45

Capítulo CID-10	2012	2013	2014	Total
Transtornos mentais e comportamentais	0	5	4	9
Doenças do sistema nervoso	10	7	12	29
Doenças do aparelho circulatório	85	80	62	227
Doenças do aparelho respiratório	30	32	38	100
Doenças do aparelho digestivo	16	9	9	34
Doenças sistema osteomuscular e tecido conjuntivo	1	0	1	2
Doenças do aparelho geniturinário	4	4	6	14
Algumas afecções originadas no período perinatal	3	2	4	9
Causas externas de morbidade e mortalidade	28	28	33	89
Total	225	238	232	695

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM (2014).

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 compõem um conjunto de determinantes que visam atingir a salubridade ambiental (VALVASSORI, ALEXRANDE, 2012). A dengue, as gastroenterites e as 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).

Uma vez que não há vacinas ou drogas antirretrovirais especificas para a dengue, o município de Alegre precisa 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 gastroenterite é caracteriza-se por infecções do aparelho digestivo provocada por vírus, bactérias ou parasitas e que se manifesta por vômitos, diarreias e cólicas intestinais. A contaminação pode ocorrer através do consumo de água contaminada e de alimentos mal preparados ou não higienizados. A ocorrência das gastroenterites é maior nos lactentes, constituindo o principal grupo de risco, devido a pouca defesa do sistema imunológico (DIAS, 2010).

Outras doenças 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 alegre, os casos de gastroenterite e de outras doenças bacterianas vêm diminuindo de forma acentuada o que indica melhores condições higiênico-sanitárias dos munícipes. Essa significativa melhora, não exime a necessidade de medidas de prevenção contínua, individuais e coletivas, para as doenças diarreicas.

4.9.4 Análise das políticas e planos locais de saúde

O desenvolvimento de ações de controle e transmissão de doenças, imunizações e a realização de campanha educativas que priorizem a redução da morbimortalidade por doenças transmissíveis, não transmissíveis e os fatores de riscos ambientais e sanitários se dão por meio da atuação da vigilância em saúde (ALEGRE, 2015; ALEGRE, 2016).

A vigilância em saúde tem como objetivo realizar a análise permanente da situação de saúde da população e em Alegre 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 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 Alegre foi realizada uma reunião pública no dia 24 de Junho de 2016 às 14 horas no Centro de Referência da Assistência Social. Rua José Silveira Domingues, s/n, Bairro Campo Aviação. Essa reunião contou com o processo de mobilização social de diferentes atores da sociedade Alegrense, 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 Associação de Moradores; Agentes Comunitários de Saúde; Ass. Catadores; Câmara Municipal; Casa da Cultura; CRAS; Escola Pedro Simão PIBIC/IFES; G. Capixawa; IFES; Incaper; OAB; SAAE; SEMAGMA; SEMASDH; UFES, totalizando o quantitativo de 111 pessoas. A forma de divulgação e demais elementos da reunião podem ser apreciados no Quadro 4-20.

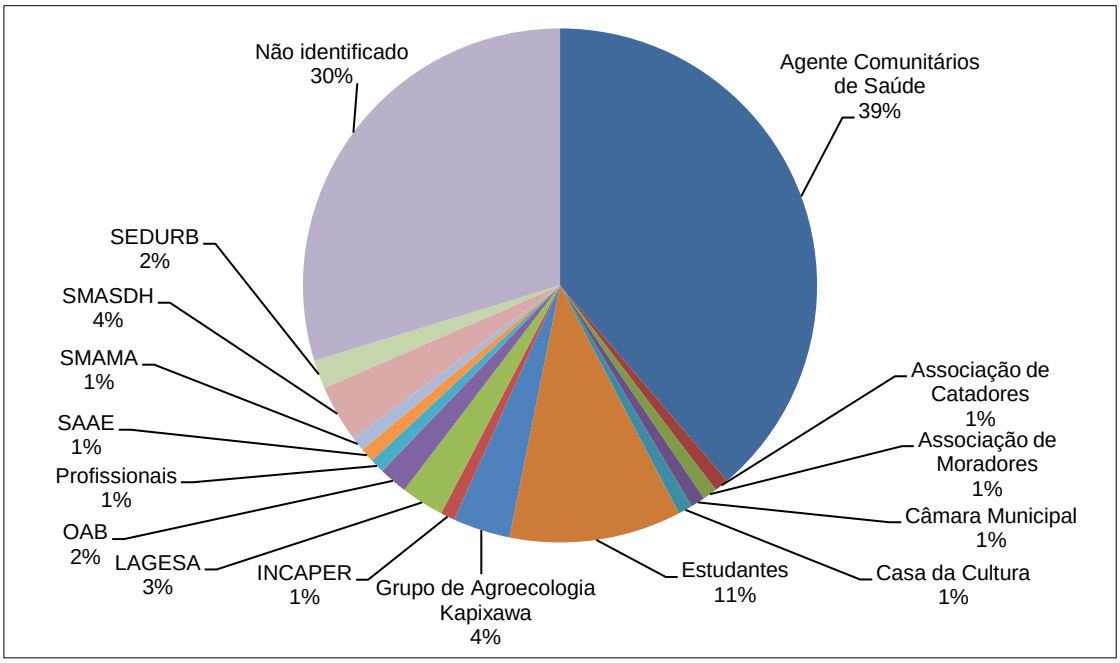
Quadro 4-20 - Quadro Síntese da reunião de Mobilização da Fase de Diagnóstico Participativo

Público: Associação de Moradores; Agentes Comunitários de Saúde; Ass. Catadores; Câmara Municipal; Casa da Cultura; CRAS; Escola Pedro Simão PIBIC/IFES; G. Capixawa; IFES; Incaper; OAB; SAAE; SEMAGMA; SEMASDH; UFES.	Nº de Participantes: 111
Formas de Divulgação	Cartazes: 20
	Flyer: 400
	Telefonemas: 34
	Faixa: 01
	Banner: 01
Material utilizado em reunião	Blocos: 111
	Pastas: 111
	Fichas de Avaliação: 111
	Folhas de apresentação do evento: 111
	Canetas: 111

Fonte: Autoria Própria.

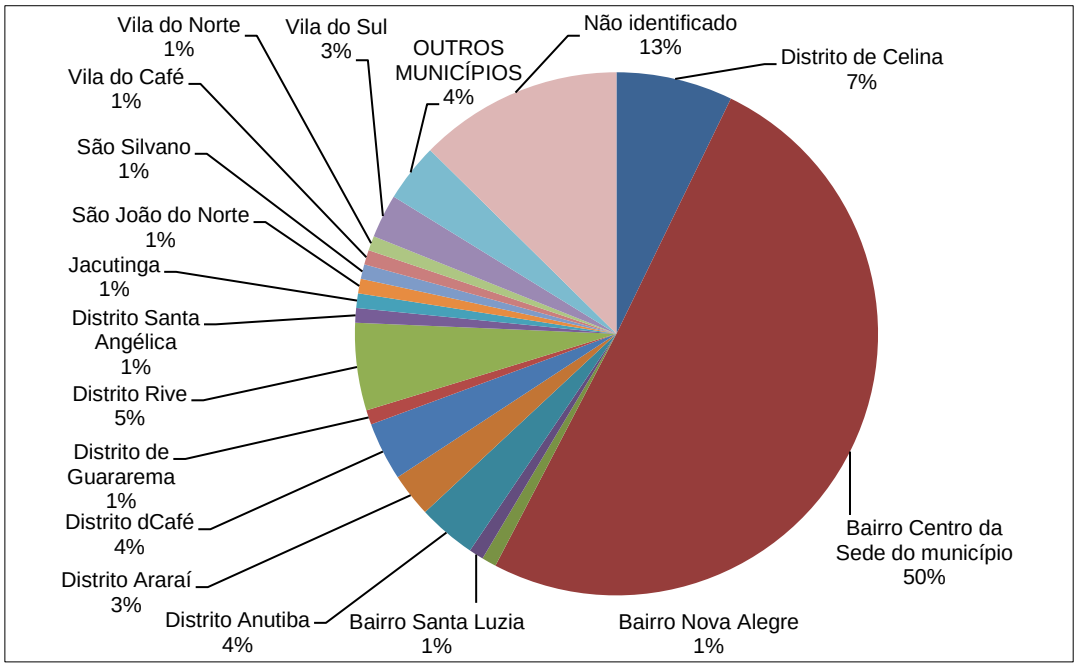
A representatividade de setores da sociedade e de localidades em reunião pode ser visualizada em Figura 4-33 e 4-34.

Figura 4-33 - Representatividade por setores em reunião.



Fonte: Autoria Própria.

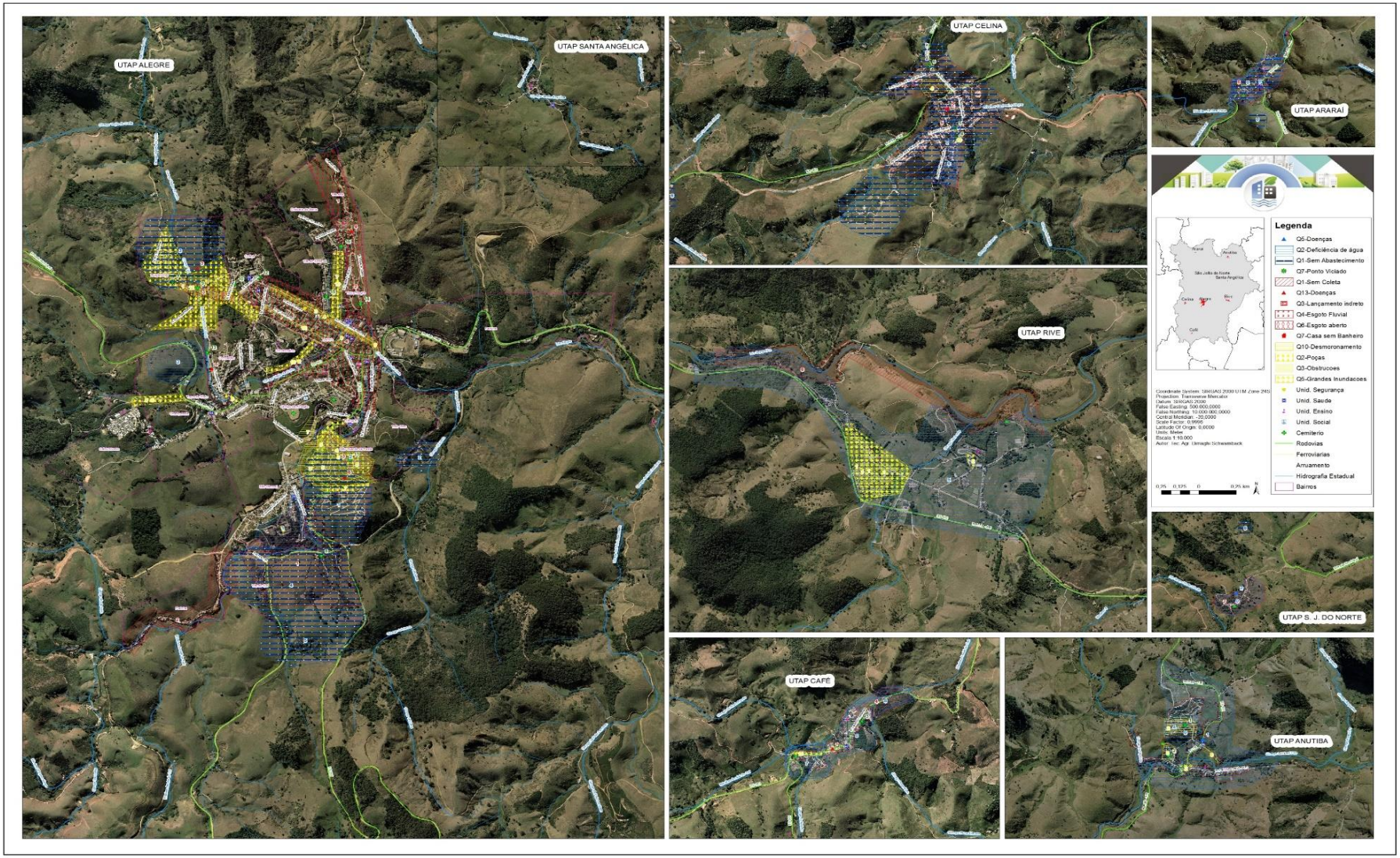
Figura 4-34 - Representatividade por localidades em reunião.



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 4-35.

Figura 4-35 - 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 4-21.

Quadro 4-21 - Prioridades eleitas com a população.

Abastecimento de Água	Educação ambiental; Preservação das nascentes e recuperação das áreas de infiltração de água; Construção de reservatório de água – Comunidade Jerusalém (onde é feito a captação da água para abastecimento dos bairros da sede do município); Recuperação das matas ciliares; Limpeza da represa de Celina e preservação da mata ciliar; Fiscalização das áreas de APP; Promover a limpeza da represa de Celina; Promover a Desapropriação e isolamento da represa de Jerusalém; Promover a recuperação da Cachoeira de Brúnas.
Esgotamento Sanitário	Destinação correta do esgoto; Promover o tratamento do esgoto do município todo, em especial no distrito de Celina; Operar às estações que já existem; Promover o tratamento individual das famílias da zona rural, além da orientação para essas famílias; Promover a separação do esgoto doméstico a fim de reuso da água, e, promover ações para proteger o curso da água do esgoto dos animais de forma que não cheguem ao curso da água (principalmente bovinos).
Drenagem de águas pluviais	Construção de caixas secas nas estradas, e, terraço de contenção; Construção e ampliação da rede de drenagem do centro da Sede; Replantio e preservação do cinturão verde; Educação ambiental; Promoção da limpeza da rede de drenagem; Promover a fiscalização para impedir as drenagens irregulares dos Brejos.
Resíduos Sólidos	Conscientização para separação individual para a coleta seletiva; Destinação adequada de todos os resíduos; Ampliar a divulgação das ações que já existem a coleta e destinação adequada; Refazer o acordo entre prefeitura e UFES; Promover ações continua de com postagem coletiva na cidade.

Fonte: Autoria própria.

4.11 REFERENCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004:2004**. Resíduos Sólidos: Classificação. Rio de Janeiro. ABNT, 2004.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2011**. São Paulo, 2012.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2014**. São Paulo, 2014.

ALEGRE. Plano Municipal de Saúde 2014-2017. Reformatado. Secretaria Municipal de Saúde. 2016.

ALEGRE. Relatório de Gestão de 2015. Secretaria Municipal de Saúde, 2015.

AMUNES - Associação dos Municípios do Estado do Espírito Santo. **Sistema de Acompanhamento dos TCAs**. Disponível em: <http://www.amunes.com.br/>. Acesso em: 20 ago. 2016.

ANA - Agência Nacional de Águas. Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos CD nº 4. Disponível em: <http://hidroweb.ana.gov.br/cd4/index.htm>. Acesso em: 01 set. 2016.

ARAFAT, H.A.; JIJAKLI, K.; AHSAN, A. Environmental performance and energy recovery potential of five processes for municipal solid waste treatment. **Journal of Cleaner Production**, 2013.

BAPTISTA Jr. **Sustentabilidade na indústria da construção: uma logística para a reciclagem dos resíduos de pequenas obra**s. Revista Brasileira de Gestão Urbana (Brazilian Journal of Urban Management), v. 5, n. 2, p. 27-37, jul./dez. 2013.

BARROS, R. **Elementos de gestão de resíduos sólidos**. Ed Tessitura, BH, 2012, 424 p.

Belo Horizonte. Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte. **Plano Metropolitano dos Resíduos da Construção Civil e Volumosos (RCCV**). Versão para consulta pública. Belo Horizonte. 2015.

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. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 307, de 05 de Julho de 2002. **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil**. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002. **Dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos industriais**. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 358, de 29 de Abril de 2005. **Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 4 de maio de 2005.

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

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. **Regulamenta a Lei no 12.305, e cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 2010.

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. Lei nº 11.107/2005. **Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 06 de abril 2005.

BRASIL. Lei nº 12.305/2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Diário Oficial da União, Brasília, 03 de agosto 2010.

BRASIL. Lei nº. 11.445/2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 05 de janeiro 2007.

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. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, agosto de 2012.

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.

CAMPOS, A. R de. et al. Tratamento e aproveitamento de resíduos de rochas ornamentais e de revestimento, visando mitigação de impacto ambiental. In: Simpósio de Rochas Ornamentais do Nordeste, VII, Novembro de 2009, Fortaleza. **Anais...,** Fortaleza 2009.

CARMO, D.S. **Avaliação da tipologia dos resíduos de construção civil entregues nas usinas de beneficiamento de Belo Horizonte**. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 17, n.2, p. 187-192, abr/jun 2012.

CARNEIRO, P.F.N. **Caracterização e avaliação da potencialidade econômica da coleta seletiva e reciclagem dos resíduos sólidos domiciliares gerados nos municípios de Belém e Ananindeua-PA.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro Tecnológico da Universidade Federal do Pará, Belém, 2006.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Guia da coleta seletiva de lixo** / texto e coordenação André Vilhena; ilustrações Sandro Falsetti – São Paulo: CEMPRE, 2013

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. Coordenação: André Vilhena - 3.ed. São Paulo: CEMPRE, 2010.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Preço do material reciclável**. Disponível em: < http://cempre.org.br/servico/mercado>. Acesso em: 21 ago. 2015.

Centro Nacional de Tecnologias Limpas – CNTL. **Produção Mais Limpa em Edificações**. Porto Alegre. 2007.

CNT – Confederação Nacional dos Transportes. **Transporte Atual – Exemplo a ser seguido**. Edição Informativa do Sistema CNT ano XV, Número 175. Mar/2010.

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB. **Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo**. Secretaria do Meio Ambiente. 2014, 349 p. Disponível em: < http://s.ambiente.sp.gov.br/cpla/plano-residuos-solidos-sp-2014.pdf >. Acesso em 28/07/2016.

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 analise epidemiológica em saúde ambiental. In: XXVIII Congresso Interamericano de Ingeniria Sanitaria y Ambiental, Cancum, México, 2002.

COUTINHO, L. M; GLÓRIA, P. Geoprocessamento aplicado à avaliação e controle de inundações: o caso da bacia hidrográfica do Ri Itapemirim – ES. XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto- SBSR. p. 5780 -5781, abril, 2013.

COUTO NETO, A. G. **Construção civil sustentável: avaliação da aplicação do modelo de gerenciamento de resíduos da construção civil do SINDUSCON-MG em um canteiro de obras – um estudo de caso**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, Saneamento e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2007. 100p.

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>

DUTRA, R. M. S. **Avaliação do cenário de compra e venda de resíduos sólidos recicláveis nos municípios do CONDOESTE/ES**. 2016. 209 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2016.

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

ESPÍRITO SANTO. Lei Estadual nº 9.264, de 15 de julho de 2009**. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências correlatas**. Diário Oficial [do] Estado do Espírito Santo, Vitória, ES, 16 de julho de 2009.

FARIAS, C. E. G. **Mineração e meio ambiente no Brasil:** Relatório preparado para o CGEE PNUD – Contrato 2002/001604. 2002.

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente. 2009. **Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais**. Disponível em: <http://ewasteguide.info/files/Rocha_2009_pt.pdf>. Acesso em: 28 de agosto de 2014.

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

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.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

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**. Cidades**. Disponível em: < http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>. Acesso em: 30 ago. 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. **Relatório sobre a disposição final de resíduos sólidos urbanos no Estado do Espírito Santo**. Relatório Técnico. Cariacica: IEMA, 2014. 6 p.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Caderno de Diagnóstico – Resíduos Sólidos Urbanos.** 2011a. Disponível em:<http://www.cnrh.gov.br/projetos/pnrs/documentos/cadernos/01_CADDIAG_Res_Sol_Urbanos.pdf>. Acesso em: 20 de julho de 2016.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Diagnóstico dos resíduos sólidos de transportes aéreos e aquaviários**. Relatório de Pesquisa. 2012.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Resíduos agrossilvopastoris I – Resíduos orgânicos**. Caderno de Diagnóstico. 2011c.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Resíduos sólidos de transportes terrestres: rodoviários e ferroviários**. Caderno de Diagnóstico. 2011b.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Resíduos sólidos da atividade de mineração**. Caderno de Diagnóstico. 2011d.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável.** Brasília, 2013

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.

LIMA, Rafael Guimarães Corrêa; FERREIRA, Osmar Mendes. **Resíduos industriais – métodos de tratamento e análise de custos.** Departamento de Engenharia – Engenharia Ambiental. Goiânia, GO, 2007.

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.

MAGACHO, I. et al. **Identificação e gerenciamento dos resíduos gerados em empresas de beneficiamento de rochas ornamentais localizadas no município de Nova Venécia/ES – BRASIL.** In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL, 30., 2006, Puntadel Este. [S.I.]: [s.n.], 2006.

Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Brasília, 2012.

MP Publicidade. **Novos adesivos Lixo Seco e Lixo Úmido**. Disponível em: <http://www.mppublicidade.com.br/#/noticia/19/novos-adesivos-lixo-seco-e-lixo-umido/>. Acesso em: 21 ago. 2015.

OLIVEIRA T. B.; JÚNIOR A. C. G. Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva. Engenharia Sanitária e Ambiental, v.21 n.1, p. 55-64, 2016.

OLIVEIRA, B. M. G. et al. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduo Óleo de Cozinha**. Fundação Estadual **do Meio Ambiente, Belo Horizonte, 2009.**

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

PEREIRA NETO, J. T. **Gerenciamento do lixo urbano: aspectos técnicos e operacionais**. Viçosa: UFV, 2007. 129 p.

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/).

ROLNIK, Raquel. **É possível uma política urbana contra a exclusão?**in Revista Serviço Social e Sociedade nº72. Ano XXIII. São Paulo: Cortez, 2002.

SANETAL. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos no município de Valinhos – SP**. Versão preliminar. São Paulo, 2011.

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 27/07/2016.

SCHINDLER, F. **Gestão de resíduos nos portos prevenção, minimização, reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos e experiências europeias**. 2007.

SEDURB - Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano. **Mapa da regionalização do Projeto ES Sem Lixão**. Disponível em: <http://www.sedurb.es.gov.br/download/Mapa_regioes_ESSl_SDN.pdf>. Acesso em: 04 de agosto de 2014.

Silva; Menduina; Seijos. **Assessement of municipal waste compost quality using standarize methods before preparation of plant growth media**. Waste management research, London, n. 25, p.99-108, 2007.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2014**. Brasília: fevereiro de 2016.

SOUZA, M. T. S.; PAULA, M. B.; PINTO, H. S. O papel das cooperativas de reciclagem nos canais reversos pós-consumo. **Revista de Administração de Empresas - RAE**. São Paulo: v. 52, n. 2, mar /abr, p. 246-262, 2012.

STEINER P. A. **Gestão de Resíduos Sólidos em Centros Comerciais no Município de Curitiba - PR.** Dissertação de Mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental, Curitiba, 2010.

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, Carlos E. M. Hidrologia: ciência e aplicação. 4. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012. 943 p.

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/25-03_Materia_1_artigos321.pdf> Acesso em: 10 ago 2016.

ZEMLYA e AVANTEC. PDAP - Plano Diretor de Águas Pluviais / Fluviais de Alegre - Volume I: Diagnóstico e Prognóstico de Inundações. 2013. Espírito Santo. Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano – SEDURB, 2013. 213 p.

ZEMLYA e AVANTEC. PDAP - Plano Diretor de Águas Pluviais / Fluviais de Alegre - Volume II: Planos de Intervenções Estruturais e não Estruturais. 2013. Espírito Santo. Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano – SEDURB, 2013. 213 p.

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 de 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 Alegre existem 8 unidades principais denominadas Sede, Anutiba, Araraí, Café (Café, comunidade de Roseira), Celina (Celina, assentamento Floresta, comunidade Sobreira), Rive (Rive, comunidade Placa, comunidade Brisa), Santa Angélica, São João do Norte.

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. Portanto, 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 (q_{pc}) do município é de 193 L/hab.dia (áreas urbanas).
- Coeficiente de máxima vazão diária (K1): 1,2;
- Coeficiente de máxima vazão horária (K2): 1,5.
- Cálculo da demanda restrito à demanda doméstica devido à falta de informações sobre grandes consumidores no município.

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, no 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 médio (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 165,00 (L/hab/dia) e o índice de perdas total no sistema de 56,5%, sendo o valor do consumo per capita total obtido dos dados fornecidos pelo SNIS até o ano de 2014. Os resultados obtidos na projeção de demanda urbana dos distritos Sede, Anutiba, Araraí, Café, Celina, Rive, Santa Angélica, São João do Norte são apresentados na Tabela 5-1 considerando-se a universalização dos serviços a médio prazo.

Estimativa de demanda – Rural

A projeção de demanda de vazão para a área rural foi realizada utilizando consumo per capita de 165 (L/hab.dia) e o índice de perdas total de 25%. Os resultados da projeção das demandas rurais dos distritos Sede, Anutiba, Araraí, Café, Celina, Rive, Santa Angélica e São João do Norte são apresentados na Tabela 5-2.

Tabela 5-1 - Estimativa de demanda urbana.

Ano	Estimativa de Demanda Urbana															
	Sede		Anutiba		Araraí		Café		Celina		Rive		Santa Angélica		São João do Norte	
	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)
0	15.754	28,6	966	1,8	240	0,4	527	1,0	1.755	3,2	1.476	2,7	249	0,5	75	0,1
1	15.825	28,7	971	1,8	241	0,4	529	1,0	1.763	3,2	1.482	2,7	250	0,5	75	0,1
2	15.897	29,1	975	1,8	242	0,4	531	1,0	1.772	3,2	1.489	2,7	251	0,5	76	0,1
3	15.969	29,3	980	1,8	243	0,4	534	1,0	1.780	3,3	1.496	2,7	252	0,5	76	0,1
4	16.037	29,7	984	1,8	245	0,5	536	1,0	1.787	3,3	1.502	2,8	253	0,5	76	0,1
5	16.105	29,8	988	1,8	246	0,5	538	1,0	1.795	3,3	1.509	2,8	254	0,5	77	0,1
6	16.173	30,3	992	1,9	247	0,5	541	1,0	1.803	3,4	1.515	2,8	255	0,5	77	0,1
7	16.241	30,4	996	1,9	248	0,5	543	1,0	1.810	3,4	1.521	2,8	256	0,5	77	0,1
8	16.310	30,8	1.000	1,9	249	0,5	545	1,0	1.818	3,4	1.528	2,9	257	0,5	78	0,1
9	16.374	31,0	1.004	1,9	250	0,5	547	1,0	1.825	3,5	1.533	2,9	258	0,5	78	0,1
10	16.437	31,4	1.008	1,9	251	0,5	549	1,0	1.832	3,5	1.540	2,9	259	0,5	78	0,1
11	16.502	31,5	1.012	1,9	252	0,5	552	1,1	1.839	3,5	1.546	3,0	260	0,5	79	0,2
12	16.567	31,6	1.016	1,9	253	0,5	554	1,1	1.846	3,5	1.552	3,0	261	0,5	79	0,2
13	16.632	31,8	1.020	1,9	254	0,5	556	1,1	1.853	3,5	1.558	3,0	262	0,5	79	0,2
14	16.691	31,9	1.024	2,0	255	0,5	558	1,1	1.860	3,6	1.563	3,0	263	0,5	79	0,2
15	16.752	32,0	1.028	2,0	256	0,5	560	1,1	1.867	3,6	1.569	3,0	264	0,5	80	0,2
16	16.813	32,1	1.031	2,0	257	0,5	562	1,1	1.874	3,6	1.575	3,0	265	0,5	80	0,2
17	16.874	32,2	1.035	2,0	257	0,5	564	1,1	1.880	3,6	1.580	3,0	266	0,5	80	0,2
18	16.935	32,3	1.039	2,0	258	0,5	566	1,1	1.887	3,6	1.586	3,0	267	0,5	81	0,2
19	16.991	32,4	1.042	2,0	259	0,5	568	1,1	1.894	3,6	1.591	3,0	268	0,5	81	0,2
20	17.041	32,5	1.045	2,0	260	0,5	570	1,1	1.899	3,6	1.596	3,0	269	0,5	81	0,2

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-2 - Estimativa de demanda rural.

Ano	Estimativa de Demanda Rural															
	Sede		Anutiba		Araraí		Café		Celina		Rive		Santa Angélica		São João do Norte	
	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)
0	3.091	5,2	997	1,7	850	1,4	1.473	2,5	1.153	1,9	2.019	3,4	622	1,0	569	1,0
1	3.106	5,2	1.001	1,7	854	1,4	1.480	2,5	1.158	1,9	2.029	3,4	624	1,0	572	1,0
2	3.120	5,3	1.006	1,7	858	1,5	1.487	2,5	1.163	2,0	2.038	3,5	627	1,1	574	1,0
3	3.134	5,3	1.010	1,7	862	1,5	1.493	2,5	1.168	2,0	2.047	3,5	630	1,1	577	1,0
4	3.147	5,4	1.014	1,7	865	1,5	1.500	2,6	1.173	2,0	2.056	3,5	633	1,1	580	1,0
5	3.160	5,5	1.019	1,8	869	1,5	1.506	2,6	1.178	2,0	2.064	3,6	636	1,1	581	1,0
6	3.174	5,5	1.023	1,8	872	1,5	1.512	2,6	1.183	2,1	2.073	3,6	639	1,1	584	1,0
7	3.187	5,6	1.028	1,8	876	1,5	1.519	2,7	1.188	2,1	2.082	3,7	641	1,1	587	1,0
8	3.201	5,6	1.032	1,8	880	1,5	1.525	2,7	1.193	2,1	2.090	3,7	644	1,1	589	1,0
9	3.213	5,7	1.036	1,8	883	1,6	1.531	2,7	1.198	2,1	2.099	3,7	647	1,1	591	1,0
10	3.226	5,8	1.040	1,9	887	1,6	1.537	2,8	1.203	2,2	2.107	3,8	649	1,2	594	1,1
11	3.238	5,8	1.044	1,9	890	1,6	1.543	2,8	1.207	2,2	2.115	3,8	652	1,2	596	1,1
12	3.251	5,9	1.048	1,9	894	1,6	1.549	2,8	1.212	2,2	2.123	3,9	654	1,2	598	1,1
13	3.264	6,0	1.052	1,9	897	1,6	1.555	2,9	1.217	2,2	2.132	3,9	657	1,2	601	1,1
14	3.276	6,0	1.056	1,9	900	1,7	1.561	2,9	1.221	2,2	2.140	3,9	659	1,2	603	1,1
15	3.288	6,1	1.059	2,0	904	1,7	1.566	2,9	1.226	2,3	2.147	4,0	662	1,2	605	1,1
16	3.299	6,1	1.064	2,0	907	1,7	1.572	2,9	1.230	2,3	2.155	4,0	664	1,2	607	1,1
17	3.311	6,2	1.067	2,0	911	1,7	1.578	3,0	1.235	2,3	2.163	4,0	666	1,2	610	1,1
18	3.323	6,3	1.071	2,0	914	1,7	1.583	3,0	1.239	2,3	2.171	4,1	669	1,3	611	1,2
19	3.334	6,3	1.075	2,0	917	1,7	1.589	3,0	1.243	2,4	2.178	4,1	671	1,3	614	1,2
20	3.344	6,4	1.078	2,1	920	1,8	1.593	3,0	1.247	2,4	2.184	4,2	673	1,3	616	1,2

Fonte: Autoria própria.

5.1.2 Alternativas Atendimento das Demandas do SAA

- **Distrito Sede – Demanda Urbana**

Sendo o índice de atendimento urbano de 95%, traçou-se uma hipótese de que essa variável se elevará até atingir 100% da população atendida no início do médio prazo (Ano 10), 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 (%)	95	96	97	99	99	100	100	100

Fonte: Autoria própria.

O município de Alegre apresenta um índice per capta de 164L/hab.dia, apesar do porte do município. Dessa forma, será considerado uma redução gradativa no consumo per capita até atingir um mínimo de 150 litros diários de água, a ser atendido a longo prazo (Ano 20). Isso porque decidiu-se adotar uma postura conservadora e admitir uma redução de 20% neste índice conforme cenário da Tabela 5-4, relativo à demanda urbana do distrito Sede.

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)	164	163	162	159	158	156	155	150

Fonte: Autoria própria.

O índice de perda na distribuição do município em 2014 foi de 56,5%, o qual deverá ser reduzido ao longo da projeção dos anos. Estimou-se então, para esta variável, que é possível reduzir seu percentual em 20% até o final do plano, chegando a um valor próximo de 45%, ilustrado na Tabela 5-5 relativo à demanda urbana do distrito Sede.

Tabela 5-5 - Cenário para evolução do índice de perdas.

	Imediato		**Curto Prazo**		**Médio Prazo**		**Longo Prazo**	
Ano	**Ano 1**	**Ano 3**	**Ano 4**	**Ano 8**	**Ano 9**	**Ano 12**	**Ano 13**	**Ano 20**
Perdas (%)	56,5	56,0	55,0	53,0	52,0	50,0	50,0	46,0

Fonte: Autoria própria.

- **Demais distritos - Demanda urbana**

Aplicam-se para as áreas urbanas de todos os distritos os valores previstos nas Tabelas 5-3, 5-4 e 5-5, ou seja, alcance da universalização dos serviços de abastecimento de água a partir do Ano 10, redução do consumo per capita para 150 litros/habitante/dia até o Ano 20 e redução do índice de perdas em até 20%.

- **Todos os distritos - Demanda Rural**

Para as áreas rurais dos distritos admitiu-se um atendimento no Ano 0 de 88%, que é o atual, com uma estratégia de evolução no atendimento para universalização no Ano 20, conforme ilustra a Tabela 5-6.

Tabela 5-6 - 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 (%)	88	89	90	92	93	95	96	100

Fonte: Autoria própria.

Quanto à evolução do consumo per capita adotou-se os mesmos valores constantes na Tabela 5-4.

Para o índice de perdas, como deverão ser implantados todos os sistemas, ou seja, instalações novas, admitiu-se um índice de perdas 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 Alegre.

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

Água				
	Demanda	**Solução**	**Metas (Prazo)**	**Prioridade**
Informações gerais	Índice de perdas na distribuição de 56,5%	Reduzir índice de perdas em 20% até o final do plano	Longo	Alta
	Consumo *per capita* de 165L/hab.dia	Reduzir consumo *per capta* até o final do plano, para 150L/hab/dia	Longo	Alta
	Índice de atendimento de 88% (rural), 95% (urbana)	Atender 100% da população	Médio	Alta
	Índice de perdas no faturamento de 37,78%	Reduzir índice de perdas até o final do plano	Longo	Média
	Destinação incorreta dos resíduos sólidos e semissólidos provenientes das ETAs do município	Implantar tratamento e disposição adequada dos resíduos gerados nas ETAs	Curto	Alta
	Não há informações a respeito de outorga para captação de água no município	Regularização e/ou divulgação da situação das outorgas das captações	Médio	Alta
	Não há informações a respeito do licenciamento das unidades do SAA do município	Regularização e/ou divulgação da situação do licenciamento das unidades do SAA	Curto	Alta
	Não há informações a respeito das adutoras de água tratada de todo o município	Levantamento de informações de localização, comprimento, material e diâmetro das adutoras existentes	Curto	Média
	Não há informações a respeito do comprimento de rede dos distritos, com exceção da Sede	A - Levantamento de informações de comprimento das redes, assim como material e diâmetro B - Elaboração e/ou atualização de cadastro georeferenciado de redes	Curto	Média
	Não há informações a respeito do índice de cobertura, atendimento, ligações e economias para cada distrito	Levantamento de informações de índice de cobertura, atendimento, ligações e economias para cada distrito	Curto	Média
	Dificuldade quanto aos nomes das localidades atendidas por cada sistema	Mapeamento das áreas atendidas por cada sistema	Curto	Média

Distrito	Perímetro urbano/ Comunidade	Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
Sede	Sede	A barragem de captação é baixa e parte da água passa sobre a mesma, e o acesso é um pouco complicado.	Melhorias na barragem da captação de água, assim como manutenções preventivas na via de acesso	Médio	Alta
		Mau estado de conservação da ETA e do reservatório.	Manutenção na estrutura física da ETA e do reservatório	Curto	Alta
		Antiga ETA sede está desativada e não há informações a respeito do tipo de tratamento e de sua vazão de projeto	Estudo de viabilidade e reativação da ETA e/ou construção de outra unidade.	Médio	Alta
		O equipamento instalado para controle de pressão na tubulação, em frente à ETA antiga não está operando, e a rede de tubulação opera acima da sua capacidade nominal	Treinamento e operação do equipamento de controle de pressão e ampliação da rede de tubulação.	Curto	Alta
		Possibilidade de acesso de pessoas e animais na área do reservatório.	Construção de estrutura física no entorno da área do reservatório que restrinja a entrada de pessoas não autorizadas e animais	Curto	Alta
		Mau estado de conservação das EEATs das comunidades de Vila Alta e Morro do Querosene	Manutenção na estrutura física das EEATs	Curto	Alta
		Não há informações sobre a EEAT Lixão	A - Levantamento e/ou divulgação de informações à respeito da EEAT B - Prever necessidade de manutenção	Curto	Alta
		Não há informações a respeito de potência de bomba e tempo de funcionamento das EEATs Exposição, Vila Alta/Rua do Norte, Boa Fé, Querosene e Lixão	Levantamento de informações a respeito da potência das bombas e tempo de funcionamento das EEATs	Curto	Média
		A sede do município possui 10,9 Km de rede de distribuição, segundo informações do SAAE essas tubulações necessitam ser substituídas, pois são velhas e apresentam problemas de entupimento.	Substituição da rede antiga	Médio	Alta
		No período de janeiro a maio de 2016, várias amostras acusaram presença de coliformes totais. Já para E. Coli uma amostra deu positiva.	Verificar eficiência do tratamento	Curto	Alta
Anutiba	Anutiba	Não há monitoramento da água bruta	Implantar sistema de monitoramento da água bruta	Curto	Média

Distrito	Perímetro urbano/ Comunidade	Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
		Não há monitoramento da água tratada	Implantar sistema de monitoramento da água tratada	Curto	Alta
		A ETA possui um bom funcionamento, a maior dificuldade do SAA é fazer com que a água bruta chegue na ETA	Melhorias nas instalações responsáveis pela adução da água bruta para a ETA	Médio	Alta
		Falta de água em virtude do baixo nível de captação e das ligações clandestinas de água bruta dos proprietários rurais	Melhorias nas instalações da captação de água, concomitante à fiscalização das ligações clandestinas	Médio	Alta
		Não há informações a respeito da vazão de projeto da ETA	Levantamento de informação da vazão de projeto da ETA	Curto	Média
Araraí	Araraí	Não há monitoramento da água bruta	Implantar sistema de monitoramento da água bruta	Curto	Média
		Não há monitoramento da água tratada	Implantar sistema de monitoramento da água tratada	Curto	Alta
		Equipamento de fluoretação da ETA apresenta problemas com frequência	Substituição ou manutenção do equipamento existente	Curto	Alta
		ETA em razoável estado de conservação	Manutenção na estrutura física da ETA	Curto	Média
		A barragem de captação não é estanque	Melhorias na barragem da captação de água	Médio	Média
		Não há informações a respeito da vazão de projeto da ETA	Levantamento de informação da vazão de projeto da ETA	Curto	Média
Café	Café	Não há sistema de monitoramento da água bruta	Implantar sistema de monitoramento da água bruta	Curto	Média
		Captação se encontra cercada de muita vegetação e a barragem possui muito lodo.	Manutenções preventivas na área da captação e na barragem	Curto	Alta
		Em fevereiro e maio de 2016, duas amostras acusaram a presença de coliformes totais.	Verificar eficiência do tratamento	Curto	Alta
		Não há informações a respeito da vazão de projeto da ETA e do seu tempo de funcionamento	Levantamento de informações a respeito da vazão de projeto da ETA e de seu tempo de funcionamento	Curto	Média
	Roseira	ETA existente está desativada em virtude da baixa qualidade da água que chegava rica em ferro e com interferência antrópica, como criação de bovinos. A ETA foi desativada antes do período de estiagem, quando se comprovou que a mesma não atenderia a demanda da população local. Área da ETA está abandonada, com suas estruturas cobertas por vegetação	Ampliação e reativação da ETA ou construção de nova unidade, concomitante à fiscalização de despejos de resíduos próximos à área de captação	Longo	Alta

Distrito	Perímetro urbano/ Comunidade	Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
		A comunidade é atendida por poço artesiano e não possui nenhum tipo de tratamento	Implantar sistema de tratamento da água, assim como o monitoramento de sua qualidade	Curto	Alta
		Não há monitoramento da água bruta	Implantar sistema de monitoramento da água bruta	Curto	Média
		Não há informações a respeito da vazão captada	Levantamento de informações a respeito da vazão captada	Curto	Alta
		Não há informações a respeito da vazão de projeto da ETA	Levantamento de informação da vazão de projeto da ETA	Curto	Média
Celina	Celina	A área de captação possui vegetação no entorno, e macrófitas, as quais são caracterizadas por viverem em brejos e até ambientes verdadeiramente aquáticos, podendo ser um indicativo de matéria orgânica na água. Presença de animais bovinos no entorno da captação, que lançam seus dejetos na área.	Manutenções preventivas na área da captação, concomitante à fiscalização de despejos de resíduos próximos à área de captação	Médio	Alta
		ETA em razoável estado de conservação	Manutenção na estrutura física da ETA	Médio	Alta
		Não há informações a respeito da vazão de projeto da ETA e de seu tempo de funcionamento	Levantamento de informações a respeito da vazão de projeto da ETA e de seu tempo de funcionamento	Curto	Média
		No período de fevereiro a abril de 2016, quatro amostras acusaram a presença de coliformes totais.	Verificar eficiência do tratamento	Curto	Alta
		ETA atua acima de sua capacidade de tratamento	Ampliação ou construção de nova ETA	Curto	Alta
		Captação atual não atende a demanda nos períodos de estiagem. E a água captada apresenta alta concentração de ferro, baixo pH e pouca alcalinidade	Realizar estudos a respeito de novos pontos de captação de água no distrito.	Médio	Média
		Estrutura para monitoramento da água bruta apresenta problemas operacionais e construtivos	Realizar reformas e ampliação do monitoramento de água bruta	Curto	Média
	Assentamento Floresta	Não há monitoramento da água bruta	Implantar sistema de monitoramento da água bruta	Curto	Média
		Como forma de tratamento da água captada é realizada cloração em reservatório	Elaborar estudo para verificar se o tratamento utilizado é o adequado Prever necessidade de implantação de ETA	Médio	Alta

Distrito	Perímetro urbano/ Comunidade	Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
		Não há monitoramento da água tratada	Implantar sistema de monitoramento da água tratada	Curto	Alta
		Possibilidade de acesso de pessoas e animais na área do reservatório.	Construção de estrutura física no entorno da área do reservatório que restrinja a entrada de pessoas não autorizadas e animais	Curto	Alta
		Não há informações a respeito da vazão captada e número de atendimentos	Levantamento de informações a respeito da vazão captada e número de atendimentos	Curto	Alta
	Sobreira	Como forma de tratamento só é feita adição de cloro, em um reservatório de 5m³.	Elaborar estudo para verificar se o tratamento utilizado é o adequado Prever necessidade de implantação de ETA	Médio	Alta
		Não há monitoramento da água bruta	Implantar sistema de monitoramento da água bruta	Curto	Média
		Não há monitoramento da água tratada	Implantar sistema de monitoramento da água tratada	Curto	Alta
		Não há informações a respeito da vazão captada e número de atendimentos	Levantamento de informações a respeito da vazão captada e número de atendimentos	Curto	Alta
Rive	Rive	ETA e reservatório em razoável estado de conservação	Manutenção na estrutura física da ETA e do reservatório	Curto	Média
		Não há monitoramento da água bruta.	Implantar sistema de monitoramento da água bruta	Curto	Média
		ETA opera com vazão média de 13l/s, porém sua vazão de tratamento é de 6,7 l/s	Elaborar estudo para verificar se há necessidade de ampliação ou construção de nova unidade	Médio	Média
		Possibilidade de acesso de pessoas e animais na área da ETA e do reservatório.	Construção de estrutura física no entorno da área da ETA e do reservatório que restrinja a entrada de pessoas não autorizadas e animais	Curto	Alta
	Placa	Como forma de tratamento da água captada é feita apenas cloração no reservatório	Elaborar estudo para verificar se o tratamento utilizado é o adequado Prever necessidade de implantação de ETA	Médio	Alta
		Não há monitoramento da água bruta	Implantar sistema de monitoramento da água bruta	Curto	Média
		Não há monitoramento da água tratada	Implantar sistema de monitoramento da água tratada	Curto	Alta
		Possibilidade de acesso de pessoas e animais na área do reservatório.	Construção de estrutura física no entorno da área do reservatório que restrinja a entrada de pessoas não autorizadas e animais	Curto	Alta
		Não há informações a respeito da vazão captada e número de atendimentos	Levantamento de informações a respeito da vazão captada e número de atendimentos	Curto	Alta
	Brisa	Não há monitoramento da água bruta	Implantar sistema de monitoramento da água bruta	Curto	Média
		Não há tratamento da água captada	Implantar sistema de tratamento da água, assim como o monitoramento de sua qualidade	Curto	Alta
		Não há informações a respeito da vazão	Levantamento de informações a respeito da vazão	Curto	Alta

Distrito	Perímetro urbano/ Comunidade	Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
		captada e número de atendimentos	captada e número de atendimentos		
Santa Angélica	Santa Angélica	Não há monitoramento da água bruta	Implantar sistema de monitoramento da água bruta	Curto	Média
		Não há monitoramento da água tratada.	Implantar sistema de monitoramento da água tratada	Curto	Alta
		ETA em mau estado de conservação	Manutenção na estrutura física da ETA	Curto	Alta
		Possibilidade de acesso de pessoas e animais na área da ETA	Construção de estrutura física no entorno da área da ETA que restrinja a entrada de pessoas não autorizadas e animais	Curto	Alta
		ETA possui apenas filtração e cloração com forma de tratamento	Elaborar estudo para verificar se o tratamento utilizado é o adequado Prever necessidade de recuperação ou implantação de nova ETA	Médio	Alta
		Não há informações a respeito da vazão de projeto da ETA	Levantamento de informação da vazão de projeto da ETA	Curto	Média
		Captação não é estanque	Melhorias na barragem da captação de água	Médio	Média
São João do Norte	São João do Norte	Não há monitoramento da água bruta.	Implantar sistema de monitoramento da água bruta	Curto	Média
		Não há monitoramento da água tratada	Implantar sistema de monitoramento da água tratada	Curto	Alta
		ETA em mau estado de conservação	Manutenção na estrutura física da ETA	Curto	Alta
		Más condições na via de acesso ao ponto de captação	Manutenções preventivas na via de acesso da captação	Curto	Média
		ETA possui apenas filtração e cloração como forma de tratamento	Elaborar estudo para verificar se o tratamento utilizado é o adequado Prever necessidade de recuperação ou implantação de nova ETA	Médio	Alta
		Não há informações a respeito da vazão de projeto da ETA	Levantamento de informação da vazão de projeto da ETA	Curto	Média
		Possibilidade de acesso de pessoas e animais na área da ETA	Construção de estrutura física no entorno da área da ETA que restrinja a entrada de pessoas não autorizadas e animais	Curto	Alta
		Reservatório em mau estado de conservação, problemas com vazamentos que ocorrem há anos.	Melhorias na estrutura física do reservatório	Curto	Alta

Fonte: Autoria própria.

5.1.2.2 Alternativas para as demandas

Considerando o padrão de crescimento médio da população, são apresentados 4 cenários de alternativas para o atendimento das demandas urbanas, considerada a universalização do serviço de abastecimento de água.

- Cenário 1: manutenção do consumo per capita e do índice de perdas;
- Cenário 2: redução do consumo per capita e manutenção do índice de perdas;
- Cenário 3: manutenção do consumo per capita e redução do índice de perdas;
- Cenário 4: redução do consumo per capita e do índice de perdas.
- Para atendimento das demandas rurais foram previstos 2 cenários de alternativas, sendo eles:
- Cenário 1: manutenção do consumo per capita e do índice de perdas;
- Cenário 2: redução do consumo per capita e manutenção do índice de perdas;

Ressalta-se que os quatro cenários para atendimento das demandas são ilustrados apenas para a sede. Para as demais áreas urbanas são ilustrados os resultados das demandas para o cenário 4. Para todas as áreas rurais dos distritos são ilustrados os resultados das demandas para o cenário 2.

Distrito Sede – Demanda Urbana

Com base nas variáveis ilustradas anteriormente apresenta-se nas Tabelas 5-7 a 5-10 as estimativas de produção para atender a demanda do serviço de abastecimento de água nos sistemas da sede de Alegre (ETA Jerusalém) ao longo do horizonte de planejamento, no cenário de crescimento médio.

Tabela 5-7 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana do sistema 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)**	**Qaat atual - média (l/s)**	**Qaat atual - máxima (l/s)**	**Vazão Captada (l/s)**
Ano 0	15754	95,0	165	28,6	56,5	55,4	53,7	51,4	80,5	63	83	80
Ano 1	15825	95,0	165	28,7	56,5	55,7	53,9	51,7	80,9	-	-	-
Ano 2	15897	96,0	165	29,1	56,5	56,5	54,7	52,5	82,1	-	-	-
Ano 3	15969	96,0	165	29,3	56,5	56,8	55,0	52,7	82,5	-	-	-
Ano 4	16037	97,0	165	29,7	56,5	57,6	55,8	53,5	83,7	-	-	-
Ano 5	16105	97,0	165	29,8	56,5	57,8	56,0	53,7	84,1	-	-	-
Ano 6	16173	98,0	165	30,3	56,5	58,7	56,9	54,5	85,3	-	-	-
Ano 7	16241	98,0	165	30,4	56,5	58,9	57,1	54,7	85,6	-	-	-
Ano 8	16310	99,0	165	30,8	56,5	59,8	57,9	55,5	86,9	-	-	-
Ano 9	16374	99,0	165	31,0	56,5	60,0	58,2	55,7	87,2	-	-	-
Ano 10	16437	100,0	165	31,4	56,5	60,8	59,0	56,5	88,4	-	-	-
Ano 11	16502	100,0	165	31,5	56,5	61,1	59,2	56,7	88,8	-	-	-
Ano 12	16567	100,0	165	31,6	56,5	61,3	59,4	56,9	89,1	-	-	-
Ano 13	16632	100,0	165	31,8	56,5	61,6	59,7	57,2	89,5	-	-	-
Ano 14	16691	100,0	165	31,9	56,5	61,8	59,9	57,4	89,8	-	-	-
Ano 15	16752	100,0	165	32,0	56,5	62,0	60,1	57,6	90,1	-	-	-
Ano 16	16813	100,0	165	32,1	56,5	62,2	60,3	57,8	90,5	-	-	-
Ano 17	16874	100,0	165	32,2	56,5	62,5	60,5	58,0	90,8	-	-	-
Ano 18	16935	100,0	165	32,3	56,5	62,7	60,8	58,2	91,1	-	-	-
Ano 19	16991	100,0	165	32,4	56,5	62,9	61,0	58,4	91,4	-	-	-
Ano 20	17041	100,0	165	32,5	56,5	63,1	61,1	58,6	91,7	-	-	-

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-8 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana do sistema sede – Crescimento populacional médio – Cenário 2.

	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)	Qaat atual - média (l/s)	Qaat atual - máxima (l/s)	Vazão Captada (l/s)
Ano 0	15.754	95	165	28,6	56,5	55,4	53,7	51,4	80,5	63	83	80
Ano 1	15.825	95	164	28,5	56,5	55,3	53,6	51,4	80,4	-	-	-
Ano 2	15.897	96	163	28,8	56,5	55,8	54,1	51,8	81,1	-	-	-
Ano 3	15.969	96	163	28,9	56,5	56,1	54,3	52,1	81,5	-	-	-
Ano 4	16.037	97	162	29,2	56,5	56,5	54,8	52,5	82,2	-	-	-
Ano 5	16.105	97	161	29,1	56,5	56,4	54,7	52,4	82,0	-	-	-
Ano 6	16.173	98	160	29,4	56,5	56,9	55,1	52,8	82,7	-	-	-
Ano 7	16.241	98	159	29,3	56,5	56,8	55,0	52,7	82,5	-	-	-
Ano 8	16.310	99	159	29,7	56,5	57,6	55,8	53,5	83,7	-	-	-
Ano 9	16.374	99	158	29,6	56,5	57,5	55,7	53,4	83,5	-	-	-
Ano 10	16.437	100	157	29,9	56,5	57,9	56,1	53,8	84,2	-	-	-
Ano 11	16.502	100	156	29,8	56,5	57,8	56,0	53,6	84,0	-	-	-
Ano 12	16.567	100	156	29,9	56,5	58,0	56,2	53,8	84,3	-	-	-
Ano 13	16.632	100	155	29,8	56,5	57,8	56,0	53,7	84,1	-	-	-
Ano 14	16.691	100	154	29,8	56,5	57,7	55,9	53,6	83,8	-	-	-
Ano 15	16.752	100	153	29,7	56,5	57,5	55,7	53,4	83,6	-	-	-
Ano 16	16.813	100	152	29,6	56,5	57,3	55,6	53,2	83,3	-	-	-
Ano 17	16.874	100	152	29,7	56,5	57,5	55,8	53,4	83,6	-	-	-
Ano 18	16.935	100	151	29,6	56,5	57,4	55,6	53,3	83,4	-	-	-
Ano 19	16.991	100	150	29,5	56,5	57,2	55,4	53,1	83,1	-	-	-
Ano 20	17.041	100	150	29,6	56,5	57,4	55,6	53,3	83,4	-	-	-

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-9 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana do sistema sede – Crescimento populacional médio – Cenário 3.

	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)	Qaat atual - média (l/s)	Qaat atual - máxima (l/s)	Vazão Captada (l/s)
Ano 0	15.754	95	165	28,6	56,5	55,4	53,7	51,4	80,5	63	83	80
Ano 1	15.825	95	165	28,7	56,5	55,6	53,9	51,7	80,9	-	-	-
Ano 2	15.897	96	165	29,1	56,0	56,3	54,6	52,5	81,8	-	-	-
Ano 3	15.969	96	165	29,3	56,0	56,6	54,8	52,7	82,2	-	-	-
Ano 4	16.037	97	165	29,7	55,0	57,0	55,3	53,5	82,9	-	-	-
Ano 5	16.105	97	165	29,8	55,0	57,3	55,5	53,7	83,2	-	-	-
Ano 6	16.173	98	165	30,3	54,0	57,8	55,9	54,5	83,9	-	-	-
Ano 7	16.241	98	165	30,4	53,0	57,6	55,8	54,7	83,7	-	-	-
Ano 8	16.310	99	165	30,8	53,0	58,5	56,6	55,5	84,9	-	-	-
Ano 9	16.374	99	165	31,0	52,0	58,3	56,5	55,7	84,7	-	-	-
Ano 10	16.437	100	165	31,4	52,0	59,1	57,3	56,5	85,9	-	-	-
Ano 11	16.502	100	165	31,5	51,0	59,0	57,1	56,7	85,7	-	-	-
Ano 12	16.567	100	165	31,6	50,0	58,8	56,9	56,9	85,4	-	-	-
Ano 13	16.632	100	165	31,8	50,0	59,1	57,2	57,2	85,8	-	-	-
Ano 14	16.691	100	165	31,9	49,0	58,9	57,0	57,4	85,5	-	-	-
Ano 15	16.752	100	165	32,0	49,0	59,1	57,2	57,6	85,8	-	-	-
Ano 16	16.813	100	165	32,1	48,0	59,0	57,0	57,8	85,5	-	-	-
Ano 17	16.874	100	165	32,2	47,0	58,8	56,8	58,0	85,3	-	-	-
Ano 18	16.935	100	165	32,3	47,0	59,0	57,0	58,2	85,6	-	-	-
Ano 19	16.991	100	165	32,4	46,0	58,8	56,8	58,4	85,3	-	-	-
Ano 20	17.041	100	165	32,5	46,0	59,0	57,0	58,6	85,5	-	-	-

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-10 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana do sistema sede – Crescimento populacional médio – Cenário 4.

	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)	Qaat atual - média (l/s)	Qaat atual - máxima (l/s)	Vazão Captada (l/s)
Ano 0	15.754	95	165	28,6	56,5	55,4	53,7	51,4	80,5	63	83	80
Ano 1	15.825	95	164	28,5	56,5	55,3	53,6	51,4	80,4	-	-	-
Ano 2	15.897	96	163	28,8	56,0	55,6	53,9	51,8	80,8	-	-	-
Ano 3	15.969	96	163	28,9	56,0	55,9	54,1	52,1	81,2	-	-	-
Ano 4	16.037	97	162	29,2	55,0	56,0	54,3	52,5	81,4	-	-	-
Ano 5	16.105	97	161	29,1	55,0	55,9	54,1	52,4	81,2	-	-	-
Ano 6	16.173	98	160	29,4	54,0	56,0	54,2	52,8	81,4	-	-	-
Ano 7	16.241	98	159	29,3	53,0	55,5	53,8	52,7	80,7	-	-	-
Ano 8	16.310	99	159	29,7	53,0	56,3	54,6	53,5	81,8	-	-	-
Ano 9	16.374	99	158	29,6	52,0	55,8	54,1	53,4	81,1	-	-	-
Ano 10	16.437	100	157	29,9	52,0	56,3	54,5	53,8	81,7	-	-	-
Ano 11	16.502	100	156	29,8	51,0	55,8	54,0	53,6	81,0	-	-	-
Ano 12	16.567	100	156	29,9	50,0	55,6	53,8	53,8	80,8	-	-	-
Ano 13	16.632	100	155	29,8	50,0	55,5	53,7	53,7	80,6	-	-	-
Ano 14	16.691	100	154	29,8	49,0	55,0	53,2	53,6	79,8	-	-	-
Ano 15	16.752	100	153	29,7	49,0	54,8	53,0	53,4	79,6	-	-	-
Ano 16	16.813	100	152	29,6	48,0	54,3	52,5	53,2	78,8	-	-	-
Ano 17	16.874	100	152	29,7	47,0	54,1	52,4	53,4	78,5	-	-	-
Ano 18	16.935	100	151	29,6	47,0	54,0	52,2	53,3	78,3	-	-	-
Ano 19	16.991	100	150	29,5	46,0	53,5	51,7	53,1	77,5	-	-	-
Ano 20	17.041	100	150	29,6	46,0	53,6	51,8	53,3	77,7	-	-	-

Fonte: Autoria própria.

Através da análise das Tabelas 5-7 a 5-10, que objetivam o atendimento à universalização dos serviços de água da Sede do Município de Alegre, são verificadas as seguintes situações para os cenários propostos:

- Cenário 1 (manutenção do consumo per capita e do índice de perdas): nesse cenário, a vazão demandada pela população é maior que a capacidade da ETA Jerusalém, dessa forma, a ETA e captação devem passar por ampliações.
- Cenário 2 (redução do consumo per capita e manutenção do índice de perdas): nesse cenário, a vazão demandada pela população pode ser atendida pelo sistema, não havendo, portanto, necessidade de ampliações na ETA e captação.
- Cenário 3 (manutenção do consumo per capita e redução do índice de perdas): nesse cenário, a vazão demandada pela população pode ser atendida pelo sistema, não havendo, portanto, necessidade de ampliações na ETA e captação.
- Cenário 4 (redução do consumo per capita e do índice de perdas): nesse cenário, a vazão demandada pela população pode ser atendida pelo sistema, não havendo, portanto, necessidade de ampliações na ETA e captação.

Demais distritos – Demanda Urbana

Considerando-se o cenário médio de crescimento populacional, nas Tabelas 5-11 a 5-17 são apresentadas as produções necessárias de água para atendimento à população urbana dos distritos de Anutiba, Araraí, Café, Celina, Rive, Santa Angélica e São João do Norte, respectivamente, para um consumo per capita decrescente de 165 L/hab/dia a 150 L/hab/dia e índice de perdas decrescente de 56,5% a 46% (Cenário 4 de demandas).

Tabela 5-11 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana de Anutiba – Crescimento populacional médio – Cenário 4.

	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)**	**Qaat atual - média (l/s)**	**Vazão Captada (l/s)**
Ano 0	966	95	165	1,8	56,5	3,4	3,3	3,3	5,2	3,5	4,5
Ano 1	971	95	164	1,8	56,5	3,4	3,3	3,3	5,2	-	-
Ano 2	975	96	163	1,8	56,0	3,4	3,3	3,3	5,2	-	-
Ano 3	980	96	163	1,8	56,0	3,4	3,3	3,3	5,2	-	-
Ano 4	984	97	162	1,8	55,0	3,4	3,3	3,3	5,1	-	-
Ano 5	988	97	161	1,8	55,0	3,4	3,3	3,3	5,1	-	-
Ano 6	992	98	160	1,8	54,0	3,4	3,3	3,3	5,1	-	-
Ano 7	996	98	159	1,8	53,0	3,4	3,3	3,3	5,0	-	-
Ano 8	1000	99	159	1,8	53,0	3,5	3,3	3,3	5,1	-	-
Ano 9	1004	99	158	1,8	52,0	3,4	3,3	3,3	5,0	-	-
Ano 10	1008	100	157	1,8	52,0	3,5	3,3	3,3	5,0	-	-
Ano 11	1012	100	156	1,8	51,0	3,4	3,3	3,3	5,0	-	-
Ano 12	1016	100	156	1,8	50,0	3,4	3,3	3,3	5,0	-	-
Ano 13	1020	100	155	1,8	50,0	3,4	3,3	3,3	4,9	-	-
Ano 14	1024	100	154	1,8	49,0	3,4	3,3	3,3	4,9	-	-
Ano 15	1028	100	153	1,8	49,0	3,4	3,3	3,3	4,9	-	-
Ano 16	1031	100	152	1,8	48,0	3,3	3,2	3,3	4,8	-	-
Ano 17	1035	100	152	1,8	47,0	3,3	3,2	3,3	4,8	-	-
Ano 18	1039	100	151	1,8	47,0	3,3	3,2	3,3	4,8	-	-
Ano 19	1042	100	150	1,8	46,0	3,3	3,2	3,3	4,8	-	-
Ano 20	1045	100	150	1,8	46,0	3,3	3,2	3,3	4,8	-	-

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-12 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana de Araraí – Crescimento populacional médio – Cenário 4.

	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)**	**Qaat atual - média (l/s)**	**Vazão Captada (l/s)**
Ano 0	240	95	165	0,5	56,5	0,8	0,8	0,8	1,3	1,5	1,7
Ano 1	241	95	164	0,5	56,5	0,8	0,8	0,8	1,3	-	-
Ano 2	242	96	163	0,5	56,0	0,8	0,8	0,8	1,3	-	-
Ano 3	243	96	163	0,5	56,0	0,9	0,8	0,8	1,3	-	-
Ano 4	245	97	162	0,5	55,0	0,9	0,8	0,8	1,3	-	-
Ano 5	246	97	161	0,5	55,0	0,9	0,8	0,8	1,3	-	-
Ano 6	247	98	160	0,5	54,0	0,9	0,8	0,8	1,3	-	-
Ano 7	248	98	159	0,5	53,0	0,8	0,8	0,8	1,3	-	-
Ano 8	249	99	159	0,5	53,0	0,9	0,8	0,8	1,3	-	-
Ano 9	250	99	158	0,5	52,0	0,9	0,8	0,8	1,3	-	-
Ano 10	251	100	157	0,5	52,0	0,9	0,8	0,8	1,2	-	-
Ano 11	252	100	156	0,5	51,0	0,9	0,8	0,8	1,2	-	-
Ano 12	253	100	156	0,5	50,0	0,8	0,8	0,8	1,2	-	-
Ano 13	254	100	155	0,5	50,0	0,8	0,8	0,8	1,2	-	-
Ano 14	255	100	154	0,5	49,0	0,8	0,8	0,8	1,2	-	-
Ano 15	256	100	153	0,5	49,0	0,8	0,8	0,8	1,2	-	-
Ano 16	257	100	152	0,5	48,0	0,8	0,8	0,8	1,2	-	-
Ano 17	257	100	152	0,5	47,0	0,8	0,8	0,8	1,2	-	-
Ano 18	258	100	151	0,5	47,0	0,8	0,8	0,8	1,2	-	-
Ano 19	259	100	150	0,4	46,0	0,8	0,8	0,8	1,2	-	-
Ano 20	260	100	150	0,5	46,0	0,8	0,8	0,8	1,2	-	-

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-13 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana de Café – Crescimento populacional médio – Cenário 4.

	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)	Qat atual - média (l/s)	Vazão Captada (l/s)
Ano 0	527	95	165	1,0	56,5	1,9	1,8	1,8	2,8	2,7	2,7
Ano 1	529	95	164	1,0	56,5	1,8	1,8	1,8	2,8	-	-
Ano 2	531	96	163	1,0	56,0	1,9	1,8	1,8	2,8	-	-
Ano 3	534	96	163	1,0	56,0	1,9	1,8	1,8	2,8	-	-
Ano 4	536	97	162	1,0	55,0	1,9	1,8	1,8	2,8	-	-
Ano 5	538	97	161	1,0	55,0	1,9	1,8	1,8	2,8	-	-
Ano 6	541	98	160	1,0	54,0	1,9	1,8	1,8	2,8	-	-
Ano 7	543	98	159	1,0	53,0	1,9	1,8	1,8	2,8	-	-
Ano 8	545	99	159	1,0	53,0	1,9	1,8	1,8	2,8	-	-
Ano 9	547	99	158	1,0	52,0	1,9	1,8	1,8	2,7	-	-
Ano 10	549	100	157	1,0	52,0	1,9	1,8	1,8	2,7	-	-
Ano 11	552	100	156	1,0	51,0	1,9	1,8	1,8	2,7	-	-
Ano 12	554	100	156	1,0	50,0	1,9	1,8	1,8	2,7	-	-
Ano 13	556	100	155	1,0	50,0	1,9	1,8	1,8	2,7	-	-
Ano 14	558	100	154	1,0	49,0	1,8	1,8	1,8	2,7	-	-
Ano 15	560	100	153	1,0	49,0	1,8	1,8	1,8	2,7	-	-
Ano 16	562	100	152	1,0	48,0	1,8	1,8	1,8	2,6	-	-
Ano 17	564	100	152	1,0	47,0	1,8	1,8	1,8	2,6	-	-
Ano 18	566	100	151	1,0	47,0	1,8	1,7	1,8	2,6	-	-
Ano 19	568	100	150	1,0	46,0	1,8	1,7	1,8	2,6	-	-
Ano 20	570	100	150	1,0	46,0	1,8	1,7	1,8	2,6	-	-

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-14 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana de Celina – Crescimento populacional médio – Cenário 4.

	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)	Qaat atual - média (l/s)	Vazão Captada (l/s)
Ano 0	1755	95	165	3,4	56,5	6,2	6,0	6,0	9,4	5,8	6,7
Ano 1	1763	95	164	3,3	56,5	6,2	6,0	6,0	9,4	-	-
Ano 2	1772	96	163	3,3	56,0	6,2	6,0	6,0	9,4	-	-
Ano 3	1780	96	163	3,4	56,0	6,2	6,0	6,0	9,4	-	-
Ano 4	1787	97	162	3,4	55,0	6,2	6,0	6,0	9,3	-	-
Ano 5	1795	97	161	3,3	55,0	6,2	6,0	6,0	9,3	-	-
Ano 6	1803	98	160	3,3	54,0	6,2	6,0	6,0	9,3	-	-
Ano 7	1810	98	159	3,3	53,0	6,2	6,0	6,0	9,2	-	-
Ano 8	1818	99	159	3,3	53,0	6,3	6,1	6,0	9,2	-	-
Ano 9	1825	99	158	3,3	52,0	6,2	6,0	6,0	9,1	-	-
Ano 10	1832	100	157	3,3	52,0	6,3	6,1	6,0	9,1	-	-
Ano 11	1839	100	156	3,3	51,0	6,2	6,0	6,0	9,0	-	-
Ano 12	1846	100	156	3,3	50,0	6,2	6,0	6,0	9,0	-	-
Ano 13	1853	100	155	3,3	50,0	6,2	6,0	6,0	9,0	-	-
Ano 14	1860	100	154	3,3	49,0	6,1	5,9	6,0	8,9	-	-
Ano 15	1867	100	153	3,3	49,0	6,1	5,9	6,0	8,9	-	-
Ano 16	1874	100	152	3,3	48,0	6,1	5,9	5,9	8,8	-	-
Ano 17	1880	100	152	3,3	47,0	6,0	5,8	6,0	8,8	-	-
Ano 18	1887	100	151	3,3	47,0	6,0	5,8	5,9	8,7	-	-
Ano 19	1894	100	150	3,3	46,0	6,0	5,8	5,9	8,6	-	-
Ano 20	1899	100	150	3,3	46,0	6,0	5,8	5,9	8,7	-	-

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-15 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana de Rive – Crescimento populacional médio – Cenário 4.

	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)	Qaat atual - média (l/s)	Vazão Captada (l/s)
Ano 0	1476	95	165	2,7	56,5	5,2	5,0	4,8	7,5	6,7	9,0
Ano 1	1482	95	164	2,7	56,5	5,2	5,0	4,8	7,5	-	-
Ano 2	1489	96	163	2,7	56,0	5,2	5,0	4,9	7,6	-	-
Ano 3	1496	96	163	2,7	56,0	5,2	5,1	4,9	7,6	-	-
Ano 4	1502	97	162	2,7	55,0	5,2	5,1	4,9	7,6	-	-
Ano 5	1509	97	161	2,7	55,0	5,2	5,1	4,9	7,6	-	-
Ano 6	1515	98	160	2,7	54,0	5,2	5,1	4,9	7,6	-	-
Ano 7	1521	98	159	2,7	53,0	5,2	5,0	4,9	7,6	-	-
Ano 8	1528	99	159	2,8	53,0	5,3	5,1	5,0	7,7	-	-
Ano 9	1533	99	158	2,8	52,0	5,2	5,1	5,0	7,6	-	-
Ano 10	1540	100	157	2,8	52,0	5,3	5,1	5,0	7,7	-	-
Ano 11	1546	100	156	2,8	51,0	5,2	5,1	5,0	7,6	-	-
Ano 12	1552	100	156	2,8	50,0	5,2	5,0	5,0	7,6	-	-
Ano 13	1558	100	155	2,8	50,0	5,2	5,0	5,0	7,5	-	-
Ano 14	1563	100	154	2,8	49,0	5,1	5,0	5,0	7,5	-	-
Ano 15	1569	100	153	2,8	49,0	5,1	5,0	5,0	7,5	-	-
Ano 16	1575	100	152	2,8	48,0	5,1	4,9	5,0	7,4	-	-
Ano 17	1580	100	152	2,8	47,0	5,1	4,9	5,0	7,4	-	-
Ano 18	1586	100	151	2,8	47,0	5,1	4,9	5,0	7,3	-	-
Ano 19	1591	100	150	2,8	46,0	5,0	4,8	5,0	7,3	-	-
Ano 20	1596	100	150	2,8	46,0	5,0	4,9	5,0	7,3	-	-

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-16 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana de Santa Angélica – Crescimento populacional médio – Cenário 4.

	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)	Qaat atual - média (l/s)	Vazão Captada (l/s)
Ano 0	249	95	165	0,5	56,5	0,9	0,8	0,8	1,3	0,8	0,9
Ano 1	250	95	164	0,5	56,5	0,9	0,8	0,8	1,3	-	-
Ano 2	251	96	163	0,5	56,0	0,9	0,9	0,8	1,3	-	-
Ano 3	252	96	163	0,5	56,0	0,9	0,9	0,8	1,3	-	-
Ano 4	253	97	162	0,5	55,0	0,9	0,9	0,8	1,3	-	-
Ano 5	254	97	161	0,5	55,0	0,9	0,9	0,8	1,3	-	-
Ano 6	255	98	160	0,5	54,0	0,9	0,9	0,8	1,3	-	-
Ano 7	256	98	159	0,5	53,0	0,9	0,8	0,8	1,3	-	-
Ano 8	257	99	159	0,5	53,0	0,9	0,9	0,8	1,3	-	-
Ano 9	258	99	158	0,5	52,0	0,9	0,9	0,8	1,3	-	-
Ano 10	259	100	157	0,5	52,0	0,9	0,9	0,8	1,3	-	-
Ano 11	260	100	156	0,5	51,0	0,9	0,9	0,8	1,3	-	-
Ano 12	261	100	156	0,5	50,0	0,9	0,8	0,8	1,3	-	-
Ano 13	262	100	155	0,5	50,0	0,9	0,8	0,8	1,3	-	-
Ano 14	263	100	154	0,5	49,0	0,9	0,8	0,8	1,3	-	-
Ano 15	264	100	153	0,5	49,0	0,9	0,8	0,8	1,3	-	-
Ano 16	265	100	152	0,5	48,0	0,9	0,8	0,8	1,2	-	-
Ano 17	266	100	152	0,5	47,0	0,9	0,8	0,8	1,2	-	-
Ano 18	267	100	151	0,5	47,0	0,9	0,8	0,8	1,2	-	-
Ano 19	268	100	150	0,5	46,0	0,8	0,8	0,8	1,2	-	-
Ano 20	269	100	150	0,5	46,0	0,8	0,8	0,8	1,2	-	-

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-17 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana de São João do Norte – Crescimento populacional médio – Cenário 4.

	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)	Qaat atual - média (l/s)	Vazão Captada (l/s)
Ano 0	75	95	165	0,1	56,5	0,3	0,3	0,2	0,4	0,4	0,4
Ano 1	75	95	164	0,1	56,5	0,3	0,3	0,2	0,4	-	-
Ano 2	76	96	163	0,1	56,0	0,3	0,3	0,2	0,4	-	-
Ano 3	76	96	163	0,1	56,0	0,3	0,3	0,2	0,4	-	-
Ano 4	76	97	162	0,1	55,0	0,3	0,3	0,2	0,4	-	-
Ano 5	77	97	161	0,1	55,0	0,3	0,3	0,3	0,4	-	-
Ano 6	77	98	160	0,1	54,0	0,3	0,3	0,3	0,4	-	-
Ano 7	77	98	159	0,1	53,0	0,3	0,3	0,2	0,4	-	-
Ano 8	78	99	159	0,1	53,0	0,3	0,3	0,3	0,4	-	-
Ano 9	78	99	158	0,1	52,0	0,3	0,3	0,3	0,4	-	-
Ano 10	78	100	157	0,1	52,0	0,3	0,3	0,3	0,4	-	-
Ano 11	79	100	156	0,1	51,0	0,3	0,3	0,3	0,4	-	-
Ano 12	79	100	156	0,1	50,0	0,3	0,3	0,3	0,4	-	-
Ano 13	79	100	155	0,1	50,0	0,3	0,3	0,3	0,4	-	-
Ano 14	79	100	154	0,1	49,0	0,3	0,3	0,3	0,4	-	-
Ano 15	80	100	153	0,1	49,0	0,3	0,3	0,3	0,4	-	-
Ano 16	80	100	152	0,1	48,0	0,3	0,2	0,3	0,4	-	-
Ano 17	80	100	152	0,1	47,0	0,3	0,2	0,3	0,4	-	-
Ano 18	81	100	151	0,1	47,0	0,3	0,2	0,3	0,4	-	-
Ano 19	81	100	150	0,1	46,0	0,3	0,2	0,3	0,4	-	-
Ano 20	81	100	150	0,1	46,0	0,3	0,2	0,3	0,4	-	-

Fonte: Autoria própria.

Na área urbana do distrito de Anutiba, a vazão demandada ao logo do horizonte de projeto é capaz de ser suprida pela ETA e captação atual.

No distrito de Araraí a vazão demandada ao logo do horizonte de projeto é capaz de ser suprida pela ETA e captação atual. No entanto, a vazão distribuída (1.5 l/s) e captada (1.7 l/s) atualmente, é muito maior que a vazão demandada atualmente (0.8 l/s), dessa forma, espera-se que áreas rurais estão sendo atendidas, ou a há um erro na estimativa do consumo per capita, há um erro na população urbana atendida.

Nas áreas urbanas dos distritos de Café, Celina, Santa Angélica e São João do Norte, as vazões demandadas ao logo do horizonte de projeto são capazes de serem supridas pelas suas respectivas ETAs e captação atual. Já no distrito de Rive a vazão demandada ao logo do horizonte de projeto é capaz de ser suprida pela ETA e captação atual. No entanto, a vazão distribuída (6.7 l/s) e captada (9 l/s) atualmente, é muito maior que a vazão demandada atualmente (5.1 l/s), dessa forma, espera-se que áreas rurais estão sendo atendidas, ou a há um erro na estimativa do consumo per capita, há um erro na população urbana atendida.

Todos os distritos – Demanda rural

Nas áreas rurais da sede e dos distritos de Anutiba, Araraí, Café, Celina, Rive, Santa Angélica, e São João do Norte possuem sistemas 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.

Tabelas 5-18 a 5-25 são apresentadas as produções necessárias nos cenários de crescimento médio para atendimento da população rural, respectivamente, considerando um consumo per capita de 165 L/hab/dia.

Tabela 5-18 - Alternativas para o atendimento da demanda rural da Sede – Crescimento populacional médio – Cenário 2.

	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	3.091	88	165	5,2	25,0	8,1	7,8	9,4	11,7
Ano 1	3.106	88	164	5,2	25,0	8,1	7,8	9,3	11,7
Ano 2	3.120	89	163	5,2	25,0	8,2	7,9	9,4	11,8
Ano 3	3.134	89	163	5,3	25,0	8,2	7,9	9,5	11,8
Ano 4	3.147	90	162	5,3	25,0	8,3	8,0	9,6	11,9
Ano 5	3.160	91	161	5,4	25,0	8,4	8,0	9,6	12,1
Ano 6	3.174	91	160	5,3	25,0	8,3	8,0	9,6	12,0
Ano 7	3.187	92	159	5,4	25,0	8,4	8,1	9,7	12,1
Ano 8	3.201	92	159	5,4	25,0	8,5	8,1	9,8	12,2
Ano 9	3.213	93	158	5,5	25,0	8,5	8,2	9,8	12,3
Ano 10	3.226	94	157	5,5	25,0	8,6	8,3	9,9	12,4
Ano 11	3.238	94	156	5,5	25,0	8,6	8,2	9,9	12,4
Ano 12	3.251	95	156	5,6	25,0	8,7	8,4	10,0	12,5
Ano 13	3.264	96	155	5,6	25,0	8,8	8,4	10,1	12,6
Ano 14	3.276	96	154	5,6	25,0	8,7	8,4	10,1	12,6
Ano 15	3.288	97	153	5,6	25,0	8,8	8,5	10,2	12,7
Ano 16	3.299	97	152	5,6	25,0	8,8	8,4	10,1	12,7
Ano 17	3.311	98	152	5,7	25,0	8,9	8,6	10,3	12,8
Ano 18	3.323	99	151	5,7	25,0	9,0	8,6	10,3	12,9
Ano 19	3.334	99	150	5,7	25,0	8,9	8,6	10,3	12,9
Ano 20	3.344	100	150	5,8	25,0	9,1	8,7	10,5	13,1

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-19 - Alternativas para o atendimento da demanda rural de Anutiba – Crescimento populacional médio – Cenário 2.

	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	997	88	165	1,7	25,0	2,6	2,5	3,0	3,8
Ano 1	1.001	88	164	1,7	25,0	2,6	2,5	3,0	3,8
Ano 2	1.006	89	163	1,7	25,0	2,6	2,5	3,0	3,8
Ano 3	1.010	89	163	1,7	25,0	2,6	2,5	3,1	3,8
Ano 4	1.014	90	162	1,7	25,0	2,7	2,6	3,1	3,9
Ano 5	1.019	91	161	1,7	25,0	2,7	2,6	3,1	3,9
Ano 6	1.023	91	160	1,7	25,0	2,7	2,6	3,1	3,9
Ano 7	1.028	92	159	1,7	25,0	2,7	2,6	3,1	3,9
Ano 8	1.032	92	159	1,7	25,0	2,7	2,6	3,1	3,9
Ano 9	1.036	93	158	1,8	25,0	2,7	2,6	3,2	4,0
Ano 10	1.040	94	157	1,8	25,0	2,8	2,7	3,2	4,0
Ano 11	1.044	94	156	1,8	25,0	2,8	2,7	3,2	4,0
Ano 12	1.048	95	156	1,8	25,0	2,8	2,7	3,2	4,0
Ano 13	1.052	96	155	1,8	25,0	2,8	2,7	3,3	4,1
Ano 14	1.056	96	154	1,8	25,0	2,8	2,7	3,3	4,1
Ano 15	1.059	97	153	1,8	25,0	2,8	2,7	3,3	4,1
Ano 16	1.064	97	152	1,8	25,0	2,8	2,7	3,3	4,1
Ano 17	1.067	98	152	1,8	25,0	2,9	2,8	3,3	4,1
Ano 18	1.071	99	151	1,9	25,0	2,9	2,8	3,3	4,2
Ano 19	1.075	99	150	1,8	25,0	2,9	2,8	3,3	4,2
Ano 20	1.078	100	150	1,9	25,0	2,9	2,8	3,4	4,2

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-20 - Alternativas para o atendimento da demanda rural de Araraí – Crescimento populacional médio – Cenário 2.

	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	850	88	165	1,4	25,0	2,2	2,1	2,6	3,2
Ano 1	854	88	164	1,4	25,0	2,2	2,1	2,6	3,2
Ano 2	858	89	163	1,4	25,0	2,2	2,2	2,6	3,2
Ano 3	862	89	163	1,4	25,0	2,3	2,2	2,6	3,3
Ano 4	865	90	162	1,5	25,0	2,3	2,2	2,6	3,3
Ano 5	869	91	161	1,5	25,0	2,3	2,2	2,7	3,3
Ano 6	872	91	160	1,5	25,0	2,3	2,2	2,6	3,3
Ano 7	876	92	159	1,5	25,0	2,3	2,2	2,7	3,3
Ano 8	880	92	159	1,5	25,0	2,3	2,2	2,7	3,4
Ano 9	883	93	158	1,5	25,0	2,3	2,3	2,7	3,4
Ano 10	887	94	157	1,5	25,0	2,4	2,3	2,7	3,4
Ano 11	890	94	156	1,5	25,0	2,4	2,3	2,7	3,4
Ano 12	894	95	156	1,5	25,0	2,4	2,3	2,8	3,5
Ano 13	897	96	155	1,5	25,0	2,4	2,3	2,8	3,5
Ano 14	900	96	154	1,5	25,0	2,4	2,3	2,8	3,5
Ano 15	904	97	153	1,6	25,0	2,4	2,3	2,8	3,5
Ano 16	907	97	152	1,5	25,0	2,4	2,3	2,8	3,5
Ano 17	911	98	152	1,6	25,0	2,5	2,4	2,8	3,5
Ano 18	914	99	151	1,6	25,0	2,5	2,4	2,8	3,6
Ano 19	917	99	150	1,6	25,0	2,5	2,4	2,8	3,5
Ano 20	920	100	150	1,6	25,0	2,5	2,4	2,9	3,6

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-21 - Alternativas para o atendimento da demanda rural de Café – Crescimento populacional médio – Cenário 2.

	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	1.473	88	165	2,5	25,0	3,9	3,7	4,5	5,6
Ano 1	1.480	88	164	2,5	25,0	3,9	3,7	4,4	5,6
Ano 2	1.487	89	163	2,5	25,0	3,9	3,7	4,5	5,6
Ano 3	1.493	89	163	2,5	25,0	3,9	3,8	4,5	5,6
Ano 4	1.500	90	162	2,5	25,0	3,9	3,8	4,6	5,7
Ano 5	1.506	91	161	2,6	25,0	4,0	3,8	4,6	5,7
Ano 6	1.512	91	160	2,5	25,0	4,0	3,8	4,6	5,7
Ano 7	1.519	92	159	2,6	25,0	4,0	3,9	4,6	5,8
Ano 8	1.525	92	159	2,6	25,0	4,0	3,9	4,6	5,8
Ano 9	1.531	93	158	2,6	25,0	4,1	3,9	4,7	5,9
Ano 10	1.537	94	157	2,6	25,0	4,1	3,9	4,7	5,9
Ano 11	1.543	94	156	2,6	25,0	4,1	3,9	4,7	5,9
Ano 12	1.549	95	156	2,7	25,0	4,1	4,0	4,8	6,0
Ano 13	1.555	96	155	2,7	25,0	4,2	4,0	4,8	6,0
Ano 14	1.561	96	154	2,7	25,0	4,2	4,0	4,8	6,0
Ano 15	1.566	97	153	2,7	25,0	4,2	4,0	4,8	6,1
Ano 16	1.572	97	152	2,7	25,0	4,2	4,0	4,8	6,0
Ano 17	1.578	98	152	2,7	25,0	4,2	4,1	4,9	6,1
Ano 18	1.583	99	151	2,7	25,0	4,3	4,1	4,9	6,2
Ano 19	1.589	99	150	2,7	25,0	4,3	4,1	4,9	6,1
Ano 20	1.593	100	150	2,8	25,0	4,3	4,1	5,0	6,2

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-22 - Alternativas para o atendimento da demanda rural de Celina – Crescimento populacional médio – Cenário 2.

	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	1.153	88	165	1,9	25,0	3,0	2,9	3,5	4,4
Ano 1	1.158	88	164	1,9	25,0	3,0	2,9	3,5	4,4
Ano 2	1.163	89	163	2,0	25,0	3,0	2,9	3,5	4,4
Ano 3	1.168	89	163	2,0	25,0	3,1	2,9	3,5	4,4
Ano 4	1.173	90	162	2,0	25,0	3,1	3,0	3,6	4,5
Ano 5	1.178	91	161	2,0	25,0	3,1	3,0	3,6	4,5
Ano 6	1.183	91	160	2,0	25,0	3,1	3,0	3,6	4,5
Ano 7	1.188	92	159	2,0	25,0	3,1	3,0	3,6	4,5
Ano 8	1.193	92	159	2,0	25,0	3,2	3,0	3,6	4,5
Ano 9	1.198	93	158	2,0	25,0	3,2	3,1	3,7	4,6
Ano 10	1.203	94	157	2,1	25,0	3,2	3,1	3,7	4,6
Ano 11	1.207	94	156	2,0	25,0	3,2	3,1	3,7	4,6
Ano 12	1.212	95	156	2,1	25,0	3,2	3,1	3,7	4,7
Ano 13	1.217	96	155	2,1	25,0	3,3	3,1	3,8	4,7
Ano 14	1.221	96	154	2,1	25,0	3,3	3,1	3,8	4,7
Ano 15	1.226	97	153	2,1	25,0	3,3	3,2	3,8	4,7
Ano 16	1.230	97	152	2,1	25,0	3,3	3,1	3,8	4,7
Ano 17	1.235	98	152	2,1	25,0	3,3	3,2	3,8	4,8
Ano 18	1.239	99	151	2,1	25,0	3,3	3,2	3,9	4,8
Ano 19	1.243	99	150	2,1	25,0	3,3	3,2	3,8	4,8
Ano 20	1.247	100	150	2,2	25,0	3,4	3,2	3,9	4,9

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-23 - Alternativas para o atendimento da demanda rural de Rive – Crescimento populacional médio – Cenário 2.

	População (hab)	**Índice de atendimento (%)**	**Per Capita Total (L/hab.dia)**	$\boldsymbol{Qméd}\ (L/s)$	**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	2.019	88	165	3,4	25,0	5,3	5,1	6,1	7,6
Ano 1	2.029	88	164	3,4	25,0	5,3	5,1	6,1	7,6
Ano 2	2.038	89	163	3,4	25,0	5,3	5,1	6,2	7,7
Ano 3	2.047	89	163	3,4	25,0	5,4	5,2	6,2	7,7
Ano 4	2.056	90	162	3,5	25,0	5,4	5,2	6,2	7,8
Ano 5	2.064	91	161	3,5	25,0	5,5	5,2	6,3	7,9
Ano 6	2.073	91	160	3,5	25,0	5,4	5,2	6,3	7,9
Ano 7	2.082	92	159	3,5	25,0	5,5	5,3	6,3	7,9
Ano 8	2.090	92	159	3,5	25,0	5,5	5,3	6,4	8,0
Ano 9	2.099	93	158	3,6	25,0	5,6	5,4	6,4	8,0
Ano 10	2.107	94	157	3,6	25,0	5,6	5,4	6,5	8,1
Ano 11	2.115	94	156	3,6	25,0	5,6	5,4	6,5	8,1
Ano 12	2.123	95	156	3,6	25,0	5,7	5,5	6,6	8,2
Ano 13	2.132	96	155	3,7	25,0	5,7	5,5	6,6	8,3
Ano 14	2.140	96	154	3,7	25,0	5,7	5,5	6,6	8,2
Ano 15	2.147	97	153	3,7	25,0	5,8	5,5	6,6	8,3
Ano 16	2.155	97	152	3,7	25,0	5,7	5,5	6,6	8,3
Ano 17	2.163	98	152	3,7	25,0	5,8	5,6	6,7	8,4
Ano 18	2.171	99	151	3,8	25,0	5,9	5,6	6,8	8,5
Ano 19	2.178	99	150	3,7	25,0	5,8	5,6	6,7	8,4
Ano 20	2.184	100	150	3,8	25,0	5,9	5,7	6,8	8,5

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-24 - Alternativas para o atendimento da demanda rural de Santa Angélica – Crescimento populacional médio – Cenário 2.

	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	622	88	165	1,0	25,0	1,6	1,6	1,9	2,4
Ano 1	624	88	164	1,0	25,0	1,6	1,6	1,9	2,3
Ano 2	627	89	163	1,1	25,0	1,6	1,6	1,9	2,4
Ano 3	630	89	163	1,1	25,0	1,7	1,6	1,9	2,4
Ano 4	633	90	162	1,1	25,0	1,7	1,6	1,9	2,4
Ano 5	636	91	161	1,1	25,0	1,7	1,6	1,9	2,4
Ano 6	639	91	160	1,1	25,0	1,7	1,6	1,9	2,4
Ano 7	641	92	159	1,1	25,0	1,7	1,6	2,0	2,4
Ano 8	644	92	159	1,1	25,0	1,7	1,6	2,0	2,5
Ano 9	647	93	158	1,1	25,0	1,7	1,7	2,0	2,5
Ano 10	649	94	157	1,1	25,0	1,7	1,7	2,0	2,5
Ano 11	652	94	156	1,1	25,0	1,7	1,7	2,0	2,5
Ano 12	654	95	156	1,1	25,0	1,7	1,7	2,0	2,5
Ano 13	657	96	155	1,1	25,0	1,8	1,7	2,0	2,5
Ano 14	659	96	154	1,1	25,0	1,8	1,7	2,0	2,5
Ano 15	662	97	153	1,1	25,0	1,8	1,7	2,0	2,6
Ano 16	664	97	152	1,1	25,0	1,8	1,7	2,0	2,5
Ano 17	666	98	152	1,1	25,0	1,8	1,7	2,1	2,6
Ano 18	669	99	151	1,2	25,0	1,8	1,7	2,1	2,6
Ano 19	671	99	150	1,2	25,0	1,8	1,7	2,1	2,6
Ano 20	673	100	150	1,2	25,0	1,8	1,8	2,1	2,6

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-25 - Alternativas para o atendimento da demanda rural de São João do Norte – Crescimento populacional médio – Cenário 2.

	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	569	88	165	1,0	25,0	1,5	1,4	1,7	2,2
Ano 1	572	88	164	1,0	25,0	1,5	1,4	1,7	2,1
Ano 2	574	89	163	1,0	25,0	1,5	1,4	1,7	2,2
Ano 3	577	89	163	1,0	25,0	1,5	1,5	1,7	2,2
Ano 4	580	90	162	1,0	25,0	1,5	1,5	1,8	2,2
Ano 5	581	91	161	1,0	25,0	1,5	1,5	1,8	2,2
Ano 6	584	91	160	1,0	25,0	1,5	1,5	1,8	2,2
Ano 7	587	92	159	1,0	25,0	1,6	1,5	1,8	2,2
Ano 8	589	92	159	1,0	25,0	1,6	1,5	1,8	2,2
Ano 9	591	93	158	1,0	25,0	1,6	1,5	1,8	2,3
Ano 10	594	94	157	1,0	25,0	1,6	1,5	1,8	2,3
Ano 11	596	94	156	1,0	25,0	1,6	1,5	1,8	2,3
Ano 12	598	95	156	1,0	25,0	1,6	1,5	1,8	2,3
Ano 13	601	96	155	1,0	25,0	1,6	1,6	1,9	2,3
Ano 14	603	96	154	1,0	25,0	1,6	1,5	1,9	2,3
Ano 15	605	97	153	1,0	25,0	1,6	1,6	1,9	2,3
Ano 16	607	97	152	1,0	25,0	1,6	1,6	1,9	2,3
Ano 17	610	98	152	1,1	25,0	1,6	1,6	1,9	2,4
Ano 18	611	99	151	1,1	25,0	1,6	1,6	1,9	2,4
Ano 19	614	99	150	1,1	25,0	1,6	1,6	1,9	2,4
Ano 20	616	100	150	1,1	25,0	1,7	1,6	1,9	2,4

Fonte: Autoria própria.

Através da análise dos quadros, pode-se verificar as demandas necessárias para atendimento da população rural de Alegre no cenário de crescimento médio.

Dentre essas intervenções podemos 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, entre outras.

5.2 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

5.2.1 Estimativa das Demandas do SES

O detalhamento dos requisitos de demanda e a definição de alternativas técnicas de engenharia serão primordiais para as 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 de 20 anos. Além disso visa a expectativa de universalização de 100% dos serviços de esgotamento sanitário nas áreas urbanas e rurais do município.

No município Alegre os sistemas existentes são operados pelo SAAE. Na sede a ETE que foi construída está desativada e outras três estações de tratamento de esgoto do tipo fossa filtro também se encontram fora de operação. Os distritos e comunidades não possuem sistemas coletivos de tratamento de efluentes, as estações existentes estão localizadas no distrito Café, Anutiba e Araraí, porém

não estão operando. No entanto, 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, 25,23 % dos domicílios (697 domicílios) utilizam fossas rudimentares, 22,40% valas, 34,02% rio, lago ou mar, 2,97% outro tipo e 0,72% 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.

Na área urbana, tanto da sede quanto dos distritos, também foram identificados casos de fossas rudimentares e casos de lançamentos em vala, rio, lago ou mar, com 20,72% dos domicílios (aproximadamente 1.489 domicílios) aderindo a essas práticas, 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 das casas à rede, cujo tratamento é mais eficiente que o das fossas rudimentares utilizadas.

Essas ações para troca desses tratamentos e o programa para adesão à rede serão melhores tratadas no capítulo de Programas e Projetos deste plano.

5.2.1.2 Construção de Cenários e Evolução – Prospectiva de Planejamento Estratégico – PPE

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.

Projeção Futura da Vazão de Esgoto (20 anos)

A estimativa 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 5-26 a 5-34, com intervalor de 5 em 5 anos.

Tabela 5-26 - Vazão de esgotos do município de Alegre.

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	31,816	21,025	10,791	165	57309	48.6	32.1	16.5	58.3	38.5	19.8	87.5	57.8	29.7
5	2022	32,525	21,493	11,032	162	58480	48.8	32.2	16.5	58.5	38.7	19.9	87.8	58.0	29.8
10	2027	33,198	21,938	11,260	158	59651	48.6	32.1	16.5	58.3	38.5	19.8	87.4	57.8	29.7
15	2032	33,833	22,358	11,475	154	60821	48.2	31.9	16.4	57.9	38.3	19.6	86.8	57.4	29.5
20	2037	34,416	22,743	11,673	150	61992	47.8	31.6	16.2	57.4	37.9	19.5	86.0	56.9	29.2

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-27 - Vazão de esgotos do distrito Sede - Alegre.

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	18,845	15,754	3,091	165	38763	28.8	24.1	4.7	34.5	28.9	5.7	51.8	43.3	8.5
5	2022	19,265	16,105	3,160	162	39555	28.9	24.2	4.7	34.7	29.0	5.7	52.0	43.5	8.5
10	2027	19,663	16,437	3,226	158	40347	28.8	24.0	4.7	34.5	28.9	5.7	51.8	43.3	8.5
15	2032	20,040	16,752	3,288	154	41139	28.6	23.9	4.7	34.3	28.7	5.6	51.4	43.0	8.4
20	2037	20,385	17,041	3,344	150	41931	28.3	23.7	4.6	34.0	28.4	5.6	51.0	42.6	8.4

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-28 - Vazão de esgotos do distrito Anutiba - Alegre.

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	1,963	966	997	165	3177	3.0	1.5	1.5	3.6	1.8	1.8	5.4	2.7	2.7
5	2022	2,007	988	1,019	162	3242	3.0	1.5	1.5	3.6	1.8	1.8	5.4	2.7	2.8
10	2027	2,048	1,008	1,040	158	3306	3.0	1.5	1.5	3.6	1.8	1.8	5.4	2.7	2.7
15	2032	2,087	1,028	1,059	154	3371	3.0	1.5	1.5	3.6	1.8	1.8	5.4	2.6	2.7
20	2037	2,123	1,045	1,078	150	3436	2.9	1.5	1.5	3.5	1.7	1.8	5.3	2.6	2.7

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-29 - Vazão de esgotos do distrito Araraí - Alegre.

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	1,090	240	850	165	498	1.7	0.4	1.3	2.0	0.4	1.6	3.0	0.7	2.3
5	2022	1,115	246	869	162	508	1.7	0.4	1.3	2.0	0.4	1.6	3.0	0.7	2.3
10	2027	1,138	251	887	158	519	1.7	0.4	1.3	2.0	0.4	1.6	3.0	0.7	2.3
15	2032	1,160	256	904	154	529	1.7	0.4	1.3	2.0	0.4	1.5	3.0	0.7	2.3
20	2037	1,180	260	920	150	539	1.6	0.4	1.3	2.0	0.4	1.5	3.0	0.7	2.3

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-30 - Vazão de esgotos do distrito Café - Alegre.

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	2,000	527	1,473	165	1494	3.1	0.8	2.3	3.7	1.0	2.7	5.5	1.4	4.1
5	2022	2,044	538	1,506	162	1524	3.1	0.8	2.3	3.7	1.0	2.7	5.5	1.5	4.1
10	2027	2,086	549	1,537	158	1555	3.1	0.8	2.2	3.7	1.0	2.7	5.5	1.4	4.0
15	2032	2,126	560	1,566	154	1585	3.0	0.8	2.2	3.6	1.0	2.7	5.5	1.4	4.0
20	2037	2,163	570	1,593	150	1616	3.0	0.8	2.2	3.6	1.0	2.7	5.4	1.4	4.0

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-31 - Vazão de esgotos do distrito Celina - Alegre.

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	2,908	1,755	1,153	165	6772	4.4	2.7	1.8	5.3	3.2	2.1	8.0	4.8	3.2
5	2022	2,973	1,795	1,178	162	6911	4.5	2.7	1.8	5.4	3.2	2.1	8.0	4.8	3.2
10	2027	3,035	1,832	1,203	158	7049	4.4	2.7	1.8	5.3	3.2	2.1	8.0	4.8	3.2
15	2032	3,093	1,867	1,226	154	7188	4.4	2.7	1.7	5.3	3.2	2.1	7.9	4.8	3.1
20	2037	3,146	1,899	1,247	150	7326	4.4	2.6	1.7	5.2	3.2	2.1	7.9	4.7	3.1

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-32 - Vazão de esgotos do distrito Rive - Alegre.

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	3,495	1,476	2,019	165	5235	5.3	2.3	3.1	6.4	2.7	3.7	9.6	4.1	5.6
5	2022	3,573	1,509	2,064	162	5342	5.4	2.3	3.1	6.4	2.7	3.7	9.6	4.1	5.6
10	2027	3,647	1,540	2,107	158	5448	5.3	2.3	3.1	6.4	2.7	3.7	9.6	4.1	5.5
15	2032	3,716	1,569	2,147	154	5555	5.3	2.2	3.1	6.4	2.7	3.7	9.5	4.0	5.5
20	2037	3,780	1,596	2,184	150	5662	5.3	2.2	3.0	6.3	2.7	3.6	9.5	4.0	5.5

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-33 - Vazão de esgotos do distrito Santa Angélica - Alegre.

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	871	249	622	165	937	1.3	0.4	1.0	1.6	0.5	1.1	2.4	0.7	1.7
5	2022	890	254	636	162	956	1.3	0.4	1.0	1.6	0.5	1.1	2.4	0.7	1.7
10	2027	908	259	649	158	975	1.3	0.4	0.9	1.6	0.5	1.1	2.4	0.7	1.7
15	2032	926	264	662	154	994	1.3	0.4	0.9	1.6	0.5	1.1	2.4	0.7	1.7
20	2037	942	269	673	150	1013	1.3	0.4	0.9	1.6	0.4	1.1	2.4	0.7	1.7

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-34 - Vazão de esgotos do distrito São João do Norte - Alegre.

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	644	75	569	165	433	1.0	0.1	0.9	1.2	0.1	1.0	1.8	0.2	1.6
5	2022	658	77	581	162	442	1.0	0.1	0.9	1.2	0.1	1.0	1.8	0.2	1.6
10	2027	672	78	594	158	451	1.0	0.1	0.9	1.2	0.1	1.0	1.8	0.2	1.6
15	2032	685	80	605	154	460	1.0	0.1	0.9	1.2	0.1	1.0	1.8	0.2	1.6
20	2037	697	81	616	150	469	1.0	0.1	0.9	1.2	0.1	1.0	1.7	0.2	1.5

Fonte: Autoria própria.

5.2.1.3 Estimativas de geração dos principais poluentes nos esgotos domésticos

Sem tratamento

Para estimar a carga dos principais poluentes nas vazões de esgotos domésticos, consideraremos valores típicos de contribuição per capita presentes na literatura, conforme apresentado na Tabela 5-35.

Tabela 5-35 - 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 5-36 - Carga de DBO municipal e por distrito (kg/dia).

Ano		Município			Sede			Anutiba			Araraí			Café			Celina			Rive			Santa Angélica			São João do Norte		
		Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur
0	2017	1591	1051	540	942	788	155	98	48	50	55	12	43	100	26	74	145	88	58	175	74	101	44	12	31	32	4	28
5	2022	1626	1075	552	963	805	158	100	49	51	56	12	43	102	27	75	149	90	59	179	75	103	45	13	32	33	4	29
10	2027	1660	1097	563	983	822	161	102	50	52	57	13	44	104	27	77	152	92	60	182	77	105	45	13	32	34	4	30
15	2032	1692	1118	574	1002	838	164	104	51	53	58	13	45	106	28	78	155	93	61	186	78	107	46	13	33	34	4	30
20	2037	1721	1137	584	1019	852	167	106	52	54	59	13	46	108	29	80	157	95	62	189	80	109	47	13	34	35	4	31

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-37 - Carga de DQO municipal e por distrito (kg/dia).

Ano		Município			Sede			Anutiba			Araraí			Café			Celina			Rive			Santa Angélica			São João do Norte		
		Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur
0	2017	3182	2103	1079	1885	1575	309	196	97	100	109	24	85	200	53	147	291	176	115	350	148	202	87	25	62	64	8	57
5	2022	3253	2149	1103	1927	1611	316	201	99	102	112	25	87	204	54	151	297	180	118	357	151	206	89	25	64	66	8	58
10	2027	3320	2194	1126	1966	1644	323	205	101	104	114	25	89	209	55	154	304	183	120	365	154	211	91	26	65	67	8	59
15	2032	3383	2236	1148	2004	1675	329	209	103	106	116	26	90	213	56	157	309	187	123	372	157	215	93	26	66	69	8	61
20	**2037**	3442	2274	1167	2039	1704	334	212	105	108	118	26	92	216	57	159	315	190	125	378	160	218	94	27	67	70	8	62

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-38 - Carga de Sólidos Suspensos municipal e por distrito (kg/dia).

Ano		Município			Sede			Anutiba			Araraí			Café			Celina			Rive			Santa Angélica			São João do Norte		
		Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur
0	2017	1909	1262	647	1131	945	185	118	58	60	65	14	51	120	32	88	174	105	69	210	89	121	52	15	37	39	5	34
5	2022	1952	1290	662	1156	966	190	120	59	61	67	15	52	123	32	90	178	108	71	214	91	124	53	15	38	39	5	35
10	2027	1992	1316	676	1180	986	194	123	60	62	68	15	53	125	33	92	182	110	72	219	92	126	54	16	39	40	5	36
15	2032	2030	1341	689	1202	1005	197	125	62	64	70	15	54	128	34	94	186	112	74	223	94	129	56	16	40	41	5	36
20	**2037**	2065	1365	700	1223	1022	201	127	63	65	71	16	55	130	34	96	189	114	75	227	96	131	57	16	40	42	5	37

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-39 - Carga de Nitrogênio Total municipal e por distrito (kg/dia).

Ano		Município			Sede			Anutiba			Araraí			Café			Celina			Rive			Santa Angélica			São João do Norte		
		Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur
0	2017	255	168	86	151	126	25	16	8	8	9	2	7	16	4	12	23	14	9	28	12	16	7	2	5	5	1	5
5	2022	260	172	88	154	129	25	16	8	8	9	2	7	16	4	12	24	14	9	29	12	17	7	2	5	5	1	5
10	2027	266	176	90	157	131	26	16	8	8	9	2	7	17	4	12	24	15	10	29	12	17	7	2	5	5	1	5
15	2032	271	179	92	160	134	26	17	8	8	9	2	7	17	4	13	25	15	10	30	13	17	7	2	5	5	1	5
20	**2037**	275	182	93	163	136	27	17	8	9	9	2	7	17	5	13	25	15	10	30	13	17	8	2	5	6	1	5

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-40 - Carga de Fósforo Total municipal e por distrito (kg/dia).

Ano		Município			Sede			Anutiba			Araraí			Café			Celina			Rive			Santa Angélica			São João do Norte		
		Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur
0	2017	80	53	27	47	39	8	5	2	2	3	1	2	5	1	4	7	4	3	9	4	5	2	1	2	2	0	1
5	2022	81	54	28	48	40	8	5	2	3	3	1	2	5	1	4	7	4	3	9	4	5	2	1	2	2	0	1
10	2027	83	55	28	49	41	8	5	3	3	3	1	2	5	1	4	8	5	3	9	4	5	2	1	2	2	0	1
15	2032	85	56	29	50	42	8	5	3	3	3	1	2	5	1	4	8	5	3	9	4	5	2	1	2	2	0	2
20	**2037**	86	57	29	51	43	8	5	3	3	3	1	2	5	1	4	8	5	3	9	4	5	2	1	2	2	0	2

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-41 - Carga de Coliformes Totais municipal e por distrito (NMP/dia).

Ano		Município			Sede			Anutiba			Araraí			Café			Celina			Rive			Santa Angélica			São João do Norte		
		Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur
0	2017	3E+11	2E+11	1E+11	2E+11	2E+11	3E+10	2E+10	1E+10	1E+10	1E+10	2E+09	9E+09	2E+10	5E+09	1E+10	3E+10	2E+10	1E+10	3E+10	1E+10	2E+10	9E+09	2E+09	6E+09	6E+09	8E+08	6E+09
5	2022	3E+11	2E+11	1E+11	2E+11	2E+11	3E+10	2E+10	1E+10	1E+10	1E+10	2E+09	9E+09	2E+10	5E+09	2E+10	3E+10	2E+10	1E+10	4E+10	2E+10	2E+10	9E+09	3E+09	6E+09	7E+09	8E+08	6E+09
10	2027	3E+11	2E+11	1E+11	2E+11	2E+11	3E+10	2E+10	1E+10	1E+10	1E+10	3E+09	9E+09	2E+10	5E+09	2E+10	3E+10	2E+10	1E+10	4E+10	2E+10	2E+10	9E+09	3E+09	6E+09	7E+09	8E+08	6E+09
15	2032	3E+11	2E+11	1E+11	2E+11	2E+11	3E+10	2E+10	1E+10	1E+10	1E+10	3E+09	9E+09	2E+10	6E+09	2E+10	3E+10	2E+10	1E+10	4E+10	2E+10	2E+10	9E+09	3E+09	7E+09	7E+09	8E+08	6E+09
20	**2037**	3E+11	2E+11	1E+11	2E+11	2E+11	3E+10	2E+10	1E+10	1E+10	1E+10	3E+09	9E+09	2E+10	6E+09	2E+10	3E+10	2E+10	1E+10	4E+10	2E+10	2E+10	9E+09	3E+09	7E+09	7E+09	8E+08	6E+09

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 5-2, apresentado abaixo, mostra as principais características das etapas de tratamento de esgotos domésticos, com estimativas de eficiência para alguns grupos de poluentes.

Quadro 5-2 - 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 inorgânicos 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 de 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.

- 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 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 odores. Por essa razão, o sistema australiano é normalmente localizado onde é possível haver um grande afastamento das residências.

- 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.

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 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 substitui com vantagens o decantador primário (PROSAB 4, 2006).

- 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 5-42 - Carga de DBO municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 80%.

Ano		Município			Sede			Anutiba			Araraí			Café			Celina			Rive			Santa Angélica			São João do Norte		
		Tot	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**
0	2017	318	210	108	188	158	31	20	10	10	11	2	9	20	5	15	29	18	12	35	15	20	9	2	6	6	1	6
5	2022	325	215	110	193	161	32	20	10	10	11	2	9	20	5	15	30	18	12	36	15	21	9	3	6	7	1	6
10	2027	332	219	113	197	164	32	20	10	10	11	3	9	21	5	15	30	18	12	36	15	21	9	3	6	7	1	6
15	2032	338	224	115	200	168	33	21	10	11	12	3	9	21	6	16	31	19	12	37	16	21	9	3	7	7	1	6
20	**2037**	344	227	117	204	170	33	21	10	11	12	3	9	22	6	16	31	19	12	38	16	22	9	3	7	7	1	6

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-43 - Carga de DBO municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 90%.

Ano		Município			Sede			Anutiba			Araraí			Café			Celina			Rive			Santa Angélica			São João do Norte		
		Tot	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**
0	2017	159	105	54	94	79	15	10	5	5	5	1.2	4	10	3	7	15	9	6	17	7	10	4	1.2	3	3	0.4	3
5	2022	163	107	55	96	81	16	10	5	5	6	1.2	4	10	3	8	15	9	6	18	8	10	4	1.3	3	3	0.4	3
10	2027	166	110	56	98	82	16	10	5	5	6	1.3	4	10	3	8	15	9	6	18	8	11	5	1.3	3	3	0.4	3
15	2032	169	112	57	100	84	16	10	5	5	6	1.3	5	11	3	8	15	9	6	19	8	11	5	1.3	3	3	0.4	3
20	**2037**	172	114	58	102	85	17	11	5	5	6	1.3	5	11	3	8	16	9	6	19	8	11	5	1.3	3	3	0.4	3

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-44 - Carga de DQO municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 70%.

Ano		Município			Sede			Anutiba			Araraí			Café			Celina			Rive			Santa Angélica			São João do Norte		
		Tot	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**
0	2017	954.5	630.8	323.7	565.4	472.6	92.7	58.9	29.0	29.9	32.7	7.2	25.5	60.0	15.8	44.2	87.2	52.7	34.6	104.9	44.3	60.6	26.1	7.5	18.7	19.3	2.3	17.1
5	2022	975.8	644.8	331.0	578.0	483.2	94.8	60.2	29.6	30.6	33.5	7.4	26.1	61.3	16.1	45.2	89.2	53.9	35.3	107.2	45.3	61.9	26.7	7.6	19.1	19.7	2.3	17.4
10	2027	995.9	658.1	337.8	589.9	493.1	96.8	61.4	30.2	31.2	34.1	7.5	26.6	62.6	16.5	46.1	91.1	55.0	36.1	109.4	46.2	63.2	27.2	7.8	19.5	20.2	2.3	17.8
15	2032	1015.0	670.7	344.3	601.2	502.6	98.6	62.6	30.8	31.8	34.8	7.7	27.1	63.8	16.8	47.0	92.8	56.0	36.8	111.5	47.1	64.4	27.8	7.9	19.9	20.6	2.4	18.2
20	**2037**	1032.5	682.3	350.2	611.6	511.2	100.3	63.7	31.4	32.3	35.4	7.8	27.6	64.9	17.1	47.8	94.4	57.0	37.4	113.4	47.9	65.5	28.3	8.1	20.2	20.9	2.4	18.5

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-45 - Carga de DQO municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 80%.

Ano		Município			Sede			Anutiba			Araraí			Café			Celina			Rive			Santa Angélica			São João do Norte		
		Tot	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**
0	2017	636.3	420.5	215.8	376.9	315.1	61.8	39.3	19.3	19.9	21.8	4.8	17.0	40.0	10.5	29.5	58.2	35.1	23.1	69.9	29.5	40.4	17.4	5.0	12.4	12.9	1.5	11.4
5	2022	650.5	429.9	220.6	385.3	322.1	63.2	40.1	19.8	20.4	22.3	4.9	17.4	40.9	10.8	30.1	59.5	35.9	23.6	71.5	30.2	41.3	17.8	5.1	12.7	13.2	1.5	11.6
10	2027	664.0	438.8	225.2	393.3	328.7	64.5	41.0	20.2	20.8	22.8	5.0	17.7	41.7	11.0	30.7	60.7	36.6	24.1	72.9	30.8	42.1	18.2	5.2	13.0	13.4	1.6	11.9
15	2032	676.7	447.2	229.5	400.8	335.0	65.8	41.7	20.6	21.2	23.2	5.1	18.1	42.5	11.2	31.3	61.9	37.3	24.5	74.3	31.4	42.9	18.5	5.3	13.2	13.7	1.6	12.1
20	**2037**	688.3	454.9	233.5	407.7	340.8	66.9	42.5	20.9	21.6	23.6	5.2	18.4	43.3	11.4	31.9	62.9	38.0	24.9	75.6	31.9	43.7	18.8	5.4	13.5	13.9	1.6	12.3

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-46 - Carga de Sólidos Suspensos municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 80%.

Ano		Município			Sede			Anutiba			Araraí			Café			Celina			Rive			Santa Angélica			São João do Norte		
		Tot	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**
0	2017	381.8	252.3	129.5	226.1	189.0	37.1	23.6	11.6	12.0	13.1	2.9	10.2	24.0	6.3	17.7	34.9	21.1	13.8	41.9	17.7	24.2	10.5	3.0	7.5	7.7	0.9	6.8
5	2022	390.3	257.9	132.4	231.2	193.3	37.9	24.1	11.9	12.2	13.4	3.0	10.4	24.5	6.5	18.1	35.7	21.5	14.1	42.9	18.1	24.8	10.7	3.0	7.6	7.9	0.9	7.0
10	2027	398.4	263.3	135.1	236.0	197.2	38.7	24.6	12.1	12.5	13.7	3.0	10.6	25.0	6.6	18.4	36.4	22.0	14.4	43.8	18.5	25.3	10.9	3.1	7.8	8.1	0.9	7.1
15	2032	406.0	268.3	137.7	240.5	201.0	39.5	25.0	12.3	12.7	13.9	3.1	10.8	25.5	6.7	18.8	37.1	22.4	14.7	44.6	18.8	25.8	11.1	3.2	7.9	8.2	1.0	7.3
20	**2037**	413.0	272.9	140.1	244.6	204.5	40.1	25.5	12.5	12.9	14.2	3.1	11.0	26.0	6.8	19.1	37.8	22.8	15.0	45.4	19.2	26.2	11.3	3.2	8.1	8.4	1.0	7.4

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-47 - Carga de Sólidos Suspensos municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 90%.

Ano		Município			Sede			Anutiba			Araraí			Café			Celina			Rive			Santa Angélica			São João do Norte		
		Tot	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**	**Tot**	**Urb**	**Rur**
0	2017	190.9	126.2	64.7	113.1	94.5	18.5	11.8	5.8	6.0	6.5	1.4	5.1	12.0	3.2	8.8	17.4	10.5	6.9	21.0	8.9	12.1	5.2	1.5	3.7	3.9	0.5	3.4
5	2022	195.2	129.0	66.2	115.6	96.6	19.0	12.0	5.9	6.1	6.7	1.5	5.2	12.3	3.2	9.0	17.8	10.8	7.1	21.4	9.1	12.4	5.3	1.5	3.8	3.9	0.5	3.5
10	2027	199.2	131.6	67.6	118.0	98.6	19.4	12.3	6.0	6.2	6.8	1.5	5.3	12.5	3.3	9.2	18.2	11.0	7.2	21.9	9.2	12.6	5.4	1.6	3.9	4.0	0.5	3.6
15	2032	203.0	134.1	68.9	120.2	100.5	19.7	12.5	6.2	6.4	7.0	1.5	5.4	12.8	3.4	9.4	18.6	11.2	7.4	22.3	9.4	12.9	5.6	1.6	4.0	4.1	0.5	3.6
20	**2037**	206.5	136.5	70.0	122.3	102.2	20.1	12.7	6.3	6.5	7.1	1.6	5.5	13.0	3.4	9.6	18.9	11.4	7.5	22.7	9.6	13.1	5.7	1.6	4.0	4.2	0.5	3.7

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-48 - Carga de Nitrogênio Total municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 50%.

Ano		Município			Sede			Anutiba			Araraí			Café			Celina			Rive			Santa Angélica			São João do Norte		
		Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur
0	2017	127.3	84.1	43.2	75.4	63.0	12.4	7.9	3.9	4.0	4.4	1.0	3.4	8.0	2.1	5.9	11.6	7.0	4.6	14.0	5.9	8.1	3.5	1.0	2.5	2.6	0.3	2.3
5	2022	130.1	86.0	44.1	77.1	64.4	12.6	8.0	4.0	4.1	4.5	1.0	3.5	8.2	2.2	6.0	11.9	7.2	4.7	14.3	6.0	8.3	3.6	1.0	2.5	2.6	0.3	2.3
10	2027	132.8	87.8	45.0	78.7	65.7	12.9	8.2	4.0	4.2	4.6	1.0	3.5	8.3	2.2	6.1	12.1	7.3	4.8	14.6	6.2	8.4	3.6	1.0	2.6	2.7	0.3	2.4
15	2032	135.3	89.4	45.9	80.2	67.0	13.2	8.3	4.1	4.2	4.6	1.0	3.6	8.5	2.2	6.3	12.4	7.5	4.9	14.9	6.3	8.6	3.7	1.1	2.6	2.7	0.3	2.4
20	**2037**	137.7	91.0	46.7	81.5	68.2	13.4	8.5	4.2	4.3	4.7	1.0	3.7	8.7	2.3	6.4	12.6	7.6	5.0	15.1	6.4	8.7	3.8	1.1	2.7	2.8	0.3	2.5

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-49 - Carga de Fósforo Total municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 30%.

Ano		Município			Sede			Anutiba			Araraí			Café			Celina			Rive			Santa Angélica			São João do Norte		
		Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur
0	2017	55.7	36.8	18.9	33.0	27.6	5.4	3.4	1.7	1.7	1.9	0.4	1.5	3.5	0.9	2.6	5.1	3.1	2.0	6.1	2.6	3.5	1.5	0.4	1.1	1.1	0.1	1.0
5	2022	56.9	37.6	19.3	33.7	28.2	5.5	3.5	1.7	1.8	2.0	0.4	1.5	3.6	0.9	2.6	5.2	3.1	2.1	6.3	2.6	3.6	1.6	0.4	1.1	1.2	0.1	1.0
10	2027	58.1	38.4	19.7	34.4	28.8	5.6	3.6	1.8	1.8	2.0	0.4	1.6	3.7	1.0	2.7	5.3	3.2	2.1	6.4	2.7	3.7	1.6	0.5	1.1	1.2	0.1	1.0
15	2032	59.2	39.1	20.1	35.1	29.3	5.8	3.7	1.8	1.9	2.0	0.4	1.6	3.7	1.0	2.7	5.4	3.3	2.1	6.5	2.7	3.8	1.6	0.5	1.2	1.2	0.1	1.1
20	**2037**	60.2	39.8	20.4	35.7	29.8	5.9	3.7	1.8	1.9	2.1	0.5	1.6	3.8	1.0	2.8	5.5	3.3	2.2	6.6	2.8	3.8	1.6	0.5	1.2	1.2	0.1	1.1

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-50 - Carga de Coliformes Totais municipal e por distrito (NMP/dia) após tratamento com eficiência de 2 unidade Log.

Ano	Município			Sede			Anutiba			Araraí			Café			Celina			Rive			Santa Angélica			São João do Norte		
	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur	Tot	Urb	Rur
2017	3E+09	2E+09	1E+09	2E+09	2E+09	3E+08	2E+08	1E+08	1E+08	1E+08	2E+07	9E+07	2E+08	5E+07	1E+08	3E+08	2E+08	1E+08	3E+08	1E+08	2E+08	9E+07	2E+07	6E+07	6E+07	8E+06	6E+07
2022	3E+09	2E+09	1E+09	2E+09	2E+09	3E+08	2E+08	1E+08	1E+08	1E+08	2E+07	9E+07	2E+08	5E+07	2E+08	3E+08	2E+08	1E+08	4E+08	2E+08	2E+08	9E+07	3E+07	6E+07	7E+07	8E+06	6E+07
2027	3E+09	2E+09	1E+09	2E+09	2E+09	3E+08	2E+08	1E+08	1E+08	1E+08	3E+07	9E+07	2E+08	5E+07	2E+08	3E+08	2E+08	1E+08	4E+08	2E+08	2E+08	9E+07	3E+07	6E+07	7E+07	8E+06	6E+07
2032	3E+09	2E+09	1E+09	2E+09	2E+09	3E+08	2E+08	1E+08	1E+08	1E+08	3E+07	9E+07	2E+08	6E+07	2E+08	3E+08	2E+08	1E+08	4E+08	2E+08	2E+08	9E+07	3E+07	7E+07	7E+07	8E+06	6E+07
2037	3E+09	2E+09	1E+09	2E+09	2E+09	3E+08	2E+08	1E+08	1E+08	1E+08	3E+07	9E+07	2E+08	6E+07	2E+08	3E+08	2E+08	1E+08	4E+08	2E+08	2E+08	9E+07	3E+07	7E+07	7E+07	8E+06	6E+07

Fonte: Autoria própria.

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).

5.2.2 Alternativas Atendimento das Demandas do SES

Com base nas demandas observadas, foram sugeridas alternativas para o seu atendimento, as quais estão indicadas nos Quadros 5-3 a 5-10.

5.2.2.1 Objetivos e Metas

Nos Quadros seguintes, apresentam-se um resumo dos objetivos e sua projeção temporal dentro do horizonte de planejamento de 20 anos (curto, médio e longo prazos). Nestes Quadros também 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 5-3 - Objetivos e Metas – Distrito Sede.

Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
Necessita de redes coletoras para atendimento de aproximadamente 30% da população urbana (cerca de 1.900 habitantes), principalmente bairros Guararema, Vila do Sul, Prainha e Vila Machado.	Implementação de novas redes coletoras com recuperação e/ou substituição de trechos inoperantes.	Médio	Média
Necessidade de transporte dos esgotos sanitários das áreas com redes coletoras ainda não interligadas à(s) ETE(s).	Implementação de coletores-tronco, interceptores e/ou emissário a fim de encaminhar o esgoto coletado para a(s) ETE(s).	Médio	Alta
Déficit de manutenção e conservação periódicas das instalações.	Estabelecimento de cronograma de ações de manutenção e conservação nas redes coletoras, EEEBs e ETEs.	Curto	Média

Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
Déficit de monitoramento da eficiência e capacidade de tratamento.	Estudo de concepção para centralização do SES. Verificação da ampliação da capacidade de tratamento da(s) ETE(s) ou substituição dos modelos Fossa Filtro por outros de maior nível de eficiência para atendimento dos padrões de lançamento e dos corpos receptores, considerando uma operação adequada do SES.	Curto	Alta
Lançamento de esgotos sanitários in natura de residências urbanas (2% fossa rudimentar, 1% vala, 94% rio, lago ou mar, 1% outro tipo e 1% não tinham) e rurais (24% fossa rudimentar, 24% vala, 36% rio, lago ou mar, 1% outro tipo e 0,5% não tinham) nos corpos hídricos locais ou à céu aberto e/ou em redes de drenagem pluvial	Incentivo à população para realização das ligações na rede coletora, quando existir, por meio de ações educativas e de fiscalização a fim de reduzir o lançamento clandestino de esgotos sanitários em corpos hídricos e em redes de drenagem pluvial. Uso de soluções alternativas individuais de tratamento, desde que autorizadas por órgão municipal competente, instaladas e mantidas de maneira adequada, sobretudo em áreas rurais.	Curto	Alto
Necessidade de monitoramento das condições dos corpos receptores, principalmente *Rio Alegre, Córregos Criciúma, Califórnia, Conceição, Charqueada, Varjão da Cutia e Ribeirão Vargem Alegre,* localizados na parte urbana da Sede.	Acompanhamento das condições dos corpos receptores antes e após o lançamento de efluentes tratados, bem como em outros pontos dos seus cursos a fim de promover a conservação e recuperação dos mananciais municipais.	Curto	Alta
Necessidade de dados locais referentes à esgotamento sanitário	Elaboração de uma base de dados atualizada referente aos problemas e soluções locais.	Longo	Média

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-4 - Objetivos e Metas – Distrito Anutiba.

Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
Necessita de redes coletoras para atendimento de aproximadamente 53% da população urbana (cerca de 300 habitantes).	Implementação de novas redes coletoras para universalização do serviço de coleta de esgotamento sanitário, principalmente nas residências próximas aos cursos d'água.	Médio	Média
Necessidade de transporte dos esgotos sanitários das áreas com redes coletoras ainda não interligadas à(s) ETE(s).	Implementação de coletores-tronco, interceptores e/ou emissário a fim de encaminhar o esgoto coletado para tratamento.	Médio	Alta

Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
Déficit de manutenção e conservação periódicas das instalações.	Estabelecimento de cronograma de ações de manutenção e conservação nas redes coletoras, EEEB (quando existirem) e ETE.	Curto	Média
Déficit de monitoramento da eficiência e capacidade de tratamento.	Estudo de concepção para reativação com solução para o problema de cota ou reconstrução da ETE em outro local com a possibilidade de ampliação da capacidade e/ou substituição do modelo de tratamento por um de maior nível de eficiência para atendimento dos padrões de lançamento e dos corpos receptores, considerando uma operação adequada do SES.	Curto	Alta
Lançamento de esgotos sanitários in natura de residências urbanas (98% não apresenta tipo de disposição adequada) e rurais (89% não apresenta tipo de disposição adequada) nos corpos hídricos locais, em galerias ou à céu aberto e/ou redes de drenagem pluvial	Incentivo à população para realização das ligações na rede coletora, quando existir, por meio de ações educativas e de fiscalização a fim de reduzir o lançamento clandestino de esgotos sanitários em corpos hídricos e em redes de drenagem pluvial. Uso de soluções alternativas individuais de tratamento, desde que autorizadas por órgão municipal competente, instaladas e mantidas de maneira adequada, sobretudo em áreas rurais.	Curto	Alta
Existência de residências sem banheiro (Travessão) com registros de verminoses.	Promoção de soluções hidrossanitárias residenciais para redução de doenças relacionadas à falta de esgotamento sanitário.	Curto	Alta
Necessidade de monitoramento das condições dos corpos receptores, principalmente o Córrego Boqueirão da Terra Fria.	Acompanhamento das condições dos corpos receptores antes e após o lançamento de efluentes tratados, bem como em outros pontos de seus cursos a fim de promover a conservação e recuperação dos mananciais municipais.	Curto	Alta
Necessidade de dados locais referentes à esgotamento sanitário	Elaboração de uma base de dados atualizada referente aos problemas e soluções locais.	Longo	Média

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-5 - Objetivos e Metas – Distrito Araraí.

Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
Domicílios fora da área de cobertura da rede coletora.	Implementação de novas redes coletoras para universalização do serviço de coleta de esgotamento sanitário, principalmente nas residências próximas aos cursos d'água.	Médio	Média
Necessidade de transporte dos esgotos sanitários das áreas com redes coletoras ainda não interligadas à(s) ETE(s).	Implementação de coletores-tronco, interceptores e/ou emissário a fim de encaminhar o esgoto coletado para tratamento.	Médio	Alta

Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
Déficit de manutenção e conservação periódicas das instalações.	Estabelecimento de cronograma de ações de manutenção e conservação nas redes coletoras, EEEB (quando existirem) e ETE.	Curto	Média
Déficit de monitoramento da eficiência e capacidade de tratamento.	Estudo de concepção para reativação com solução para o problema de cota ou reconstrução da ETE em outro local com a possibilidade de ampliação da capacidade e/ou substituição do modelo de tratamento por um de maior nível de eficiência para atendimento dos padrões de lançamento e dos corpos receptores, considerando uma operação adequada do SES.	Curto	Alta
Lançamento de esgotos sanitários in natura de residências urbanas (100% não apresenta tipo de disposição adequada) e rurais (97% não apresenta tipo de disposição adequada) nos corpos hídricos locais, em galerias ou à céu aberto e/ou redes de drenagem pluvial	Incentivo à população para realização das ligações na rede coletora, quando existir, por meio de ações educativas e de fiscalização a fim de reduzir o lançamento clandestino de esgotos sanitários em corpos hídricos e em redes de drenagem pluvial. Uso de soluções alternativas individuais de tratamento, desde que autorizadas por órgão municipal competente, instaladas e mantidas de maneira adequada, sobretudo em áreas rurais.	Curto	Alta
Existência de residências sem banheiro.	Promoção de soluções hidrossanitárias residenciais para redução de doenças relacionadas à falta de esgotamento sanitário.	Curto	Alta
Necessidade de monitoramento das condições dos corpos receptores.	Acompanhamento das condições dos corpos receptores antes e após o lançamento de efluentes tratados, bem como em outros pontos de seus cursos a fim de promover a conservação e recuperação dos mananciais municipais.	Curto	Alta
Necessidade de dados locais referentes à esgotamento sanitário.	Elaboração de uma base de dados atualizada referente aos problemas e soluções locais.	Longo	Média

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-6 - Objetivos e Metas – Distrito Café.

Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
Quase 70% dos domicílios estão fora da área de cobertura da rede coletora	Implementação de novas redes coletoras para universalização do serviço de coleta de esgotamento sanitário, principalmente nas residências próximas aos cursos d'água.	Médio	Média
Necessidade de transporte dos esgotos sanitários das áreas com redes coletoras ainda não interligadas à(s) ETE(s).	Implementação de coletores-tronco, interceptores e/ou emissário a fim de encaminhar o esgoto coletado para tratamento.	Médio	Alta

Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
Déficit de manutenção e conservação periódicas das instalações.	Estabelecimento de cronograma de ações de manutenção e conservação nas redes coletoras, EEEB (quando existirem) e ETE.	Curto	Média
Déficit de monitoramento da eficiência e capacidade de tratamento.	Estudo de concepção para reativação com solução para o problema de cota ou reconstrução da ETE em outro local com a possibilidade de ampliação da capacidade e/ou substituição do modelo de tratamento por um de maior nível de eficiência para atendimento dos padrões de lançamento e dos corpos receptores, considerando uma operação adequada do SES.	Curto	Alta
Lançamento de esgotos sanitários in natura de residências em corpos hídricos locais ou à céu aberto e/ou em redes de drenagem pluvial (Vila Vieira, Assentamento Paraíso, Bom Ver, Vila do Café, Roseiro), na zona urbana (100% não apresenta tipo de disposição adequada) e na rural (90% não apresenta tipo de disposição adequada)	Incentivo à população para realização das ligações na rede coletora, quando existir, por meio de ações educativas e de fiscalização a fim de reduzir o lançamento clandestino de esgotos sanitários em corpos hídricos e em redes de drenagem pluvial. Uso de soluções alternativas individuais de tratamento, desde que autorizadas por órgão municipal competente, instaladas e mantidas de maneira adequada, sobretudo em áreas rurais.	Curto	Alta
Existência de residências sem banheiro (Três Morros e Santa Glória)	Promoção de soluções hidrossanitárias residenciais para redução de doenças relacionadas à falta de esgotamento sanitário.	Curto	Alta
Necessidade de monitoramento das condições dos corpos receptores.	Acompanhamento das condições dos corpos receptores antes e após o lançamento de efluentes tratados, bem como em outros pontos de seus cursos a fim de promover a conservação e recuperação dos mananciais municipais.	Curto	Alta
Necessidade de dados locais referentes à esgotamento sanitário.	Elaboração de uma base de dados atualizada referente aos problemas e soluções locais.	Longo	Média

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-7 - Objetivos e Metas – Distrito Celina.

Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
Quase 50% dos domicílios estão fora da área de cobertura da rede coletora	Implementação de novas redes coletoras para universalização do serviço de coleta de esgotamento sanitário, principalmente nas residências próximas aos cursos d'água.	Médio	Média

Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
Necessidade de transporte dos esgotos sanitários das áreas com redes coletoras para tratamento.	Implementação de coletores-tronco, interceptores e/ou emissário a fim de encaminhar o esgoto coletado para Estação de Tratamento.	Médio	Alta
Déficit de manutenção e conservação periódicas das instalações.	Estabelecimento de cronograma de ações de manutenção e conservação nas redes coletoras, EEEB (quando existirem) e ETE.	Curto	Média
Déficit de monitoramento da eficiência e capacidade de tratamento.	Estudo de concepção para construção de ETE com capacidade e modelo de tratamento de alta eficiência para atendimento dos padrões de lançamento e dos corpos receptores, considerando uma operação adequada do SES.	Curto	Alta
Lançamento de esgotos sanitários in natura de residências em corpos hídricos locais ou à céu aberto e ou redes de drenagem pluvial, na zona urbana (98% não apresenta tipo de disposição adequada) e na rural (87% não apresenta tipo de disposição adequada)	Incentivo à população para realização das ligações na rede coletora, quando existir, por meio de ações educativas e de fiscalização a fim de reduzir o lançamento clandestino de esgotos sanitários em corpos hídricos e em redes de drenagem pluvial. Uso de soluções alternativas individuais de tratamento, desde que autorizadas por órgão municipal competente, instaladas e mantidas de maneira adequada, sobretudo em áreas rurais.	Curto	Alta
Existência de residências sem banheiro	Promoção de soluções hidrossanitárias residenciais para redução de doenças relacionadas à falta de esgotamento sanitário.	Curto	Alta
Necessidade de monitoramento das condições dos corpos receptores.	Acompanhamento das condições dos corpos receptores antes e após o lançamento de efluentes tratados, bem como em outros pontos de seus cursos a fim de promover a conservação e recuperação dos mananciais municipais.	Curto	Alta
Necessidade de dados locais referentes à esgotamento sanitário.	Elaboração de uma base de dados atualizada referente aos problemas e soluções locais.	Longo	Média

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-8 - Objetivos e Metas – Distrito Rive.

Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
Aproximadamente 60% dos domicílios urbanos estão fora da área de cobertura da rede coletora	Implementação de novas redes coletoras para universalização do serviço de coleta de esgotamento sanitário, principalmente nas residências próximas aos cursos d'água.	Longo	Média

Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
Necessidade de transporte dos esgotos sanitários das áreas com redes coletoras para tratamento.	Implementação de coletores-tronco, interceptores e/ou emissário a fim de encaminhar o esgoto coletado para Estação de Tratamento.	Médio	Alta
Déficit de manutenção e conservação periódicas das instalações.	Estabelecimento de cronograma de ações de manutenção e conservação nas redes coletoras, EEEB (quando existirem) e ETE.	Curto	Média
Déficit de monitoramento da eficiência e capacidade de tratamento.	Estudo de concepção do SES com ETE com capacidade e modelo de tratamento de alta eficiência para atendimento dos padrões de lançamento e dos corpos receptores, considerando uma operação adequada do SES.	Curto	Alta
Uso de fossas rudimentares ou lançamento de esgotos sanitários in natura de residências em corpos hídricos locais ou à céu aberto e/ou redes de drenagem pluvial, tanto na zona urbana (99% não apresenta tipo de disposição adequada) com na rural (78% não apresenta tipo de disposição adequada)	Incentivo à população para realização das ligações na rede coletora, quando existir, por meio de ações educativas e de fiscalização a fim de reduzir o lançamento clandestino de esgotos sanitários em corpos hídricos e em redes de drenagem pluvial. Uso de soluções alternativas individuais de tratamento, desde que autorizadas por órgão municipal competente, instaladas e mantidas de maneira adequada, sobretudo em áreas rurais.	Curto	Alta
Existência de residências sem banheiro (Bons Ares e algumas residências em área rural)	Promoção de soluções hidrossanitárias residenciais para redução de doenças relacionadas à falta de esgotamento sanitário.	Curto	Alta
Necessidade de monitoramento das condições dos corpos receptores.	Acompanhamento das condições dos corpos receptores antes e após o lançamento de efluentes tratados, bem como em outros pontos de seus cursos a fim de promover a conservação e recuperação dos mananciais municipais.	Curto	Alta
Necessidade de dados locais referentes à esgotamento sanitário.	Elaboração de uma base de dados atualizada referente aos problemas e soluções locais.	Longo	Média

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-9 - Objetivos e Metas – Distrito Santa Angélica.

Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
Domicílios urbanos sem rede coletora de esgotos sanitários	Implementação de redes coletoras para universalização do serviço de coleta de esgotamento sanitário, principalmente nas residências próximas aos cursos d'água.	Médio	Média

Necessidade de transporte dos esgotos sanitários das áreas com redes coletoras para tratamento.	Implementação de coletores-tronco, interceptores e/ou emissário a fim de encaminhar o esgoto coletado para Estação de Tratamento.	Médio	Alta
Déficit de manutenção e conservação periódicas das instalações.	Estabelecimento de cronograma de ações de manutenção e conservação nas redes coletoras, EEEB (quando existirem) e ETE.	Curto	Média
Déficit de monitoramento da eficiência e capacidade de tratamento.	Estudo de concepção do SES com ETE com capacidade e modelo de tratamento de alta eficiência para atendimento dos padrões de lançamento e dos corpos receptores, considerando uma operação adequada do SES.	Curto	Alta
Uso de fossas rudimentares ou lançamento de esgotos sanitários in natura de residências urbanas e rurais nos corpos hídricos locais, ou à céu aberto e/ou em redes de drenagem pluvial	Incentivo à população para realização das ligações na rede coletora, quando existir, por meio de ações educativas e de fiscalização a fim de reduzir o lançamento clandestino de esgotos sanitários em corpos hídricos e em redes de drenagem pluvial. Uso de soluções alternativas individuais de tratamento, desde que autorizadas por órgão municipal competente, instaladas e mantidas de maneira adequada, sobretudo em áreas rurais.	Curto	Alta
Necessidade de monitoramento das condições dos corpos receptores.	Acompanhamento das condições dos corpos receptores antes e após o lançamento de efluentes tratados, bem como em outros pontos de seus cursos a fim de promover a conservação e recuperação dos mananciais municipais.	Curto	Alta
Necessidade de dados locais referentes à esgotamento sanitário.	Elaboração de uma base de dados atualizada referente aos problemas e soluções locais.	Longo	Média

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-10 - Objetivos e Metas – Distrito São João do Norte.

Demanda	**Solução**	**Metas (Prazo)**	**Prioridade**
Domicílios urbanos sem rede coletora de esgotos sanitários	Implementação de redes coletoras para universalização do serviço de coleta de esgotamento sanitário, principalmente nas residências próximas aos cursos d'água.	Médio	Média
Necessidade de transporte dos esgotos sanitários das áreas com redes coletoras para tratamento.	Implementação de coletores-tronco, interceptores e/ou emissário a fim de encaminhar o esgoto coletado para Estação de Tratamento.	Médio	Alta
Déficit de manutenção e conservação periódicas das instalações.	Estabelecimento de cronograma de ações de manutenção e conservação nas redes coletoras, EEEB (quando existirem) e ETE.	Curto	Média

Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
Déficit de monitoramento da eficiência e capacidade de tratamento.	Estudo de concepção do SES com ETE com capacidade e modelo de tratamento de alta eficiência para atendimento dos padrões de lançamento e dos corpos receptores, considerando uma operação adequada do SES.	Curto	Alta
Uso de fossas rudimentares ou lançamento de esgotos sanitários in natura de residências em corpos hídricos locais ou à céu aberto e/ou em redes de drenagem pluvial, tanto na zona urbana (100% não apresenta tipo de disposição adequada) como na rural (79% não apresenta tipo de disposição adequada)	Incentivo à população para realização das ligações na rede coletora, quando existir, por meio de ações educativas e de fiscalização a fim de reduzir o lançamento clandestino de esgotos sanitários em corpos hídricos e em redes de drenagem pluvial. Uso de soluções alternativas individuais de tratamento, desde que autorizadas por órgão municipal competente, instaladas e mantidas de maneira adequada, sobretudo em áreas rurais.	Curto	Alta
Existência de residências sem banheiro (Bons Ares e algumas residências em área rural)	Promoção de soluções hidrossanitárias residenciais para redução de doenças relacionadas à falta de esgotamento sanitário.	Curto	Alta
Necessidade de monitoramento das condições dos corpos receptores.	Acompanhamento das condições dos corpos receptores antes e após o lançamento de efluentes tratados, bem como em outros pontos de seus cursos a fim de promover a conservação e recuperação dos mananciais municipais.	Curto	Alta
Necessidade de dados locais referentes à esgotamento sanitário.	Elaboração de uma base de dados atualizada referente aos problemas e soluções locais.	Longo	Média

Fonte: Autoria própria.

5.2.2.2 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 um conceito que tem sido implementado e utilizado como 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, apresentar 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.

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 Alegre que para o cenário médio de crescimento populacional, a estimativa do aumento da área impermeabilizada deverá ser, para cada distrito, o apresentado na Tabela 5-51.

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.

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 5-51 – Expansão da área impermeável por distrito para Alegre – ES.

Parcela de incremento na área impermeável (m²), por distrito no município de Alegre, em relação ao ano base									
Intervalo de tempo (ano)	**Distrito de Sede**	**Distrito de Anutiba**	**Distrito de Araraí**	**Distrito de Café**	**Distrito de Celina**	**Distrito de Rive**	**Distrito de Santa Angélica**	**Distrito de São João do Norte**	**Município de Alegre**
0	-	-	-	-		-		-	-
1	6834.2	434.7	110.2	225.5	810.0	676.8	108.4	34.2	9234.1
2	13699.5	782.5	198.4	405.8	1458.0	1218.2	195.2	61.6	18019.3
3	20596.0	1217.2	308.7	631.3	2268.0	1895.0	303.7	95.8	27315.5
4	27050.7	1564.9	396.9	811.6	2916.0	2436.5	390.4	123.1	35690.1
5	33532.7	1999.6	507.1	1037.1	3726.0	3113.3	498.9	157.3	44572.0
6	40042.1	2347.4	595.3	1217.4	4374.0	3654.7	585.6	184.7	53001.3
7	46579.1	2782.1	705.6	1442.9	5184.0	4331.5	694.1	218.9	61938.1
8	53143.7	3129.8	793.8	1623.2	5832.0	4873.0	780.8	246.2	70422.6
9	59253.0	3564.5	904.0	1848.7	6642.0	5549.8	889.3	280.4	78931.7
10	65386.2	3912.3	992.3	2029.1	7290.0	6091.2	976.0	307.8	86984.8
11	71543.4	4260.1	1080.5	2209.4	7938.0	6632.6	1062.8	335.2	95062.0
12	77724.8	4607.8	1168.7	2389.8	8586.0	7174.1	1149.6	362.5	103163.2
13	83930.4	4955.6	1256.9	2570.1	9234.0	7715.5	1236.3	389.9	111288.7
14	89667.7	5303.3	1345.1	2750.5	9882.0	8257.0	1323.1	417.2	118945.9
15	95425.7	5651.1	1433.3	2930.8	10530.0	8798.4	1409.9	444.6	126623.7
16	101204.5	5998.9	1521.5	3111.2	11178.0	9339.8	1496.6	472.0	134322.4
17	107004.1	6346.6	1609.7	3291.6	11826.0	9881.3	1583.4	499.3	142041.9
18	112824.7	6694.4	1697.9	3471.9	12474.0	10422.7	1670.1	526.7	149782.3
19	118164.6	7042.1	1786.1	3652.3	13122.0	10964.2	1756.9	554.0	157042.2
20	123018.9	7303.0	1852.2	3787.6	13608.0	11370.2	1822.0	574.6	163336.4

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 algumas que ocorrem na Sede, de afluentes do córrego Varjão da Cutia e Rio Alegre, e em Anutiba, para um afluente do Córrego Lambari Frio.

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.

Neste sentido encontra-se o Plano Diretor Urbano, o código de obras, assim como diversas leis de todos os poderes (municipal, estadual e federal), como a Lei federal nº 12.651 de 2012, que dispõe sobre as Áreas de Preservação Permanente (APP), que incluem aquelas às margens dos rios e córregos.

A falta de estudos específicos de dimensionamento e modelagem de escoamento nas Sub-bacias que contemplam trechos urbanos, aos moldes do Plano Diretor de Águas Pluviais (PDAP) já realizado para a Sede do Município, dificultam a avaliação dos reais motivos das ocorrências de inundações e alagamentos para os demais distritos, recomendando-se a realização dos mesmos.

Sendo assim, o Quadro 5-11 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 5-11 – Aspectos prognósticos para as áreas urbanas de Alegre.

Distrito	Perímetro urbano/ Comunidade	Problemas apontados no diagnóstico	Prognóstico
Sede	Sede	No bairro Linha Amarela, com o bairro Conceição, e Três de Maio, existem ocupações próximas ao leito do Rio que passa pelo local, estando estas sujeitas a inundações	Provável aumento na intensidade das inundações, que atingem as ruas Estudante José Maurício, José Francisco Macedo, e Padre Aureliano Lopes
		Alagamentos/inundações na Rua Egídio Reis, bairro Vila Reis, e na Rua Mauricio Lacerda, bairro Vila do Sul	Tendência de permanência dos alagamentos nestes locais, devido à localização das ocupações nas proximidades da planície aluvionar
		Ocorre a inundação do Córrego Varjão da Cutia, atingindo e colaborando para alagamentos na rua 7 de setembro e o Hospital Municipal, bairro universitário	Eventual aumento dos impactos causados pela inundação sazonal do Córrego Varjão da Cutia na região, que possui as ocupações nas margens
		A inundação sazonal do Córrego Varjão da Cutia atinge áreas do bairro Guararema, de ocupações de residências nas margens do recurso hídrico	Permanência dos efeitos causados pela inundação sazonal do córrego
		Ocorre inundações sazonais do Rio Alegre, atingindo os bairros Vila do Sul, Prainha, e São Manoel.	Tendência de permanência dos efeitos das inundações referentes ao extravasamento natural da calha do rio
		Durante as inundações do Rio Alegre há impactos na região da estrada para Café, rua Porfírio S. Freire, e incluindo residências instaladas às margens do rio.	Tendência de agravamento dos impactos causados pelas inundações do rio. Deve-se evitar futuras construções às margens deste
		Ocorrem inundações/alagamentos sazonais na planície aluvionar do Córrego Varjão da Cutia (ou Conceição), que atingem a rua José Rodrigues de Oliveira, e Pedro Martins, bairro Charqueada	Permanência dos efeitos de enchente sazonais nas ocupações da planície aluvionar do corpo hídrico
		Ocorrência de enxurradas em ocupação densa de encosta na região da rua João Bravo, bairro Vila Alta	Tendência de permanência dos atuais problemas de enxurradas
		No bairro Prainha, rua Francisco Xavier de Mendonça, têm-se a ocorrência de alagamentos e enchentes	Permanência dos atuais impactos, devido a ocupação ter se dado de forma desordenada em um vale fechado

Distrito	Perímetro urbano/ Comunidade	Problemas apontados no diagnóstico	Prognóstico
		Ocorrem alagamentos na rua Pastor f. Colares, bairro Colina	Haverá permanência nas condições de alagamentos.
		Ocorrem alagamentos nas ruas Olívio Correa Pedrosa, Letícia Jorge Monteiro, e Dr Wanderley bairro Centro	Tendência de aumento na frequência e intensidade dos alagamentos na região
		Ocorrem alagamentos na rua Misael Barcelos, bairro Vila do Sul	Eventual permanência dos alagamentos
Anutiba	Anutiba	Ocorrem enxurradas e alagamentos nas ruas Joaquim Coelho Pinto, e Tonfink Faissal, devido a ocupações na planície aluvial	Tendência de aumento da frequência de ocorrência de enxurradas e alagamentos na região
		Ocorrência de enxurradas na região de Morro Exposição, de ocupações em encosta íngreme	Tendência de agravamento das enxurradas na região
Rive	Rive	Ocorrem alagamentos em períodos chuvosos, que dentre outras ruas do distrito, alagam a rua Teodoro P. Souza (Portaria do IFES)	Ocorrerá a permanência dos alagamentos na região, devido a topografia local
Café	Café	Ocorrência de inundações/alagamentos que atingem a rua Oméro Mortéis, segundo relatos da Mobilização Social	Tendência de permanência dos problemas causados por alagamentos e inundações na região
Demais distritos	Celina, São João do Norte, Santa Angélica, e Araraí	Não foram relatados problemas de inundações ou alagamentos	A estimativa de aumento de área impermeável para estes perímetros urbanos e pequena, portanto, não deverá ser capaz de promover problemas de alagamento e inundações nestes locais

Fonte: Autoria própria.

5.3.2 Alternativas para o 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.

O Plano Diretor Municipal (PDM) de Alegre, a fim de garantir a permeabilidade do solo, estabelece uma taxa de permeabilidade mínima de 10%. Essa taxa expressa a relação entre a área do lote sem pavimentação impermeável e sem construção no subsolo, e a área total do lote.

Para elaboração do Plano Diretor de Águas Pluviais (PDAP) para o Município foram discutidas medidas não estruturais para as bacias do Rio Alegre e do Córrego Varjão da Cutia, a fim de se garantir a efetividade das medidas estruturais apresentadas no Plano. As medidas não estruturais foram divididas em quatro grupos: de controle ambiental, de controle de uso e ocupação do solo, de estruturação institucional, de controle da dragagem urbana.

Segundo PDAP, as bacias em análise apresentam muitas áreas de pastagens, com algumas regiões de plantio de culturas perenes e café recortadas por um bom número de estradas vicinais. Além disso, apresentam uma área preservada bastante recortada. Na simulação do cenário de uso do solo futuro da bacia, presente no Volume I do PDAP, foi considerado que todos esses maciços florestais serão preservados. Aliado ao fato de serem consideradas áreas protegidas pelo Código Florestal Brasileiro, a preservação dessas áreas florestais remanescentes é importante para manter os sítios de infiltração nas bacias supracitadas, no intuito de reduzir o escoamento superficial e a ocorrência de inundações.

Além disso, também se recomenda a recuperação de áreas desmatadas, sobretudo aquelas definidas pela Lei 12.651 de 2012 como APP. Ainda, esse recomenda que o poder público ofereça incentivos aos proprietários dessas áreas. Esse incentivo pode ser fomentado através de programas como o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais – PSA.

Como medida de controle do uso e ocupação do solo o PDAP recomendou a revisão do Zoneamento Urbano do Plano Diretor de Alegre, a fim de orientar o crescimento da malha urbana sem prejudicar o escoamento e a drenagem de águas pluviais.

As medidas de controle da drenagem urbana incluíram principalmente diretrizes para o uso de pavimentos permeáveis nas vias e de outros dispositivos que auxiliem a infiltração controlada da água no solo.

Algumas dessas medidas são definidas pelo Ministério das Cidades, e estas encontram-se destacadas no Quadro 5-12 abaixo.

Quadro 5-12 - Tipos de dispositivos para ampliar a infiltração na fonte.

Dispositivo	Características	Vantagens	Desvantagens
Planos e valos de infiltração com drenagem	Gramados, áreas com seixos ou outro material que permita a infiltração natural	Permite infiltração de parte da água para o subsolo	Planos com declividade > 0,1 % não devem ser usados; o material sólido para a área de infiltração pode reduzir sua capacidade de infiltração
Planos e valos de infiltração sem drenagem	Gramado, áreas com seixos ou outro material que permita a infiltração natural	Permite infiltração da água para o subsolo	O acúmulo de água no plano durante o período chuvoso não permite trânsito sobre a área. Planos com declividade que permita escoamento
Pavimentos permeáveis	Concreto, asfalto ou bloco vazado com alta capacidade de infiltração	Permite infiltração da água	Não deve ser usado para ruas com tráfego intenso e/ou de carga pesada, pois a sua eficiência pode diminuir
Poços de infiltração, trincheiras de infiltração e bacias de percolação	Volume gerado no interior do solo que permite armazenar a água e infiltrar	Redução do escoamento superficial e amortecimento em função do armazenamento	Pode reduzir a eficiência ao longo do tempo, dependendo da quantidade de material sólido que drena para a área

Fonte: Tucci (2005).

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 5-13 ressalta as medidas mitigadoras de implementação imediata.

Quadro 5-13 - 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.

5.3.2.4 Medidas mitigadoras propostas pelo PDAP (2013)

As ações estruturais propostas pelo PDAP (2013) compreenderam: a realização de derrocagem no leito do Rio Alegre, reconstrução de uma ponte sobre o mesmo, a implantação de uma barragem de detenção n leito do Córrego Varjão da Cutia e dragagem no leito do Córrego Varjão da Cutia.

A priorização das ações não estruturais para o Município, segundo o PDAP, são:

1. Manutenção do sistema de drenagem do município de Alegre.

2. Revisão do Zoneamento Urbano do Plano Diretor de Alegre.

3. Preservação dos maciços arbóreos das bacias do córrego Varjão da Cutia e Rio Alegre.

4. Implementação de práticas de conservação de água e solo nas áreas agrícolas, de pastagens e nas estradas vicinais das bacias do Rio Alegre.

5. Implantação do sistema de monitoramento hidrológico da bacia do Rio Alegre.

6. Elaboração do Código Municipal de Meio Ambiente e da Lei de Licenciamento Ambiental.

7. Definição das atividades de competência da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil.

8. Criação da Diretoria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação.

9. Reestruturação da Secretaria Municipal de Ação Social e Direitos Humanos.

10. Implementação e fortalecimento das ações com vistas ao planejamento urbano, a infraestrutura urbana e a provisão de habitação de interesse social.

11. Fortalecimento do Sistema de Gestão Participativa.

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 5-14 é apresento o resumo dos principais aspectos observados em cada etapa, as respectivas demandas e graus de prioridade.

Quadro 5-14 - Demandas observadas no diagnóstico de Alegre.

Demanda	Dimensão da demanda	Prioridade
Limpeza Pública: Os serviços são prestados diretamente pela Secretaria de Municipal de Obras, Planejamento Urbano e Serviços. 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.	Médio 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 e em tonéis plásticos disponibilizados pela Prefeitura. 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 forma o munícipio propicia uma padronização e facilita a comunicação visual por parte do usuário, bem como pela fiscalização.	Elaboração de projeto de acondicionamento de resíduos.	Curto Prazo
Coleta: Não existe projeto de coleta com roteirização de forma otimizada do serviço prestado e controle de percursos realizados, mas apenas o quadro de dias e horários da	Elaboração de roteiro de Coleta	Curto Prazo

Demanda	Dimensão da demanda	Prioridade
coleta.		
Transporte: O transporte dos resíduos é realizado pela Secretaria de Municipal de Obras, Planejamento Urbano e Serviços até a unidade de transbordo de onde são encaminhados pela empresa contratada até o aterro sanitário. Não existe controle de velocidade e percurso por parte do município.	Elaboração de projeto de controle de velocidade e percurso dos caminhões que realizam o transporte	Longo Prazo
Coleta seletiva: A coleta seletiva abrange apenas a parte urbanizada no município.	Elaboração de um projeto de coleta seletiva, adequado que abranja todo o município e trabalhe educação ambiental com a população local.	Curto Prazo
Destinação final: A destinação final é feita corretamente em aterro sanitário.	-	-
Compostagem: A compostagem é incipiente e restrita a algumas propriedades rurais. A maior parte dos resíduos orgânicos é destinada para aterro sanitário.	Elaboração de um projeto de compostagem.	Curto Prazo
Inclusão social de catadores: Existe a associação de catadores devidamente formalizada no município que conta com 9 associados, a renda por associado em média é R$ 350,00.	Elaboração de um projeto de coleta seletiva, adequado a realidade local de contar com um número adequado de catadores de materiais reaproveitáveis.	Curto Prazo
Resíduos de Construção Civil: O município realiza diretamente a gestão dos RCC gerados. Os RCC coletados são levados até um bota fora municipal e posteriormente são utilizados na recuperação de estradas.	-	-
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 e dá destinação final aos resíduos. 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 ou quando são licenciados pelo órgão estadual competente, conforme a competência. Não existe sistema de informação de resíduos.	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
Resíduos com logística reversa obrigatória: O município não tem controle de gestão sobre os resíduos com logística reversa obrigatória.	Elaborar planejamento de ação em relação ao acompanhamento do comprimento das obrigatoriedades da logística reversa pelos respectivos responsáveis.	Curto Prazo

Demanda	Dimensão da demanda	Prioridade
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 Municipal de Obras, Planejamento Urbano e Serviços.	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;
- 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 0,82 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% e 16,7% 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.

Portanto, 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 5-52 e 5-53 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 5-52 - Metas de alcance das taxas de materiais recicláveis na parcela de RSU – Secos.

Cenário	**Metas / Ano**					
	2017	**2020**	**2025**	**2030**	**2035**	**2037**
Cenário pessimista	5%	10%;	15%	20%	30%	15%
Cenário médio	5%	20%	40%	60%	80%	30%
Cenário otimista	5%	25%	50%	75%	100%	40%

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-53 - 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 5-54 a 5-56 apresentam as estimativas de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU para os Cenários 1, 2 e 3 respectivamente.

Tabela 5-54 - 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)] = 0,82(1,026)^{n}	C = A*B	D = 31,9% C	E= 51,4%C	F = 16,7%C
2015	31.529	0,82	9.307,36	2.969,05	4.783,98	1.554,33
2017	31.816	0,86	9.886,91	3.153,92	5.081,87	1.651,11
2020	32.252	0,93	10.824,55	3.453,03	5.563,82	1.807,70
2025	32.940	1,06	12.569,37	4.009,63	6.460,66	2.099,09
2030	33.590	1,21	14.572,59	4.648,66	7.490,31	2.433,62
2035	34.201	1,37	16.869,51	5.381,37	8.670,93	2.817,21
2036	34.314	1,41	17.365,30	5.539,53	8.925,76	2.900,01
2037	34.416	1,44	17.869,76	5.700,45	9.185,06	2.984,25
2015/2037 (%)	11,83	75,89	92,00	92,00	92,00	92,00

Nota:
a) 0,82 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 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 5-55 - 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] = 0,82	C = A*B	D = 31,9% C	E= 51,4%C	F = 16,7%C
2015	31.529	0,82	9.307,36	2.969,05	4.783,98	1.554,33
2017	31.816	0,82	9.392,17	2.996,10	4.827,57	1.568,49
2020	32.252	0,82	9.520,79	3.037,13	4.893,69	1.589,97
2025	32.940	0,82	9.723,89	3.101,92	4.998,08	1.623,89
2030	33.590	0,82	9.915,77	3.163,13	5.096,70	1.655,93
2035	34.201	0,82	10.096,14	3.220,67	5.189,41	1.686,05
2036	34.314	0,82	10.129,49	3.231,31	5.189,41	1.691,63
2037	34.416	0,82	10.159,60	3.240,91	5.189,41	1.696,65
2015/2037 (%)	11,83	0,00	9,16	9,16	8,47	9,16

Nota:
a) 0,82 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 considerado que a taxa de geração per capita se mantem estável em 0,82.
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 5-56 - 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)] = 0,82(0,99)^{n}	C = A*B	D = 31,9% C	E= 51,4%C	F = 16,7%C
2015	31.529	0,82	9.307,36	2.969,05	4.783,98	1.554,33
2017	31.816	0,80	9.205,26	2.936,48	4.731,51	1.537,28
2020	32.252	0,78	9.054,18	2.888,28	4.653,85	1.512,05
2025	32.940	0,74	8.794,11	2.805,32	4.520,17	1.468,62
2030	33.590	0,71	8.528,14	2.720,48	4.383,46	1.424,20
2035	34.201	0,67	8.257,70	2.634,21	4.244,46	1.379,04
2036	34.314	0,66	8.202,13	2.616,48	4.244,46	1.369,76
2037	34.416	0,66	8.144,25	2.598,02	4.244,46	1.360,09
2015/2037 (%)	11,83	-19,84	-12,50	-12,50	-11,28	-12,50

Nota:
a) 0,82 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 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 5-57 - 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	9.307,36	2.969,05	148,45	2.283,88	4.783,98	95,68	416,00	9.063,23	39.405,34
2017	9.886,91	3.153,92	157,70	2.426,10	5.081,87	101,64	441,90	9.627,58	41.859,03
2020	10.824,55	3.453,03	345,30	5.312,36	5.563,82	278,19	1.209,53	10.201,05	44.352,41
2025	12.569,37	4.009,63	1.202,89	18.505,98	6.460,66	1.292,13	5.617,96	10.074,35	43.801,53
2030	14.572,59	4.648,66	2.789,19	42.910,67	7.490,31	2.996,12	13.026,63	8.787,27	38.205,53
2035	16.869,51	5.381,37	4.305,10	66.232,28	8.670,93	5.202,56	22.619,81	7.361,85	32.008,05
2036	17.365,30	5.539,53	4.305,10	66.232,28	8.925,76	5.355,46	23.284,60	7.704,74	33.498,88
2037	17.869,76	5.700,45	4.305,10	66.232,28	9.185,06	5.511,03	23.961,02	8.053,63	35.015,77
2015/2037 (%)	92,00	92,00	2.799,99	2.799,99	92,00	5.659,88	5.659,88	-11,14	-11,14

Nota:
a) 0,82 Corresponde à taxa de geração per capita para município com faixa populacional 2 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 5-58 - 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	9.307,36	2.969,05	148,45	2.283,88	4.783,98	95,68	416,00	9.063,23	39.405,34
2017	9.392,17	2.996,10	149,81	2.304,69	4.827,57	96,55	419,79	9.145,81	39.764,40
2020	9.520,79	3.037,13	303,71	4.672,51	4.893,69	244,68	1.063,84	8.972,39	39.010,40
2025	9.723,89	3.101,92	930,58	14.316,56	4.998,08	999,62	4.346,16	7.793,70	33.885,64
2030	9.915,77	3.163,13	1.897,88	29.198,12	5.096,70	2.038,68	8.863,83	5.979,21	25.996,56
2035	10.096,14	3.220,67	2.576,53	39.638,98	5.189,41	3.113,65	13.537,60	4.405,95	19.156,32
2036	10.129,49	3.231,31	2.576,53	39.638,98	5.206,56	3.123,94	13.582,33	4.429,02	19.256,62
2037	10.159,60	3.240,91	2.576,53	39.638,98	5.222,04	3.133,22	13.622,70	4.449,85	19.347,16
2015/2037 (%)	9,16	9,16	1.635,60	1.635,60	9,16	3.174,70	3.174,70	-50,90	-50,90

Nota:
a) 0,82 Corresponde à taxa de geração per capita para município com faixa populacional 2 considerando os municípios que utilizam balança - SNIS-RS 2014 (SNIS, 2016). Foi considerado que a taxa de geração per capita se mantem estável em 0,82.
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 5-59 - 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	9.307,36	2.969,05	148,45	2.283,88	4.783,98	95,68	416,00	9.063,23	39.405,34
2017	9.205,26	2.936,48	146,82	2.258,83	4.731,51	94,63	411,44	8.963,81	38.973,09
2020	9.054,18	2.888,28	288,83	4.443,51	4.653,85	232,69	1.011,71	8.532,66	37.098,51
2025	8.794,11	2.805,32	841,60	12.947,64	4.520,17	904,03	3.930,58	7.048,48	30.645,56
2030	8.528,14	2.720,48	1.632,29	25.112,09	4.383,46	1.753,39	7.623,41	5.142,47	22.358,56
2035	8.257,70	2.634,21	2.107,36	32.421,00	4.244,46	2.546,67	11.072,50	3.603,66	15.668,09
2036	8.202,13	2.616,48	2.107,36	32.421,00	4.215,90	2.529,54	10.997,99	3.565,23	15.501,00
2037	8.144,25	2.598,02	2.107,36	32.421,00	4.186,14	2.511,69	10.920,38	3.525,20	15.326,95
2015/2037 (%)	-12,50	-12,50	1.319,56	1.319,56	-12,50	2.525,10	2.525,10	-61,10	-61,10

Nota:
a) 0,82 Corresponde à taxa de geração per capita para município com faixa populacional 2 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 5-15 apresenta as alternativas para atendimento das principais etapas no serviço de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos

Quadro 5-15 - 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 por um 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 – Adequação da Estação de Transbordo municipal. 2 – Conclusão das Estações de Transbordo do Programa ES sem Lixão e encaminhamento dos resíduos coletados para a ET do ES sem Lixão
Transporte	1 – 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 de consórcio intermunicipal 3 – Destinar os RSU para aterro sanitário a ser licenciado por empresa terceirizada (escolha atual).
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	1 – Inclusão social de catadores para a etapa de coleta seletiva. 2 – 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 E PROPOSTA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Por meio dos problemas e desafios, bem como avanços e potencialidades descritos nos Quadros 5-16 e 5-17, fez-se possível estabelecer programas, projetos e ações descritos no próximo tópico.

Quadro 5-16 - Cenários prospectivos da Participação Social.

Categoria	Cenários			
	Negativo	**Tendência**	**Possível**	**Positivo**
Mobilização Social	Baixa percepção da população em relação aos investimentos nas diversas políticas públicas efetivadas pelo poder público municipal na cidade de Alegre, sobretudo na zona rural. Baixo 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 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 cinco organizações, quando há o registro de cinquenta e duas organizações atuantes no município. Baixo conhecimento da população dos aspectos legislativos do saneamento básico.	O processo da elaboração do PMSB mostrou a fragilidade da participação social, mas pode ser considerada um avanço, tendo em vista o número de moradores que compareceram à Reunião, mesmo não estando organizados. Possibilitando uma aproximação e possível organização futura para exercer o controle social das políticas públicas de forma mais eficaz. 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	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 universalização do saneamento básico.	Destacam-se os instrumentos de comunicação social do município: site oficial da prefeitura, jornal mensal “O Alegrense”, e rádio Famalegre”, como mecanismos importantes para promoção do controle social através da difusão de informações relevantes para a execução dos planos. Destacam-se os 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. No município de Alegre existem equipamentos de cultura importantes como teatro, sala de cinema, escola Lira Carlos Gomes, Casa de Cultura

Categoria	Cenários			
	Negativo	**Tendência**	**Possível**	**Positivo**
	Também houve o baixo envolvimento das prestadoras de serviços de saneamento básico no município.	detalhada das questões do município, seus desafios e problemas a serem enfrentados, para além de implicações diretas e soluções passíveis ao plano. A lista de presença aponta que metade dos presentes em reunião eram moradores do bairro centro da sede do município. Esse fator pode sugerir a facilidade da participação social dos moradores dessa localidade. Diante disso, faz-se necessário a criação de mecanismos que garantam a escuta dos moradores dos distritos do município.		de Alegre, Instituto Histórico e Geográfico de Alegre, Espaço Cultural Elias Simão, que abriga a Biblioteca Pública Municipal. Como manifestações artísticas e folclóricas existe o mapeamento de dois grupos de 02 folia-de-reis, sendo 01 na sede e outra no distrito de Rive; Um grupo de Dança-da-fita (Cachambu), um grupo de Boi-pintadinho (Vila do Sul) e um grupo de Bate-flecha (Vila do Sul). Vale destacar que o folclore também é ensinado nas escolas municipais, inclusive com aulas práticas. O evento em destaque é o Festival de música popular de Alegre (Fama), conhecido nacionalmente que conta com participantes concorrentes ao festival procedentes de diferentes estados.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-17 - 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 existem poucas ações a respeito da educação ambiental como parte da cultura da cidade, ocorrendo ações de forma pontual como as desenvolvidas no projeto plantadores de água desenvolvida pelo Grupo Kapixawa, de Agroecologia da UFES, no Parque da Cachoeira da Fumaça pelo Polo de Educação Ambiental do IFES e do IEMA e nos distritos de Anutiba pelos agentes comunitários de saúde.	Executar ações previstas em Programa Estadual e Municipal 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, Melhorar a divulgação, inclusive nas escolas, sobre a existência das áreas de preservação natural Formação de agentes multiplicadores Estabelecimento de parcerias UFES e IFES para formação dos agentes multiplicadores Realização de feiras e palestras para conscientização da população Abordar a origem dos alimentos, incentivando o contato Abordar os motivos e efeitos do fechamento de escolas rurais	Ampla cobertura de educação pública para as séries iniciais do município; Existência de um Programa Municipal de Educação Ambiental. Existência de coleta seletiva para resíduos especiais; Existência de coleta seletiva com inclusão social dos catadores; Existência de incentivo à promoção de educação ambiental associada às ações de saúde por meio do trabalho dos agentes comunitários de saúde. Existência de um Programa de Educação Ambiental na Cachoeira da Fumaça; Existência do Projeto Plantadores de Água;

Fonte: Autoria própria.

5.6 PROGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ECONÔMICA

5.6.1 Prognóstico das Finanças municipais

No amplo Diagnóstico realizado para o município de Alegre; 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 a fragilidade na geração de receitas por meio da estrutura tributária municipal. Além disso, percebeu-se que apenas os sistemas de água e esgoto possuem algum tipo de sustentação financeira mais independente, todavia, ainda assim foi apurado um importante déficit operacional.

Para o município de Alegre foram levantados esses indicadores para os anos de 2013, 2014 e 2015, tal como apresentado na Tabela a seguir.

Tabela 5-60 - Apuração dos Indicadores Gerenciais das Finanças Públicas Municipais de Alegre-ES.

Indicadores gerenciais	2013	2014	2015
1. Transferências Intergovernamentais x Geração de receita própria	1,00 x 0,17	1.00 X 0,17	1.00 X 0,18
2. Receita Tributária Per Capita	R$ 222,36	R$ 209,57	R$ 232,55
3. Vinculação da Receita Corrente	47,30%	48,40%	46,99%
4. Capacidade de Poupar	8,33%	5,83%	6,92%
5. Resultado Fiscal	12,61%	7,67%	0,42%
6. Despesa per Capita com Prestação de Serviços	R$ 1.699,01	R$ 1.934,77	R$ 1.948,30
7. Investimento per capita	R$ 160,16	R$ 148,04	R$ 171,69
8. Endividamento Bruto	13,99%	12,73%	11,78%
9. Nível de Investimento	5,85%	7,74%	8,39%

Fonte: IBGE - 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 Alegre a geração de receita própria apresenta uma baixíssima proporção quando comparada com as transferências intergovernamentais, isso porque em média para cada R$ 1,00 de transferência tem-se apenas R$ 0,17 de receita própria gerada. Essa fragilidade de geração de receitas também pode ser verificada no segundo indicador. Isso mostra que o PMSB requererá do município de Alegre um alto esforço de captação de recursos.

Outro dado importante para ser comentado é a vinculação da receita corrente. Em Alegre, apesar de quase metade da receita possuir destinação definida em leis e/ou convênios, ainda existe uma boa margem para a definição das áreas a serem investidas, o que aumenta a flexibilidade na elaboração da Lei Orçamentária Anual, possibilitando a inclusão das obras de saneamento básico.

Um esforço de simulação financeira, bem como a indicação das fontes, modelos e estratégias de financiamento dos subsídios necessários à universalização dos serviços de saneamento básico em Alegre serão objeto da próxima etapa desse estudo.

5.6.2 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 Alegre, 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;

No que tange aos investimentos, cabe destacar que o município de Alegre está inserido na microrregião do Caparaó onde são esperados investimentos da ordem de R$ 491,5 milhões até o ano de 2020 (IJSN, 2016). Esses investimentos estão relacionados a Obras de Infraestrutura (90,9%), Educação (5,0%), Atividades de saúde (3%), administração pública (0,8%) e construção de edifícios (0,2%). Já no que se refere aos investimentos industriais, a Federação das Indústrias do Espírito Santo não listou nenhum investimento significativo no setor industrial para a região até 2018 (FINDES, 2014).

É preciso lembrar que a Prefeitura Municipal de Alegre conta dispositivos legais que tratam do enquadramento das atividades potencialmente poluidoras e/ou degradadoras do meio ambiente com obrigatoriedade de licenciamento ambiental junto à SEMMA e sua classificação quanto ao potencial poluidor e porte. Quando uma indústria é implantada no município, é necessário um diálogo constante entre os processos de licenciamento e o presente Plano que ora se constrói.

Em relação às questões ambientais, Alegre possui aproximadamente 3.000 hectares de remanescentes florestais, o que representa algo em torno de 4% da superfície total do município. Esse valor, é, em termos gerais, considerado muito baixo. De acordo com o Incaper (2010), para atender à legislação ambiental em vigor, seriam necessários 14.000 hectares de florestas. Portanto, isso implica em dizer que se tem um déficit florestal de 9.000 hectares para atender a esse quesito (INCAPER, 2010). Dessa forma, pode-se dizer que os remanescentes florestais existentes são insuficientes para cumprir uma das funções a eles atribuídas e que mais importa nesse estudo: a de proteção às nascentes e aos corpos d’água,

A queda da biodiversidade é um dos responsáveis, por exemplo, pela crise hídrica porque passam os municípios capixabas. A preocupação com a crise tem deve ser constante, inclusive devido às perdas substanciais provocada na produção agrícola. Nesse sentido, o PMSB deve considerar essa complexa realidade.

Quando se analisa a dinâmica populacional no município de Alegre a partir dos vários cenários possíveis apresentados no diagnóstico, verifica-se que no caso de um baixo crescimento populacional a população de Alegre crescerá 5,72% até 2037, já considerando um cenário de alto crescimento essa taxa saltará para 18,80%.

No diagnóstico foi apurado que a zona sul da sede de Alegre, que abrange os bairros Vila Sul, São Vicente de Paula e Três Vilas, se configura como principal vetor de expansão urbana do Município.

Mesmo considerando o cenário de crescimento populacional mais baixo, os números se apresentam como um importante desafio a ser superado, já que o

atual passivo ambiental do município aponta para uma redução progressiva da capacidade de atendimento das demandas previstas para o Eixo água.

A dinâmica de crescimento populacional pode se refletir em déficit habitacional. Em Alegre, segundo o Instituto Jones dos Santos Neves no ano de 2014 apurou a existência de 694 famílias em situação de déficit habitacional. Desse total, aproximadamente 1,3% referia-se a habitação precária, isso revela uma deficiência no estoque de moradia apontando para a necessidade de construção de novas habitações. A outra parte do déficit referia-se à necessidade de incremento do estoque haja vista a existência de coabitação forçada de mais de uma família no mesmo espaço, alta densidade de moradores em pequenos espaços ou famílias convivendo com ônus excessivo de aluguel (IJSN, 2015).

Esse déficit habitacional, na hipótese positiva de ser superado por meio de programas de habitação de interesse social, será responsável por pressionar os quatro eixos do Saneamento básico municipal.

5.6.3 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, apresentam-se os direcionadores de futuro, ou seja, os eventos esperados e que possivelmente impactarão na realidade do município de Alegre pressionando, especialmente, o Sistema de Saneamento Básico.

Os cenários prospectivos ora apresentados para o Município de Alegre 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.

No Quadro abaixo se apresenta um detalhamento dos cenários prospectivos para o Sistema de Saneamento Básico de Alegre.

Quadro 5-18 - Cenários Prospectivos para o Sistema de Saneamento Básico de Alegre.

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 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	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 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	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 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	Recuperação das matas ciliares Utilização sustentável dos recursos hídricos Recuperação dos corpos hídricos de poluição causada pelo lançamento de esgotos e resíduos Recuperação de áreas assoreadas Utilização sustentável do solo Danos ambientais causados por enchentes e inundações raros Preservação da qualidade do ar pelo devido tratamento aos resíduos
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 Redução da qualidade, capacidade e abrangência dos serviços de saneamento básico ocasionado pelo crescimento populacional e de atividades econômicas Alta resistência da população ao serviço de abastecimento de água gerando pressões sociais	Presença de populações ocupando irregularmente as margens de córregos e rios sem fiscalização Presença de populações não atendidas pelo abastecimento e tratamento de água Baixa qualidade, capacidade e abrangência dos serviços de saneamento básico ocasionado pelo crescimento populacional e de atividades econômicas Resistência da população ao serviço de abastecimento de água gerando pressões sociais Baixo nível de consciência e educação ambiental da população	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 Ampliação da qualidade, capacidade e abrangência dos serviços de saneamento básico para acompanhar o crescimento populacional e de atividades econômicas Quebra de resistência da população ao serviço de abastecimento de água gerando pressões sociais	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 Ampliação da qualidade, capacidade e abrangência dos serviços de saneamento básico em ritmo superior ao crescimento populacional e de atividades econômicas População participando de forma consciente do serviço regular de abastecimento de água

Categoria	Cenários			
	Negativo	**Tendência**	**Possível**	**Positivo**
	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 e destinação incorreta de resíduos	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 e destinação incorreta de resíduos	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 e destinação incorreta de resíduos	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 e destinação correta de resíduos
Operacionais	Degradação e incapacidade de atendimento à demanda do serviço de abastecimento de água do município Ampliação das interrupções no fornecimento de água Aumento do volume de perdas do sistema de abastecimento 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	Padrões insatisfatórios de atendimento e qualidade da rede de abastecimento de água Interrupções frequentes no fornecimento de água Manutenção dos atuais índices de perdas do sistema de abastecimento 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	Melhora no padrão de atendimento e qualidade da rede de abastecimento de água Interrupções esporádicas no fornecimento de água com a ampliação das fontes de abastecimento 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	Excelência no padrão de qualidade e atendimento da rede de abastecimento de água Fornecimento de água sem interrupções com a ampliação das fontes de abastecimento 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

Categoria	Cenários			
	Negativo	**Tendência**	**Possível**	**Positivo**
	de pontos viciados Elevado volume de resíduos orgânicos destinados a aterros Ausência de sistema de manejo e gestão de RSU, RSS e RCC Serviço de limpeza pública ineficientes	Volume significativo de resíduos orgânicos destinados a aterros Sistema precário e ineficiente de manejo e gestão de RSU, RSS e RCC Serviço de limpeza pública precário	do sistema de drenagem Redução do número de pontos viciados Redução do volume de resíduos orgânicos destinados a aterros Melhora no sistema de manejo e gestão de RSU, RSS e RCC Melhora nos serviços de limpeza pública	Volume mínimo de resíduos orgânicos destinados a aterros 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 Elevada insatisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico	Atendimento parcial das demandas pelos serviços de saneamento básico, com deficiências pontuais Níveis pouco favoráveis de satisfação dos usuários	Atendimento total e satisfatório das demandas pelos serviços de abastecimento de água, 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	Atendimento total e satisfatório das demandas pelos 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	Iniciativas esporádicas de	Iniciativas periódicas de	Ações sistematizadas e

Categoria	Cenários			
	Negativo	**Tendência**	**Possível**	**Positivo**
	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 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	conscientização e educação ambiental Baixa capacidade de gestão do sistema Controle social exercido sem mecanismos regulares e institucionalizados Avaliação do sistema realizada sem periodicidade 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	conscientização e educação ambiental Capacidade média de gestão do sistema Criação de mecanismos regularizados de controle social Avaliação periódica do sistema com o 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	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 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.

.

5.7 REFERÊNCIAS

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Normas Brasileiras**. Disponível em: www.abnt.org.br/>. Acesso em 08 fev. 2017.

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 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.

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. 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.

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.

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 Alegre, PROATER 2011 – 2013. Vitória – Es, 2010.

INCAPER. Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural – município de Alegre, PROATER 2011 – 2013. Vitória – Es, 2010.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Resíduos agrossilvopastoris I – Resíduos orgânicos**. Caderno de Diagnóstico. 2011c.

LEAL, A.C. Resíduos Sólidos no Pontal do Paranapanema, Presidente Pudente, São Paulo: Antonio Thomas Junior, 2004.

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.

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.

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.

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. p. 221-244.

PDM – Plano Diretor Municipal. **Lei nº 2.980/2008. Institui o Plano Diretor Municipal do Município de Alegre e dá outras providências**. Prefeitura Municipal**.** ES. 2008.

PERIM, Carlos Alberto Feitosa; LOUREIRO, João Carlos Neves. **Introdução ao Planejamento Municipal: Para o desenvolvimento sustentável e democrático**. Vitória: Ed. GM, 2006.

PREFEITURA DE ALEGRE. **Lei nº 2.602/2003 – Cria a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) do Município de Alegre-ES e dá outras providências**.

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).

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.

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.

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.

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.

ZEMLYA e AVANTEC. PMRR – **Programa Municipal de Redução de Riscos**: Alegre. Espírito Santo, 2013. Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano – SEDURB, 2013.

6 PROGRAMAS E PROJETOS DO PMSB DO MUNICÍPIO

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 dos municípios 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 26 Programas e 62 Projetos, que podem ser visualizados com maior descrição no APÊNDICE A.

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

NUM.	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
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

NUM.	PROGRAMAS	PROJETOS ASSOCIADOS AOS PROGRAMAS	
			Clandestinos
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	PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM E CONTROLE DE INUNDAÇÕES	PJ31	Implementação dos Projetos do PDAP
PG 15	ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS	PJ32	Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos
		PJ33	Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal
		PJ34	Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos
PG16	COLETA SELETIVA COM INCLUSÃO SOCIAL DE CATADORES	PJ35	Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores
		PJ36	Fortalecimento de associações/cooperativas de catadores
PG17	APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ÚMIDOS	PJ37	Compostagem dos RSU úmidos limpos
		PJ38	Reaproveitamento energético dos RSU úmidos
PG18	GESTÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS ESPECIAIS	PJ39	Fortalecimento da gestão dos RCC
		PJ40	Fortalecimento da gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS
		PJ41	Coleta de móveis usados e inservíveis
		PJ42	Coleta de óleo de cozinha
PG19	GERADORES RESPONSÁVEIS	PJ43	Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais
		PJ44	Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória
PG20	DESTINO CORRETO	PJ45	Estação de Transbordo de RSU
		PJ46	Aterro Sanitário
PG21	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS	PJ47	Lixão zero
		PJ48	Ponto Limpo
PG22	REDUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS	PJ49	Compras sustentáveis
		PJ50	Consumo consciente
PG23	SANEAMENTO ESTRUTURANTE	PJ51	Fortalecimento dos conselhos
		PJ52	Saneamento básico é um direito
		PJ53	Divulgação do saneamento básico
		PJ54	Ecultura
PG24	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL - DIMENSÃO FORMAL E INFORMAL - A ESCOLA E A COMUNIDADE	PJ55	Eco - Escolas
		PJ56	A Educação Ambiental e Práticas Esportivas
		PJ57	Plantadores de Agua e a Cachoeira da Fumaça

NUM.	PROGRAMAS	PROJETOS ASSOCIADOS AOS PROGRAMAS	
PG25	GESTÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	PJ58	De Olho na Educação Ambiental
		PJ59	Formação de Educadores/ Agentes Ambientais
PG26	A EDUCAÇÃO E O SANEAMENTO BASICO	PJ61	A educação ambiental e os eixos do saneamento básico
		PJ62	Departamento de gestão integrada do saneamento ambiental

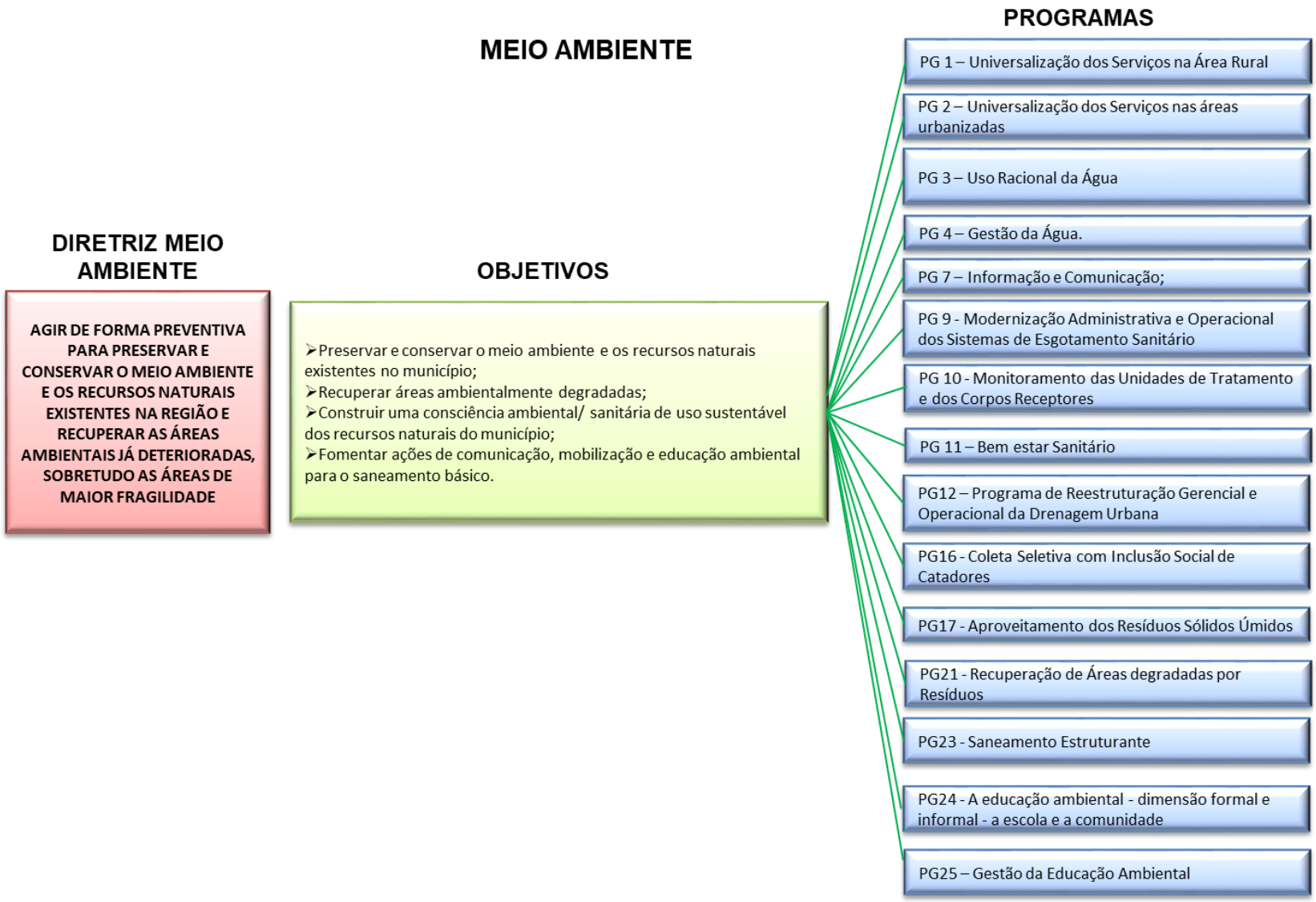
Fonte: Autoria própria.

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
- PG16 - Coleta Seletiva com Inclusão Social de Catadores
- PG 22 – Redução da Geração de Resíduos
- PG 25 – Gestão da Educação Ambiental

OPERACIONAIS

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
- PG15 - Organização institucional da Gestão de Resíduos
- PG16 - Coleta Seletiva com Inclusão Social de Catadores
- PG18 - 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
- PG15 - Organização institucional da Gestão de Resíduos
- PG13 – Programa de Desenvolvimento do Plano de Águas Pluviais
- PG18 - Gestão adequada dos Resíduos Especiais
- PG 26 - A 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
- PG15 - Organização institucional da Gestão de Resíduos
- PG 26 – A 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
- PG19 - Geradores Responsáveis
- PG20 - Destino Correto
- PG12 – Programa de Reestruturação Gerencial e Operacional da Drenagem Urbana
- PG23 - Saneamento Estruturante
- PG 26 – A 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.

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
Meio Ambiente	Vazões dos rios presentes na região são incompatíveis com as necessidades de captação para atendimento da população.	PG 3 – Uso Racional da Água; PG 4 – Gestão da Água. PG24 – Gestão da Educação Ambiental
	Conscientizar os usuários para reduzir o volume per capita consumido.	
	Incentivar o reflorestamento e recuperação da mata ciliar.	
Socioeconômicos	Ocupações irregulares às margens do córrego Altoé.	PG 1 – Universalização dos Serviços na Área Rural; PG 2 – Universalização dos Serviços na Área Urbana; PG 4 – Gestão da Água; PG 23 – Saneamento Estruturante
	Ocorrências de verminoses nos bairros onde não há distribuição de água tratada pelo SAAE.	
	Promover programas sociais de educação ambiental.	
	Moradores do bairro Girau não aceitam a implementação da água encanada na região.	
Operacionais	Cadastrar e fiscalizar todos os poços coletivos e individuais: identificação, vazão, população abastecida, prazo de funcionamento e qualidade da água.	PG 1 – Universalização dos Serviços na Área Rural; PG 2 – Universalização dos Serviços na Área Urbana; PG 3 – Uso Racional da Água;
	Fornecer manutenção e monitoramento em poços de captação em regiões onde não possuem sistema de abastecimento de água.	
	ETA Barra Seca não suporta sua	

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
	demanda atual, além de apresentar condições precárias para o tratamento.	PG 4 – Gestão da Água.
	Irregularidade no abastecimento de água em períodos de seca. Neste período, no distrito de Nossa Senhora de Fátima, os moradores buscam água para beber nas escolas da região.	
	Fornecer tratamento de água nas regiões de Japira, Abóbora, Girau, São João Bosco e Vargem Grande.	
	Reduzir as perdas na distribuição no sistema de abastecimento de água no município.	
Atendimento ao Usuário	Ampliar o sistema de abastecimento de água para as regiões de Japira, São Roque, Abóbora, Girau, São João Bosco e Vargem Grande.	PG 1 – Universalização dos Serviços na Área Rural; PG 2 – Universalização dos Serviços na Área Urbana;
Finanças	Investimentos em sistema abastecimento de água.	PG 1 – Universalização dos Serviços na Área Rural; PG 2 – Universalização dos Serviços na Área Urbana;
Institucional	Necessidade de criar um Plano Diretor de Abastecimento de Água.	PG 6 – Gestão Sustentável. PG 27 - Transversalidade entre gestão, educação ambiental e o saneamento básico

Fonte: Autoria própria.

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

CATEGORIAS	PROBLEMAS/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 e Esgotamento Sanitário; PG 10 - Monitoramento das Unidades de Tratamento e dos Corpos Receptores; PG25 – Gestão da Educação Ambiental
	Proteger, preservar e monitorar todos os mananciais (córregos, nascentes, rios, poços).	
	Manter as licenças ambientais atualizadas com o órgão ambiental	
Socioeconômicos	Casas sem banheiro nos bairros Novo Tempo, Boa Vista, Palmital e SEAC, na sede do município	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
	Ocorrência de Hepatite B no centro do distrito de Barra Seca	
	Ocorrência de doenças de pele e verminoses no centro do distrito de Nossa Senhora de Fátima	
	Ocorrência de infecção intestinal no distrito Nossa Senhora de Fátima,	

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
	comunidade de São João Bosco	Unidades de Tratamento e dos Corpos Receptores PG 11 - Bem Estar Sanitário
	Esgoto a céu aberto nos distritos Sede (bairros Palmital, São Roque, SEAC, Boa Vista, Centro - Rua Zilda Artório Altoé; comunidade Girau), Barra Seca (comunidade Caximbal) e Nossa Senhora de Fátima (Centro)	
	Lançamento de esgoto em corpos d'água nos distritos Sede (bairros Palmital, Nova Esperança, Novo Horizonte, Boa Vista, SEAC; Córrego das abóboras, Comunidade rural de Japira), Barra Seca (Centro) e Nossa Senhora de Fátima (Centro e comunidade de São João Bosco).	
Operacionais	Expandir o serviço de coleta de efluentes em todo o município	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
	Ligação indevida de efluentes na galeria de água pluvial na Avenida 9 de Agosto na sede do município	
	Expandir o sistema de tratamento de efluentes em todo o município	
	Monitorar os efluentes das ETEs do município	
	Junção da rede pluvial com a rede de coleta de esgoto no bairro Novo Tempo, na sede do município	
	Implantar rede de esgoto no distrito Sede (bairro de São Roque, Japira, Abóbora, Girau, Palmital, Clubinho, Nova Esperança), Barra Seca (Comunidade de Palmito) e Nossa Senhora de Fátima (comunidade de São João Bosco e comunidade de Vargem Grande)	
Finanças	Ampliar investimentos na adequação do esgotamento sanitário em todos os distritos do município	PG 8 - Ampliação e Modernização dos Sistemas de Esgotamento Sanitário.
Institucional	Necessidade de ampliar a fiscalização do lançamento inadequado de esgoto e agrotóxicos nos cursos d'água	PG 10 - Monitoramento das Unidades de Tratamento e dos Corpos Receptores PG 11 - Bem Estar Sanitário PG 27 - 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.

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
Meio Ambiente	Com cobertura de vegetação atual/original do Município de 11%. É baixa a cobertura em florestas, existindo desmatamentos indevidos.	PG12 – Programa de Reestruturação Gerencial e Operacional da Drenagem Urbana PG25 – Gestão da
	Manejo inadequado de sistemas de	

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
	irrigação. Existência de práticas de baixo nível tecnológico na agricultura com prejuízo para o meio ambiente.	Educação Ambiental
Operacionais	Atuação pautada pela emergência e necessidade de resposta a falhas no sistema com reduzida capacidade de realização de projetos de ampliação e melhoria.	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.	
	Intensificação dos alagamentos em áreas sem sistema de drenagem.	
	Existência de ruas não pavimentadas próximo às áreas urbanas que contribuem para o assoreamento da rede de drenagem.	
Atendimento ao Usuário	Manutenção da atual capacidade de atendimento do sistema de drenagem com perda de qualidade no atendimento à população.	PG11 – Bem estar sanitário PG12 – Programa de Reestruturação Gerencial e Operacional da Drenagem Urbana PG13 – Programa de Desenvolvimento do Plano de Águas Pluviais
	Lançamentos indevidos de esgoto nos corpos d'agua, comprometendo a qualidade de água.	
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 27 - 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.

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
Meio Ambiente	Necessidade de eliminação de pontos viciados existente nos distritos de Nossa Senhora de Fátima, Distrito de Barra seca e Sede.	PG16 - Coleta seletiva com inclusão social de catadores PG17 - Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Úmidos PG21 - Recuperação de Áreas degradadas por
	Necessita implantar sistema de compostagem de resíduos orgânicos, pois toda esta parcela é destinada para aterro sanitário.	
	Necessidade de implantar o sistema de coleta seletiva os resíduos secos em	

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
	todo município, expandindo para os demais bairros da sede que ainda não possuem e para os distritos de Nossa Senhora de Fátima e Barra Seca	Resíduos PG25 – Gestão da Educação Ambiental
	Necessidades de recuperação das áreas degradadas nos distritos de Nossa Senhora de Fátima, Distrito de Barra Seca e Sede.	
Socioeconômicos	Necessidade de capacitação da população para que participem dos programas de coleta seletiva municipal e conheçam os programas de resíduos existes no município.	PG16 - Coleta Seletiva com Inclusão Social de Catadores
	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	
Operacionais	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.	PG15 - Organização institucional da gestão de resíduos PG16 - Coleta Seletiva com Inclusão Social de Catadores PG18 - Gestão adequada dos Resíduos Especiais
	Necessidade de elaboração de projetos de acondicionamento de resíduos, pois é 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 e implantação de sistema de coleta seletiva de volumosos	PG18 - Gestão adequada dos Resíduos Especiais
	Necessidade de implantação de sistema de gerenciamento dos RCC dos pequenos geradores	
Finanças	Viabilizar recursos para os investimentos necessários.	PG15 - Organização institucional da Gestão de Resíduos

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
Institucional	Necessidade de criação de legislação específica que estabeleça regras para o gerenciamento dos RSS.	PG19 - Geradores Responsáveis PG20 - Destino Correto PG 27 - 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 dos contratos de prestação de serviço de coleta de RSS e RCC de forma que seja possível a medição do serviço prestado em relação a quantidade coleta e transportada.	
	Necessidade de acompanhar o comprimento das obrigatoriedades da logística reversa pelos respectivos responsáveis.	

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 SALUBRIDADE AMBIENTAL**
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
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	PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM E CONTROLE DE INUNDAÇÕES	4	4	3	4	15	ABSOLUTA
PG15	ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS	4	3	4	4	15	ABSOLUTA
PG16	COLETA SELETIVA COM INCLUSÃO SOCIAL DE CATADORES	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PG17	APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ÚMIDOS	4	3	3	3	13	ALTA
PG18	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		
PG19	GERADORES RESPONSÁVEIS	3	3	3	3	12	ALTA
PG20	DESTINO CORRETO	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PG21	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS	4	4	4	3	15	ABSOLUTA
PG22	REDUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS	3	1	2	3	9	MÉDIA
PG23	SANEAMENTO ESTRUTURANTE	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PG24	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL - DIMENSÃO FORMAL E INFORMAL - A ESCOLA E A COMUNIDADE	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PG25	GESTÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PG26	A EDUCAÇÃO 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
PG08	AMPLIAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	ABSOLUTA
PG09	MODERNIZAÇÃO ADMINISTRATIVA E OPERACIONAL DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	ABSOLUTA
PG10	MONITORAMENTO DAS UNIDADES DE TRATAMENTO E DOS CORPOS RECEPTORES	ABSOLUTA
PG14	PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM E CONTROLE DE INUNDAÇÕES	ABSOLUTA
PG15	ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS	ABSOLUTA
PG16	COLETA SELETIVA COM INCLUSÃO SOCIAL DE CATADORES	ABSOLUTA
PG20	DESTINO CORRETO	ABSOLUTA
PG21	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS	ABSOLUTA
PG23	SANEAMENTO ESTRUTURANTE	ABSOLUTA
PG24	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL - DIMENSÃO FORMAL E INFORMAL - A ESCOLA E A COMUNIDADE	ABSOLUTA
PG25	GESTÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	ABSOLUTA
PG26	A EDUCAÇÃO E O SANEAMENTO BÁSICO	ABSOLUTA
PG 02	UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS NAS ÁREAS URBANIZADAS	ALTA
PG 03	USO RACIONAL DA ÁGUA	ALTA
PG07	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	ALTA
PG11	BEM ESTAR SANITÁRIO	ALTA
PG12	PROGRAMA DE REESTRUTURAÇÃO GERENCIAL E OPERACIONAL DA DRENAGEM URBANA	ALTA
PG17	APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ÚMIDOS	ALTA
PG18	GESTÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS ESPECIAIS	ALTA
PG19	GERADORES RESPONSÁVEIS	ALTA
PG04	GESTÃO DA ÁGUA	MÉDIA
PG13	PROGRAMA DE PLANO DE ÁGUAS PLUVIAIS	MÉDIA
PG22	REDUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS	MÉDIA
PG05	COMUNICAÇÃO USUÁRIO X PRESTADORA DE SERVIÇO	BAIXA
PG06	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 de sistemas alternativos	3	3	3	2	11	ALTA
PJ03	Ampliação/construção das estruturas físicas das unidades de sistemas alternativos	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	
PJ15	Comunicação e Atendimento ao Usuário	1	1	3	1	6	BAIXA
PJ16	Gestão da informação	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
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	4	4	3	2	13	ALTA

NÚMERO	NOME DO PROJETO	PONTUAÇÃO PELOS CRITÉRIOS				Pontuação Total	GRAU DE PRIORIDADE
		Atendimento ao Objetivo	Salubridade	Essencialidade	Ampliação		
	Tratamento						
PJ24	Monitoramento dos Lançamentos Clandestinos	3	4	4	1	12	ALTA
PJ25	Projeto de fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	3	2	2	3	10	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	4	4	4	3	15	ABSOLUTA
PJ30	Projeto de elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas não contempladas	4	1	3	2	10	MÉDIA
PJ31	Implementação dos Projetos do PDAP	4	4	3	4	15	ABSOLUTA
PJ32	Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	4	1	4	4	13	ALTA
PJ33	Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	4	2	4	4	14	ABSOLUTA
PJ34	Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos	2	2	2	1	7	BAIXA
PJ35	Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ36	Fortalecimento de associações/cooperativas de catadores	4	4	3	4	15	ABSOLUTA
PJ37	Compostagem dos RSU úmidos limpos	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ38	Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	2	1	1	1	5	BAIXA
PJ39	Fortalecimento da gestão dos RCC	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ40	Fortalecimento da gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ41	Coleta de móveis usados e inservíveis	3	3	3	3	12	ALTA
PJ42	Coleta de óleo de cozinha	2	2	2	3	9	MÉDIA
PJ43	Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	4	2	3	4	13	ALTA
PJ44	Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos	2	1	3	3	9	MÉDIA

NÚMERO	NOME DO PROJETO	PONTUAÇÃO PELOS CRITÉRIOS				Pontuação Total	GRAU DE PRIORIDADE
		Atendimento ao Objetivo	Salubridade	Essencialidade	Ampliação		
	com logística reversa obrigatória						
PJ45	Estação de Transbordo de RSU	1	3	3	3	10	MÉDIA
PJ46	Aterro Sanitário	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ47	Lixão zero	4	4	4	3	15	ABSOLUTA
PJ48	Ponto Limpo	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ49	Compras sustentáveis	3	1	1	2	7	BAIXA
PJ50	Consumo consciente	3	1	1	2	7	BAIXA
PJ51	Fortalecimento dos conselhos	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ52	Saneamento básico é um direito	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ53	Divulgação do saneamento básico	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ54	Ecultura	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ55	Eco - Escolas	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ56	A Educação Ambiental e Práticas Esportivas	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ57	Plantadores de Agua e a Cachoeira da Fumaça	3	3	2	2	10	MÉDIA
PJ58	De Olho na Educação Ambiental	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ59	Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ61	A educação ambiental e os eixos do saneamento básico	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ62	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 de sistemas alternativos	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
PJ29	Projeto de Cadastramento da rede de drenagem	ABSOLUTA
PJ31	Implementação dos Projetos do PDAP	ABSOLUTA
PJ33	Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	ABSOLUTA
PJ35	Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores	ABSOLUTA
PJ36	Fortalecimento de associações/cooperativas de catadores	ABSOLUTA
PJ37	Compostagem dos RSU úmidos limpos	ABSOLUTA
PJ39	Fortalecimento da gestão dos RCC	ABSOLUTA
PJ40	Fortalecimento da gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	ABSOLUTA
PJ46	Aterro Sanitário	ABSOLUTA
PJ47	Lixão zero	ABSOLUTA
PJ48	Ponto Limpo	ABSOLUTA
PJ51	Fortalecimento dos conselhos	ABSOLUTA
PJ52	Saneamento básico é um direito	ABSOLUTA
PJ53	Divulgação do saneamento básico	ABSOLUTA
PJ54	Ecultura	ABSOLUTA
PJ55	Eco - Escolas	ABSOLUTA
PJ56	A Educação Ambiental e Práticas Esportivas	ABSOLUTA
PJ58	De Olho na Educação Ambiental	ABSOLUTA
PJ59	Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	ABSOLUTA
PJ61	A educação ambiental e os eixos do saneamento básico	ABSOLUTA
PJ62	Departamento de gestão integrada do saneamento ambiental	ABSOLUTA
PJ02	Manutenção nas estruturas físicas das unidades de sistemas alternativos	ALTA
PJ04	Demanda Urbana por Água potável	ALTA
PJ05	Manutenção nas estruturas físicas das unidades	ALTA
PJ06	Ampliação das estruturas físicas das unidades	ALTA
PJ23	Acompanhamento das Unidades Individuais de Tratamento	ALTA
PJ24	Monitoramento dos Lançamentos Clandestinos	ALTA

NÚMERO	NOME DO PROJETO	GRAU DE PRIORIDADE
PJ32	Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	ALTA
PJ41	Coleta de móveis usados e inservíveis	ALTA
PJ43	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
PJ30	Projeto de elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas não contempladas	MÉDIA
PJ42	Coleta de óleo de cozinha	MÉDIA
PJ44	Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	MÉDIA
PJ45	Estação de Transbordo de RSU	MÉDIA
PJ57	Plantadores de Agua e a Cachoeira da Fumaça	MÉDIA
PJ11	Atendimento ao usuário	BAIXA
PJ12	Gestão da informação do sistema de água	BAIXA
PJ13	Gestão operacional e administrativa	BAIXA
PJ15	Comunicação e Atendimento ao Usuário	BAIXA
PJ16	Gestão da informação	BAIXA
PJ38	Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	BAIXA
PJ49	Compras sustentáveis	BAIXA
PJ50	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 d o 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	64.000,00
PJ02	Manutenção nas estruturas físicas das unidades de sistemas alternativos	208.000,00
PJ03	Ampliação/construção das estruturas físicas das unidades de sistemas alternativos	3.600.000,00
PJ04	Demanda urbana por água potável	64.000,00
PJ05	Manutenção nas estruturas físicas das unidades	5.650.000,00
PJ06	Ampliação das estruturas físicas das unidades	3.911.286,40
PJ07	Controle e redução de desperdícios	500.000,00
PJ08	Monitoramento da qualidade da água bruta	226.400,00
PJ09	Monitoramento da qualidade da água tratada	1.960.000,00

Nome do Projeto		Total
PJ10	Controle dos mananciais	880.000,00
PJ11	Atendimento ao usuário	60.000,00
PJ12	Gestão da informação do sistema de água	900.000,00
PJ13	Gestão operacional e administrativa	5.120.000,00
PJ14	Identificação e cadastramento	64.000,00
PJ15	Comunicação e Atendimento ao Usuário	231.000,00
PJ16	Gestão da informação do sistema de esgotamento	180.000,00
PJ17	Implantação / Ampliação dos Serviços de Coleta e Transporte dos SES em áreas Urbanas e urbanizadas	10.732.000,43
PJ18	Implantação / Ampliação / Reforma das Unidades de Tratamento dos SES Urbanos	4.989.999,99
PJ19	Implantação / Ampliação dos sistemas Pró Rurais	8.340.000,00
PJ20	Manutenção dos Sistemas Coletivos de Esgotamento Sanitário	5.420.000,00
PJ21	Regularização Ambiental e Fundiária	378.200,00
PJ22	Monitoramento das Unidades Coletivas de Tratamento e dos Corpos Receptores	880.001,00
PJ23	Acompanhamento das Unidades Individuais de Tratamento	50.000,00
PJ24	Monitoramento dos Lançamentos Clandestinos	249.000,00
PJ25	Projeto de fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	1.970.697,60
PJ26	Projeto de reestruturação da gestão do sistema de drenagem	848.000,00
PJ27	Projeto de fortalecimento e valorização da participação social na gestão da drenagem	-
PJ28	Projeto de manutenção preventiva e Corretiva do Sistema de drenagem	1.689.000,00
PJ29	Projeto de Cadastramento da rede de drenagem	490.000,00
PJ30	Projeto de elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas não contempladas	220.000,00
PJ31	Implementação dos projetos do PDAP	8.370.000,00
PJ32	Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	71.000,00
PJ33	Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	196.000,00
PJ34	Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos	880.002,00
PJ35	Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores	2.873.000,00
PJ36	Fortalecimento de associações/cooperativas de catadores	100.000,00
PJ37	Compostagem dos RSU úmidos limpos	250.000,00
PJ38	Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	110.000,00
PJ39	Fortalecimento da gestão dos RCC	145.000,00
PJ40	Fortalecimento da gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	229.000,00
PJ41	Coleta de móveis usados e inservíveis	235.000,00
PJ42	Coleta de óleo de cozinha	310.000,00
PJ43	Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	85.000,00
PJ44	Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	27.500,00
PJ45	Estação de Transbordo de RSU	805.000,00
PJ46	Aterro Sanitário	880.003,00
PJ47	Lixão zero	650.000,00
PJ48	Ponto Limpo	70.000,00
PJ49	Compras sustentáveis	45.000,00
PJ50	Consumo consciente	36.000,00
PJ51	Fortalecimento dos conselhos	3.166.666,67
PJ52	Saneamento básico é um direito	80.000,00
PJ53	Divulgação do saneamento básico	130.000,00
PJ54	Ecultura	265.000,00
PJ55	Eco - Escolas	120.000,00
PJ56	A Educação Ambiental e Práticas Esportivas	600.000,00
PJ57	Incentivo aos projetos de Educação Ambiental já existentes	1.000.000,00
PJ58	De Olho na Educação Ambiental	190.000,00

Nome do Projeto		Total
PJ59	Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	970.000,00
PJ60	Articulação entre o saneamento básico, a saúde e a assistência social	120.000,00
PJ61	A educação ambiental e os eixos do saneamento básico	470.000,00
PJ62	Departamento de gestão integrada do saneamento ambiental	-
TOTAL		**83.354.757,08**

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 compreendente entre os anos 2018 e 2037.

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 2018 a 2037.

Quadro 7-2 - Plano de execução físico-financeiro 2018 a 2037 (continua).

Nome do Projeto		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PJ01	Demanda rural por água potável	-	16.000,00	16.000,00	16.000,00	16.000,00	-	-	-	-	-
PJ02	Manutenção nas estruturas físicas das unidades de sistemas alternativos	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	13.333,33	13.333,33	13.333,33	13.333,33	13.333,33
PJ03	Ampliação/construção das estruturas físicas das unidades de sistemas alternativos	-	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00
PJ04	Demanda urbana por água potável	-	16.000,00	16.000,00	16.000,00	16.000,00	-	-	-	-	-
PJ05	Manutenção nas estruturas físicas das unidades	320.000,00	1.723.333,33	1.483.333,33	1.483.333,33	190.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00
PJ06	Ampliação das estruturas físicas das unidades	46.564,32	263.230,99	1.039.897,66	1.039.897,66	823.230,97	46.564,32	46.564,32	46.564,32	46.564,32	46.564,32
PJ07	Controle e redução de desperdícios	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00
PJ08	Monitoramento da qualidade da água bruta	20.000,00	20.000,00	20.000,00	-	10.400,00	10.400,00	10.400,00	10.400,00	10.400,00	10.400,00
PJ09	Monitoramento da qualidade da água tratada	20.000,00	120.000,00	120.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00
PJ10	Controle dos mananciais	123.333,33	123.333,33	123.333,33	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00
PJ11	Atendimento ao usuário	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00
PJ12	Gestão da informação do sistema de água	60.000,00	60.000,00	60.000,00	42.352,94	42.352,94	42.352,94	42.352,94	42.352,94	42.352,94	42.352,94
PJ13	Gestão operacional e administrativa	240.000,00	240.000,00	240.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00
PJ14	Identificação e cadastramento	16.000,00	16.000,00	16.000,00	16.000,00	-	-	-	-	-	-
PJ15	Comunicação e Atendimento ao Usuário	-	11.368,42	11.368,42	11.368,42	12.305,92	12.305,92	12.305,92	12.305,92	12.305,92	12.305,92
PJ16	Gestão da informação do sistema de esgotamento	-	6.666,67	6.666,67	16.078,43	9.411,76	9.411,76	9.411,76	9.411,76	9.411,76	9.411,76
PJ17	Implantação / Ampliação dos Serviços de Coleta e Transporte dos SES em áreas Urbanas e urbanizadas	10.000,00	110.000,00	110.000,00	2.668.000,11	2.568.000,11	2.568.000,11	2.568.000,11	10.000,00	10.000,00	10.000,00
PJ18	Implantação / Ampliação / Reforma das Unidades de Tratamento dos SES Urbanos	20.000,00	40.000,00	40.000,01	39.999,98	1.262.500,00	1.262.500,00	1.262.500,00	1.062.500,00	-	-

Nome do Projeto		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PJ19	Implantação / Ampliação dos sistemas Pró Rurais	-	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	610.000,00	585.000,00	585.000,00	585.000,00
PJ20	Manutenção dos Sistemas Coletivos de Esgotamento Sanitário	-	285.263,16	285.263,16	285.263,16	285.263,16	285.263,16	285.263,16	285.263,16	285.263,16	285.263,16
PJ21	Regularização Ambiental e Fundiária	169.550,00	169.550,00	19.550,00	19.550,00	-	-	-	-	-	-
PJ22	Monitoramento das Unidades Coletivas de Tratamento e dos Corpos Receptores	-	-	-	-	15.625,00	15.625,00	15.625,00	15.625,00	15.625,00	15.625,00
PJ23	Acompanhamento das Unidades Individuais de Tratamento	-	1.052,63	2.719,30	2.719,30	2.719,30	2.719,30	2.719,30	2.719,30	2.719,30	2.719,30
PJ24	Monitoramento dos Lançamentos Clandestinos	9.450,00	9.450,00	9.450,00	9.450,00	13.200,00	13.200,00	13.200,00	13.200,00	13.200,00	13.200,00
PJ25	Projeto de fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	-	103.720,93	103.720,93	103.720,93	103.720,93	103.720,93	103.720,93	103.720,93	103.720,93	103.720,93
PJ26	Projeto de reestruturação da gestão do sistema de drenagem	-	44.631,58	44.631,58	44.631,58	44.631,58	44.631,58	44.631,58	44.631,58	44.631,58	44.631,58
PJ27	Projeto de fortalecimento e valorização da participação social na gestão da drenagem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ28	Projeto de manutenção preventiva e Corretiva do Sistema de drenagem	-	88.894,74	88.894,74	88.894,74	88.894,74	88.894,74	88.894,74	88.894,74	88.894,74	88.894,74
PJ29	Projeto de Cadastramento da rede de drenagem	-	-	25.000,00	62.500,00	37.500,00	182.500,00	182.500,00	-	-	-
PJ30	Projeto de elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas não contempladas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ31	Implementação dos projetos do PDAP	-	95.000,00	1.361.666,67	1.266.666,66	1.310.000,00	43.333,33	893.333,33	850.000,00	878.571,43	28.571,43
PJ32	Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	23.666,67	23.666,67	23.666,67	-	-	-	-	-	-	-
PJ33	Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	65.333,33	65.333,33	65.333,33	-	-	-	-	-	-	-
PJ34	Sistema Municipal de	-	69.000,00	69.000,00	4.549,02	4.549,02	4.549,02	4.549,02	4.549,02	4.549,02	1.882,35

Nome do Projeto		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Informação sobre Resíduos										
PJ35	Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores	286.300,00	136.142,11	136.142,11	136.142,11	136.142,11	136.142,11	136.142,11	136.142,11	136.142,11	136.142,11
PJ36	Fortalecimento de associações/cooperativas de catadores	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00
PJ37	Compostagem dos RSU úmidos limpos	-	-	-	87.500,00	87.500,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00
PJ38	Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	-	-	-	-	-	-	-	-	110.000,00	-
PJ39	Fortalecimento da gestão dos RCC	10.000,00	65.789,47	3.845,03	3.845,03	3.845,03	3.845,03	3.845,03	3.845,03	3.845,03	3.845,03
PJ40	Fortalecimento da gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	10.000,00	21.000,00	11.000,00	11.000,00	11.000,00	11.000,00	11.000,00	11.000,00	11.000,00	11.000,00
PJ41	Coleta de móveis usados e inservíveis	-	10.000,00	10.000,00	60.000,00	62.187,50	62.187,50	2.187,50	2.187,50	2.187,50	2.187,50
PJ42	Coleta de óleo de cozinha	-	80.000,00	88.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33
PJ43	Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	-	37.631,58	2.631,58	2.631,58	2.631,58	2.631,58	2.631,58	2.631,58	2.631,58	2.631,58
PJ44	Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	-	-	-	10.000,00	10.468,75	468,75	468,75	468,75	468,75	468,75
PJ45	Estação de Transbordo de RSU	6.250,00	12.500,00	11.250,00	5.000,00	-	350.000,00	355.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00
PJ46	Aterro Sanitário	14.000,00	14.000,00	14.000,00	14.000,00	46.500,00	46.500,00	14.000,00	14.000,00	14.000,00	14.000,00
PJ47	Lixão zero	-	250.000,00	258.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33
PJ48	Ponto Limpo	-	27.719,29	17.719,30	7.719,30	1.052,63	1.052,63	1.052,63	1.052,63	1.052,63	1.052,63
PJ49	Compras sustentáveis	-	22.500,00	22.500,00	-	-	-	-	-	-	-
PJ50	Consumo consciente	300,00	1.878,95	1.878,95	1.878,95	1.878,95	1.878,95	1.878,95	1.878,95	1.878,95	1.878,95
PJ51	Fortalecimento dos conselhos	-	166.666,67	166.666,67	166.666,67	166.666,67	166.666,67	166.666,67	166.666,67	166.666,67	166.666,67
PJ52	Saneamento básico é um direito	-	4.210,53	4.210,53	4.210,53	4.210,53	4.210,53	4.210,53	4.210,53	4.210,53	4.210,53
PJ53	Divulgação do saneamento básico	-	6.842,11	6.842,11	6.842,11	6.842,11	6.842,11	6.842,11	6.842,11	6.842,11	6.842,11
PJ54	Ecultura	-	13.947,37	13.947,37	13.947,37	13.947,37	13.947,37	13.947,37	13.947,37	13.947,37	13.947,37
PJ55	Eco - Escolas	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00
PJ56	A Educação Ambiental e Práticas Esportivas	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	30.000,00
PJ57	Incentivo aos projetos de	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00

Nome do Projeto		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Educação Ambiental já existentes										
PJ58	De Olho na Educação Ambiental	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00
PJ59	Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	48.500,00	48.500,00	48.500,00	48.500,00	48.500,00	48.500,00	48.500,00	48.500,00	48.500,00	48.500,00
PJ60	Articulação entre o saneamento básico, a saúde e a assistência social	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00
PJ61	A educação ambiental e os eixos do saneamento básico	31.000,00	31.000,00	31.000,00	31.000,00	31.000,00	21.000,00	21.000,00	21.000,00	21.000,00	21.000,00
PJ62	Departamento de gestão integrada do saneamento ambiental	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		**1.686.347,65**	**5.232.923,83**	**6.811.396,08**	**8.755.626,54**	**8.398.445,30**	**6.567.345,31**	**7.914.845,31**	**4.556.011,87**	**3.632.083,30**	**2.669.416,64**

(Continuação)

Nome do Projeto		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
PJ01	Demanda rural por água potável	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64.000,00
PJ02	Manutenção nas estruturas físicas das unidades de sistemas alternativos	13.333,33	13.333,33	13.333,33	13.333,33	13.333,33	13.333,33	13.333,33	13.333,33	13.333,33	13.333,33	208.000,00
PJ03	Ampliação/construção das estruturas físicas das unidades de sistemas alternativos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.600.000,00
PJ04	Demanda urbana por água potável	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64.000,00
PJ05	Manutenção nas estruturas físicas das unidades	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	30.000,00	5.650.000,00
PJ06	Ampliação das estruturas físicas das unidades	46.564,32	46.564,32	46.564,32	46.564,32	46.564,32	46.564,32	46.564,32	46.564,32	46.564,32	46.564,32	3.911.286,40
PJ07	Controle e redução de desperdícios	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	500.000,00
PJ08	Monitoramento da qualidade da água bruta	10.400,00	10.400,00	10.400,00	10.400,00	10.400,00	10.400,00	10.400,00	10.400,00	10.400,00	10.400,00	226.400,00
PJ09	Monitoramento da qualidade da água tratada	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	1.960.000,00
PJ10	Controle dos mananciais	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	30.000,00	880.000,00
PJ11	Atendimento ao usuário	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	60.000,00
PJ12	Gestão da informação do	42.352,94	42.352,94	42.352,94	42.352,94	42.352,94	42.352,94	42.352,94	42.352,94	42.352,94	42.352,94	900.000,00

Nome do Projeto		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
	sistema de água											
PJ13	Gestão operacional e administrativa	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	366.666,67	366.666,67	366.666,67	366.666,67	366.666,67	366.666,67	5.120.000,00
PJ14	Identificação e cadastramento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64.000,00
PJ15	Comunicação e Atendimento ao Usuário	12.305,92	12.305,92	12.305,92	12.305,92	12.305,92	12.305,92	12.305,92	12.305,92	12.305,92	12.305,92	231.000,00
PJ16	Gestão da informação do sistema de esgotamento	9.411,76	9.411,76	9.411,76	9.411,76	9.411,76	9.411,76	9.411,76	9.411,76	9.411,76	9.411,76	180.000,00
PJ17	Implantação / Ampliação dos Serviços de Coleta e Transporte dos SES em áreas Urbanas e urbanizadas	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.732.000,43
PJ18	Implantação / Ampliação / Reforma das Unidades de Tratamento dos SES Urbanos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.989.999,99
PJ19	Implantação / Ampliação dos sistemas Pró Rurais	585.000,00	585.000,00	585.000,00	585.000,00	585.000,00	585.000,00	585.000,00	585.000,00	585.000,00	585.000,00	8.340.000,00
PJ20	Manutenção dos Sistemas Coletivos de Esgotamento Sanitário	285.263,16	285.263,16	285.263,16	285.263,16	285.263,16	285.263,16	285.263,16	285.263,16	285.263,16	285.263,16	5.420.000,00
PJ21	Regularização Ambiental e Fundiária	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	378.200,00
PJ22	Monitoramento das Unidades Coletivas de Tratamento e dos Corpos Receptores	15.625,00	15.625,00	15.625,00	15.625,00	15.625,00	15.625,00	15.625,00	15.625,00	15.625,00	15.625,00	880.001,00
PJ23	Acompanhamento das Unidades Individuais de Tratamento	2.719,30	2.719,30	2.719,30	2.719,30	2.719,30	2.719,30	2.719,30	2.719,30	2.719,30	2.719,30	50.000,00
PJ24	Monitoramento dos Lançamentos Clandestinos	13.200,00	13.200,00	13.200,00	13.200,00	13.200,00	13.200,00	13.200,00	13.200,00	13.200,00	13.200,00	249.000,00
PJ25	Projeto de fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	103.720,93	103.720,93	103.720,93	103.720,93	103.720,93	103.720,93	103.720,93	103.720,93	103.720,93	103.720,93	1.970.697,60
PJ26	Projeto de reestruturação da gestão do sistema de drenagem	44.631,58	44.631,58	44.631,58	44.631,58	44.631,58	44.631,58	44.631,58	44.631,58	44.631,58	44.631,58	848.000,00
PJ27	Projeto de fortalecimento e valorização da participação social na gestão da drenagem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nome do Projeto		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
PJ28	Projeto de manutenção preventiva e Corretiva do Sistema de drenagem	88.894,74	88.894,74	88.894,74	88.894,74	88.894,74	88.894,74	88.894,74	88.894,74	88.894,74	88.894,74	1.689.000,00
PJ29	Projeto de Cadastramento da rede de drenagem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	490.000,00
PJ30	Projeto de elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas não contempladas	-	-	-	-	-	-	183.333,33	18.333,33	18.333,34	-	220.000,00
PJ31	Implementação dos projetos do PDAP	28.571,43	28.571,43	28.571,43	28.571,43	778.571,43	750.000,00	-	-	-	-	8.370.000,00
PJ32	Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71.000,00
PJ33	Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	196.000,00
PJ34	Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos	1.882,35	1.882,35	1.882,35	1.882,35	1.882,35	1.882,35	1.882,35	1.882,35	1.882,35	1.882,35	880.002,00
PJ35	Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores	136.142,11	136.142,11	136.142,11	136.142,11	136.142,11	136.142,11	136.142,11	136.142,11	136.142,11	136.142,11	2.873.000,00
PJ36	Fortalecimento de associações/cooperativas de catadores	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	100.000,00
PJ37	Compostagem dos RSU úmidos limpos	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	250.000,00
PJ38	Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110.000,00
PJ39	Fortalecimento da gestão dos RCC	3.845,03	3.845,03	3.845,03	3.845,03	3.845,03	3.845,03	3.845,03	3.845,03	3.845,03	3.845,03	145.000,00
PJ40	Fortalecimento da gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	11.000,00	11.000,00	11.000,00	11.000,00	11.000,00	11.000,00	11.000,00	11.000,00	11.000,00	11.000,00	229.000,00
PJ41	Coleta de móveis usados e inservíveis	2.187,50	2.187,50	2.187,50	2.187,50	2.187,50	2.187,50	2.187,50	2.187,50	2.187,50	2.187,50	235.000,00
PJ42	Coleta de óleo de cozinha	8.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	310.000,00
PJ43	Gestão sustentável dos resíduos sólidos	2.631,58	2.631,58	2.631,58	2.631,58	2.631,58	2.631,58	2.631,58	2.631,58	2.631,58	2.631,58	85.000,00

Nome do Projeto		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
	industriais											
PJ44	Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	468,75	468,75	468,75	468,75	468,75	468,75	468,75	468,75	468,75	468,75	27.500,00
PJ45	Estação de Transbordo de RSU	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	805.000,00
PJ46	Aterro Sanitário	14.000,00	14.000,00	14.000,00	14.000,00	14.000,00	14.000,00	14.000,00	14.000,00	14.000,00	14.000,00	880.003,00
PJ47	Lixão zero	8.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	650.000,00
PJ48	Ponto Limpo	1.052,63	1.052,63	1.052,63	1.052,63	1.052,63	1.052,63	1.052,63	1.052,63	1.052,63	1.052,63	70.000,00
PJ49	Compras sustentáveis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45.000,00
PJ50	Consumo consciente	1.878,95	1.878,95	1.878,95	1.878,95	1.878,95	1.878,95	1.878,95	1.878,95	1.878,95	1.878,95	36.000,00
PJ51	Fortalecimento dos conselhos	166.666,67	166.666,67	166.666,67	166.666,67	166.666,67	166.666,67	166.666,67	166.666,67	166.666,67	166.666,67	3.166.666,67
PJ52	Saneamento básico é um direito	4.210,53	4.210,53	4.210,53	4.210,53	4.210,53	4.210,53	4.210,53	4.210,53	4.210,53	4.210,53	80.000,00
PJ53	Divulgação do saneamento básico	6.842,11	6.842,11	6.842,11	6.842,11	6.842,11	6.842,11	6.842,11	6.842,11	6.842,11	6.842,11	130.000,00
PJ54	Ecultura	13.947,37	13.947,37	13.947,37	13.947,37	13.947,37	13.947,37	13.947,37	13.947,37	13.947,37	13.947,37	265.000,00
PJ55	Eco - Escolas	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	120.000,00
PJ56	A Educação Ambiental e Práticas Esportivas	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	30.000,00	600.000,00
PJ57	Incentivo aos projetos de Educação Ambiental já existentes	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	1.000.000,00
PJ58	De Olho na Educação Ambiental	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	190.000,00
PJ59	Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	48.500,00	48.500,00	48.500,00	48.500,00	48.500,00	48.500,00	48.500,00	48.500,00	48.500,00	48.500,00	970.000,00
PJ60	Articulação entre o saneamento básico, a saúde e a assistência social	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	120.000,00
PJ61	A educação ambiental e os eixos do saneamento básico	21.000,00	21.000,00	21.000,00	21.000,00	21.000,00	21.000,00	21.000,00	21.000,00	21.000,00	21.000,00	470.000,00
PJ62	Departamento de gestão integrada do saneamento ambiental	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		**2.269.416,64**	**2.269.416,64**	**2.269.416,64**	**2.269.416,64**	**3.186.083,30**	**3.157.511,87**	**2.590.845,21**	**2.425.845,20**	**2.425.845,21**	**2.407.511,87**	**83.354.757,08**

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 por 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

---

[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.

transferências intergovernamentais. Quanto menor o indicador, maior é a dependência do município em relação às transferências intergovernamentais.

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 Alegre, 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
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
Pinheiros	1.00 X 0,08	146,64	209,61	53,45%	7,67%	9,82%	2.038,98
Sooretama	1.00 X 0,06	91,81	358,93	51,23%	6,86%	0,83%	2.076,26
Jaguaré	1.00 X 0,11	230,91	238,04	47,34%	-5,72%	2,29%	2.907,55
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 de Geração de Receita Própria, **RTPc,** do município de Alegre, embora um pouco acima não destoa da média dos municípios da amostra e essa costuma ser uma tendência para os municípios de pequeno porte no Brasil. Como já se havia evidenciado na fase de diagnóstico, existe uma grande dependência em relação às transferências intergovernamentais para o financiamento das políticas públicas.

Quanto ao indicador **RTPc** relacionado à capacidade tributária do município, verifica-se que em média arrecada-se R$ 232,55 em taxas e contribuições por cidadão no município de Alegre. Esse número está acima da média amostral. Para complementar a análise têm-se o terceiro indicador, **ITPc**, que se refere ao Investimento Per Capita municipal. No Caso de Alegre o valor médio de investimentos por habitante é de R$ 171,69, ou seja, bem abaixo da média da arrecadação. Assim, tem-se o retorno per capita do imposto pago pelos habitantes no município é menor do que 100%. No entanto, o dado pode revelar baixo grau de investimentos no município, e isso pode ter relação direta com a capacidade administrativa municipal.

Uma importante regularidade dos municípios analisados, em especial Alegre, 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 divida ativa.

Para avaliar a liberdade que o município de Alegre, tem de utilizar os recursos de sua receita corrente utiliza-se o indicador **VRC**. Em Alegre 46,99% das receitas correntes do ano de 2015 possuíam destinação definida em leis e/ou convênios. Esse indicador está um pouco abaixo da média, evidenciando maior liberdade para o gestor público alocar recursos.

Quando se observa atentamente o indicador de Capacidade de Geração de Poupança (**CGP**), percebe-se que a baixa capacidade de geração de poupança reflete-se no baixo percentual de investimentos municipais. Em Alegre, a capacidade de Geração de Poupança é de 6,92%, o que significa alta fragilidade das despesas correntes desse município para realizar investimentos.

Assim, resta induvidoso que o município precisa caminhar não somente em direção à modernização da administração tributária a fim de financiar projetos estruturantes, tal como aqueles ligados ao Plano Municipal de Saneamento

Básico, como também avançar na modernização de toda sua gestão pública no sentido de se qualificar para obtenção de recursos de diversas fontes.

No que tange ao endividamento bruto (**EnB**), percebe-se que todos os municípios analisados, especialmente Alegre, possuem grande margem para a contratação de operações de crédito. Ressalta-se que a adequada qualificação dos técnicos municipais é requisito indispensável para que se capte recursos por meio de operações de crédito, já que tais operações são profundamente regulamentadas pela LRF e pelas Resoluções do Senado Federal (RSF) nº 40 e 43, de 2001. Além disso, vale destacar que as operações de crédito podem sempre aparecer como opção de financiamento dos projetos, tendo em vista, muitas vezes, as limitações dos recursos de convênios.

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 Alegre (R$ 1.948,30) supera em muito a receita tributária e o investimento per capita, embora esteja abaixo da 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 em 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].

Na tabela a seguir foram projetados os valores da Receita Corrente Líquida para os próximos vinte anos e a partir deles, foram calculados os valores para

[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.

operações de crédito, em conformidade com os incisos da RSF nº 43/2001 dispostos acima.

Tabela 7-2 - Projeções de Valores para Operações de Crédito do Município de Alegre (em R$1,00).

Ano	Proj.RCL	Inciso I	Inciso II	Inciso III
2018	65.011.737,55	10.401.878,01	7.476.349,82	78.014.085,06
2019	65.738.459,22	10.518.153,48	7.559.922,81	78.886.151,07
2020	66.473.304,42	10.635.728,71	7.644.430,01	79.767.965,31
2021	67.216.363,95	10.754.618,23	7.729.881,85	80.659.636,74
2022	67.967.729,63	10.874.836,74	7.816.288,91	81.561.275,56
2023	68.727.494,32	10.996.399,09	7.903.661,85	82.472.993,18
2024	69.495.751,89	11.119.320,30	7.992.011,47	83.394.902,27
2025	70.272.597,29	11.243.615,57	8.081.348,69	84.327.116,75
2026	71.058.126,51	11.369.300,24	8.171.684,55	85.269.751,82
2027	71.852.436,63	11.496.389,86	8.263.030,21	86.222.923,95
2028	72.655.625,79	11.624.900,13	8.355.396,97	87.186.750,95
2029	73.467.793,26	11.754.846,92	8.448.796,22	88.161.351,91
2030	74.289.039,38	11.886.246,30	8.543.239,53	89.146.847,26
2031	75.119.465,66	12.019.114,51	8.638.738,55	90.143.358,79
2032	75.959.174,70	12.153.467,95	8.735.305,09	91.151.009,64
2033	76.808.270,28	12.289.323,24	8.832.951,08	92.169.924,33
2034	77.666.857,31	12.426.697,17	8.931.688,59	93.200.228,77
2035	78.535.041,90	12.565.606,70	9.031.529,82	94.242.050,28
2036	79.412.931,33	12.706.069,01	9.132.487,10	95.295.517,59
2037	80.300.634,08	12.848.101,45	9.234.572,92	96.360.760,89

Fonte: Adaptado de SISTN (2015).

Os valores apresentados na tabela acima permitem a realização de programação financeira quando da hipótese de se optar por operações de crédito. Veja-se que se optar por obter operações de crédito nos limites impostos pelo Inciso I, o município possui margem para financiar todas as ações por meio dessa modalidade de financiamento.

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 7-3 - 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
Marataízes	39,93	35,28	39,85
Muniz Freire	56,14	59,57	60,24
Nova Venécia	52,42	49,92	47,82
Pinheiros	-	-	-
Sooretama	51,1	50,42	47,22
Jaguaré	38,3	44,18	51,96
MÉDIA	49,07	48,70	50,25

Fonte: Adaptado de SISTN (2015).

Veja-se que os dados relativos aos gastos com pessoal em Alegre apresentam tendência crescente, como já se havia verificado no Diagnóstico municipal, ultrapassando, inclusive, a média amostral.

Com o mesmo intuito de detalhar a Gestão Fiscal do município, apresenta-se na tabela abaixo o Grau de Endividamento dos municípios selecionados entre 2012 e 2014.

Tabela 7-4 - 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
Marataízes	0	-43,52	-65,31
Muniz Freire	-5,4	-10	-11,81
Nova Venécia	10,44	-12,36	-17,1
Pinheiros			
Sooretama	-26,06	-21,98	-12,92
Jaguaré	-17,82	0	0

Fonte: Adaptado de SISTN (2015).

Veja-se que a realidade da Dívida Consolidada Líquida em Alegre é muito parecida com a de vários outros municípios do Espírito Santo. Ou seja, baixíssimo Grau de Endividamento, que muitas vezes assume valores negativos. Isso ocorre quando o município possui haveres monetários em caixa que superam os Restos à pagar. Mais uma vez ressalta-se a capacidade de o município recorrer a empréstimos de médio e longo prazo para financiar os Projetos do PMSB.

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	São os recursos provenientes dos superávits das operações das empresas públicas que operam os serviços de saneamento básico.

Forma	Descrição
serviços	
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.

No quadro 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

Instituição	Programa	Origem dos Recursos	Objetivos
			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.
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

Instituição	Programa	Origem dos Recursos	Objetivos
			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.
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/ Rubricas	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), 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	FUNDÁGUA	Convênio	Fomentar, criar e fortalecer os comitês

Instituição	Código do Programa/ Rubricas	Tipo de Instrumento	Objetivo
Estadual de Meio Ambiente			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	PROINVEST E 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 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. 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. 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 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.

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.

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 incluem 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.

Ocorrência	Origem	Ações de Contingência
	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.
	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

Ocorrência	Origem	Ações de Contingência
		características da ocorrência; • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Interrupção temporária 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.
	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 9-1 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 Alegre criou em 2003 a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Alegre (COMDEC) pela lei nº 2.602/2003, 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 Alegre.

Da mesma forma, em 2014 foi desenvolvido o Plano Municipal de Redução de Risco para Alegre, 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

Situações de Emergência/ Contingência	Plano de Ação para Mitigação	Órgão Responsável
Ações de resposta	- Contatar coordenadoria estadual da Defesa Civil – CEDEC; - 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.	Prefeitura – Secretarias de Obras 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 Infraestrutura, Transporte, Obras e Serviços Urbanos - Regularizar o serviço	- Secretaria Municipal de Obras, Planejamento Urbano e Serviços Públicos
Falha com interrupção longa no tratamento e disposição final dos RSU	- Acionar a Secretaria Municipal de Infraestrutura, Transporte, Obras e Serviços Urbanos - 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 Infraestrutura, Transporte, Obras e Serviços Urbanos - Imputar penalidades previstas em contrato; - Contratar uma nova empresa, em caráter emergencial para execução dos serviços interrompidos	- Secretaria Municipal de Obras, Planejamento Urbano e Serviços Públicos
Interrupções nos acessos às unidades de transferência ou transbordo (se não existir, escrever “quando	- Acionar o Serviço de Fiscalização da Prefeitura Municipal, Secretaria de Infraestrutura, Transporte, Obras	- Serviço de Fiscalização da Prefeitura Municipal; - Setor de Fiscalização da empresa contratada

Situações de Emergência/ Contingência	Plano de Ação para Mitigação	Órgão Responsável
existir”)	e Serviços Urbanos, e Órgão / companhia de trânsito municipal; - Obter autorização para a utilização de caminhos alternativos ou, quando necessário, construir caminhos alternativos provisórios	(executora dos serviços) - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável
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, Planejamento Urbano e Serviços Públicos
Disposição irregular de resíduos Não Perigosos em “área particular”	- Acionar Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Infraestrutura, Transporte, Obras e Serviços Urbanos 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	- Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável - Secretaria Municipal de Obras, Planejamento Urbano e Serviços Públicos
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	- Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável - Secretaria Municipal de Obras, Planejamento Urbano e Serviços Públicos
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	- Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável - Secretaria Municipal de Obras, Planejamento Urbano e Serviços Públicos
Disposição Irregular de resíduos Perigosos	- Acionar - Secretaria Municipal 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	- Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável - Defesa Civil e Corpo de Bombeiros
Acidentes com produtos perigosos	- Acionar - Secretaria Municipal 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 Desenvolvimento Sustentável - 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.

ZEMLYA e AVANTEC. **PMRR – Programa Municipal de Redução de Riscos**: Alegre. Espírito Santo: Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano – SEDURB, 2013.

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$ 64.000,00	2	5
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	R$ 8.000,00	1	5
2	Reformar unidades componentes dos sistemas de abastecimento alternativos	Unidades dos Sistemas Alternativos restauradas	Operador do Sistema	R$ 200.000,00	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	Construção de sistema de abastecimento de água para atender residências rurais no distrito de Café	SAA Rurais	Prefeitura	R$350.000,00	2	10
2	Construção de sistema de abastecimento de água para atender residências rurais no distrito de Rive	SAA Rurais	Prefeitura	R$600.000,00	2	10
3	Construção de sistema de abastecimento de água para atender residências rurais no distrito de Celina	SAA Rurais	Prefeitura	R$400.000,00	2	10
4	Construção de sistema de abastecimento de água para atender residências rurais no distrito de Santa Angélica	SAA Rurais	Prefeitura	R$400.000,00	2	10
5	Construção de sistema de abastecimento de água para atender residências rurais no distrito de São João do Norte	SAA Rurais	Prefeitura	R$250.000,00	2	10
6	Construção de sistema de abastecimento de água para atender residências rurais no distrito de Anutiba	SAA Rurais	Prefeitura	R$600.000,00	2	10
7	Construção de sistema de abastecimento de água para atender residências rurais no distrito de Araraí	SAA Rurais	Prefeitura	R$600.000,00	2	10
8	Construção de sistema de abastecimento de água para atender residências rurais no distrito de Sede	SAA Rurais	Prefeitura	R$400.000,00	2	10

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 urbana 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	Prefeitura	R$ 64.000,00	2	5
2	Realizar campanhas de incentivo à ligação na rede	Novas ligações à rede	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe Local	1	20

Indicador:
Percentual de conclusão do projeto: Parcela do projeto concluído/total do projeto, 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	Reformar a ETA Sede	ETA Sede	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 500.000,00	2	4
2	Reformar o reservatório da ETA Sede	Reservatório e ETA Sede	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 20.000,00	2	4
3	Reformar a barragem de captação de água na Sede	Captação da Sede	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 2.000.000,00	2	4
4	Realizar manutenção na área de entorno do reservatório da Sede	Reservatório Sede	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 10.000,00	2	4
5	Construir de captação alternativa de água na Sede	Captação de Santa Angélica	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 500.000,00	2	4
6	Reformar a EEAT Vila Alta (Sede)	EEAT Vila Alta	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 50.000,00	2	4
7	Substituir de tubulações antigas na rede de distribuição da Sede	Rede de abastecimento sede	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 800.000,00	1	5
8	Reformar a EEAT Morro do Querosene (Sede)	EEAT Morro do Querosene	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 50.000,00	2	4
9	Reformar as instalações responsáveis pela adução de água bruta para a ETA Anutiba	Adutora água bruta ETA Anutiba	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 30.000,00	2	4
10	Substituir equipamento de fluoretação da ETA Araraí	Equipamento de fluoretação da ETA Araraí	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 30.000,00	2	2
11	Reforma da ETA Araraí	ETA Araraí	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 150.000,00	2	4
12	Realizar melhorias na barragem de captação de água de Araraí	Captação de Araraí	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 20.000,00	2	4
13	Realizar manutenção na barragem de captação de Café e na área de entorno	Captação de Café	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 50.000,00	2	4

14	Realizar manutenção na área de entorno da captação de água em Celina	Captação de Celina	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 10.000,00	2	4
15	Reformar a ETA Celina	ETA Celina	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 300.000,00	1	2
16	Realizar manutenção na área de entorno do reservatório de Assentamento Floresta	Reservatório Floresta	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 10.000,00	2	4
17	Reformar a ETA Rive e realizar manutenção na área de entorno	ETA Rive	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 400.000,00	2	4
18	Reformar o reservatório de Rive	Reservatório Rive	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 20.000,00	2	4
19	Realizar manutenção na área de entorno do reservatório de Placa	Reservatório Placa	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 10.000,00	2	4
20	Reformar ETA Santa Angélica e realizar manutenção na área de entorno	ETA Santa Angélica	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 50.000,00	2	4
21	Realizar melhorias na barragem de captação de água de Santa Angélica	Captação de Santa Angélica	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 20.000,00	2	4
22	Reformar ETA São João do Norte e realizar manutenção na área de entorno	ETA São João do Norte	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 50.000,00	2	4
23	Reformar o reservatório de São João do Norte	Reservatório São João do Norte	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 20.000,00	2	4
24	Treinamento e/ou contratação de funcionário para operação da válvula de controle de pressão da rede	Equipamento de pressão	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 50.000,00	2	2
25	Realizar melhorias nas vias de acesso a área de captação de água de São João do Norte.	Captação São João do Norte	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 20.000,00	1	2
26	Fazer melhorias operacionais no sistema de abastecimento de água sempre que necessário para manter a eficiência.	Sistema mais Eficiente	Operador do Sistema	R$ 480.000,00	5	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$ 131.286,49	1	20
2	Construir de captação alternativa de água na Sede	Captação de Santa Angélica	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 500.000,00	2	4
3	Ampliar ETA Rive	ETA Rive	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 500.000,00	3	5
4	Ampliar redes e ligações através do crescimento vegetativo	Novos trechos e ligações das Redes de Abastecimento	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 400.000,00	1	20
5	Implantar mais unidades de tratamento de água em Assentamento Floresta	ETAs Floresta	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 500.000,00	3	5
6	Implantar uma ETA em Sobreira	ETA Sobreira	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 200.000,00	3	5
7	Implantar mais unidades de tratamento de água em Placa	ETA de Placa	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 800.000,00	3	5

8	Instalar uma ETA em Brisa	ETA Brisa	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 30.000,00	3	5
9	Construir de captação alternativa de água de Santa Angélica	Captação de Santa Angélica	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 150.000,00	2	4
10	Implantar unidades de tratamento de água em São João do Norte	ETA São João do Norte	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 300.000,00	3	5
11	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	R$ 500.000,00	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$ 166.400,00	5	20
3	Monitoramento da qualidade da água captada	Monitoramento da Água Bruta	Operador do Sistema	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 em Anutiba, Araraí, Roseira, Assentamento Floresta, Sobreira, Placa, Brisa, Santa Angélica e São João do Norte.	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$ 1.900.000,00	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$ 400.000,00	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$ 200.000,00	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	R$ 20.000,00	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	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 40.000,00	1	20

Indicador:
Percentual de conclusão do projeto: Parcela do projeto concluído/total do projeto

PROJETO 12

Gestão da informação do sistema de água

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	R$ 180.000,00	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	R$ 720.000,00	4	20
3	Transferir ao município todas as informações operacionais e estratégicas de domínio do operador do sistema	Informações	Operador do sistema	Equipe local	1	3
4	Manter o município atualizado com todas as informações operacionais e estratégicas de domínio do operador do sistema	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$ 20.000,00	1	3
2	Regularizar perante ao órgão ambiental o licenciamento das unidades do SAA do município.	ETAs Licenciadas	Operador do Sistema/ Prefeitura	R$ 100.000,00	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	R$ 2.000.000,00	2	20
5	Realizar estudo de viabilidade e reativação da antiga ETA Sede	Relatório do Estudo de Viabilidade	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 2.000.000,00	1	2
6	Gerenciar e acompanhar o monitoramento da água tratada realizado nas ETAs	Monitoramento da Água Tratada	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe Local	1	20
7	Elaborar Plano Diretor de Abastecimento de Água	Plano Diretor de Abastecimento de Água	Empresa licitada	R$ 1.000.000,00	15	20

8	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: Identificar e realizar o cadastramento das informações referentes ao sistema de esgotamento sanitário do município.

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	R$ 64.000,00	1	4
2	Realizar cadastramento das unidades de tratamento de efluentes industriais	Cadastro de unidades de tratamento de efluentes industriais	Operador do Sistema / 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	Operador do Sistema / 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	R$ 216.000,00	2	20
2	Publicar indicadores de desempenho dos serviços de esgotamento sanitário do SES local e municipal para a população	Publicação de indicadores	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe local	1	20
3	Realizar pesquisas de satisfação dos usuários	Pesquisas de satisfação	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 15.000,00	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	R$ 20.000,00	2	4
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	R$ 160.000,00	4	20
3	Transferir ao município todas as informações operacionais e estratégicas de domínio do operador do sistema	Informações	Operador do sistema	Equipe local	2	4
4	Manter o município atualizado com todas as informações operacionais estratégicas de domínio do operador do sistema	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	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe local	2	4
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	Operador do Sistema / 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$ 300.000,00	2	4
2	Ampliar redes e ligações através do crescimento vegetativo	Redes coletoras e ligações	Operador do Sistema	R$ 200.000,00	1	20
3	Ampliar redes coletoras e recuperação de trechos inoperantes nas comunidades do distrito Sede	Redes coletoras	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 2.520.000,00	4	7
4	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto no distrito de Anutiba	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 827.000,00	4	7
5	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto no distrito Araraí	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 210.000,00	4	7
6	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto no distrito de Café	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 450.000,00	4	7
7	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto no distrito de Celina	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 1.500.000,43	4	7
8	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto no distrito de Rive	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 1.300.000,00	4	7
9	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto no distrito de Santa Angélica	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 220.000,00	4	7
10	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto no distrito de São João do Norte	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 65.000,00	4	7

11	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito Sede	Ligações prediais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 68.000,00	4	7
12	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito Anutiba	Ligações prediais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 550.000,00	4	7
13	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito Araraí	Ligações prediais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 140.000,00	4	7
14	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito Café	Ligações prediais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 300.000,00	4	7
15	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito Celina	Ligações prediais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 1.000.000,00	4	7
16	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito Rive	Ligações prediais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 900.000,00	4	7
17	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito Santa Angélica	Ligações prediais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 140.000,00	4	7
18	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito São João do Norte	Ligações prediais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 42.000,00	4	7
19	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	Reformar e ampliar ETE Sede (UASB)	Reforma e Ampliação da ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 600.000,00	5	7
3	Desativar a ETE de Campo de Aviação e Construir de EEEB, considerando centralização do sistema da Sede	EEEB	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 20.000,00	2	4
4	Desativar a ETE de Boa Fé e Construir de EEEB, considerando centralização do sistema da Sede	EEEB	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 20.000,00	2	4
5	Desativar a ETE no bairro Charqueada e Construir de EEEB, considerando centralização do sistema da Sede	EEEB	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 20.000,00	2	4
6	Construir Sistema de tratamento Coletivo no distrito de Café	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 360.000,00	5	8
7	Construir Sistema de tratamento Coletivo no distrito de Anutiba	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 650.000,00	5	8
8	Construir Sistema de tratamento Coletivo do distrito de Araraí	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 160.000,00	5	8

9	Construir Sistema de tratamento Coletivo no distrito de Rive	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 1.300.000,00	5	8
10	Construir Sistema de tratamento Coletivo no distrito de Celina	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 1.500.000,00	5	8
11	Construir Sistema de tratamento Coletivo no distrito de São João do Norte	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 65.000,00	5	8
12	Construir Sistema de tratamento Coletivo no distrito de Santa Angélica	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 215.000,00	5	8
13	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$ 150.000,00	2	7
2	Construir Fossa Séptica Ecológica Unifamiliar nos domicílios dispersos	Fossas sépticas	Prefeitura	R$ 8.190.000,00	7	20
3	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$ 5.400.000,00	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$ 75.000,00	1	4
2	Regularizar outorgas de lançamento de esgotos sanitários	Outorgas	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 3.200,00	1	4
3	Realizar Regularização fundiária dos equipamentos dos SES	Entrada em processo de regularização fundiária dos equipamentos	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 300.000,00	1	2

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$ 250.000,00	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 Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					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$ 30.000,00	3	20
2	Realizar acompanhamento das unidades de tratamento de efluentes industriais	Acompanhamento	Prefeitura	R$ 10.000,00	2	20
3	Fiscalizar atividades de empresas prestadoras de serviço de limpeza de fossas	Fiscalização de empresas	Prefeitura	R$ 10.000,00	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	R$ 20.000,00	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	R$ 20.000,00	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	R$ 20.000,00	5	20
5	Fornecer auxilio técnico e educacional para a construção de banheiros em domicílios de baixa renda	Banheiros	Prefeitura	Equipe local	2	20
6	Construir banheiros em domicílios de baixa renda	Banheiros	Prefeitura	R$ 189.000,00	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, 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$ 1.970.697,60	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$ 798.000,00	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	R$ 500.000,00	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
10	Monitorar junto aos órgãos competentes os alertas de eventos extremos.	Emissão de alerta em tempo hábil	Defesa Civil Municipal	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
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$ 187.000,00	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$ 1.502.000,00	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$ 200.000,00	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
2.4	A estratégia de cadastramento, para a otimização dos custos, pode ser realizado por meio de convênio com instituições técnicas de ensino da região, como com campus do IFES, onde a Prefeitura contribuiria com a disponibilização de funcionários para supervisão, meios de locomoção, e aluguel ou disponibilização das ferramentas técnicas, e as instituições de ensino contribuiria com estagiários. A dinâmica de cadastramento seguiria então por percorrer as ruas do município identificando-se as informações solicitadas para o cadastramento, com o acompanhamento de funcionários da secretaria de obras para viabilizar o acesso as redes.				4	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	6	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$ 550.000,00	17	19
Existência de Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas para os perímetros urbanos do Município.						
PROGRAMA 14						
Programa de Ampliação do Sistema de Drenagem e Controle de Inundações						
Objetivo do Programa: Melhorar 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 no Município						
Público Alvo: População do Município, especialmente aquelas localizadas próximo a pontos com recorrência de alagamentos e inundações.						
PROJETO 31						
Implementação dos projetos do PDAP						
Objetivo do Projeto: Melhorar 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 na Sede do Município						
n	**Ações**	**Produto**	**Agente Promotor**	**Investimento Necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Elaborar projeto executivo para a construção da barragem de detenção no Córrego Varjão.	Projeto Executivo	Prefeitura / Empresa licitada	R$ 190.000,00	2	3
2	Submeter o Projeto de construção da barragem de detenção no Córrego Varjão da Cutia para formação de convênios e/ou captação de recursos para realização das obras.	Obra realizada	Prefeitura / Convênio / Empresa licitada	R$ 3.800.000,00	3	5
3	Elaborar projeto executivo e aquisição das licenças para Dragagem/|Derrocagem dos trechos indicados no PDAP.	Projeto Executivo	Prefeitura / Empresa licitada	R$ 130.000,00	5	7
4	Submeter o projeto executivo para realização de dragagem/derrocagem dos trechos indicados pelo PDAP, para formação de convênios e/ou captação de recursos para a realização das obras.	Obra realizada	Prefeitura / Convênio / Empresa licitada	R$ 2.550.000,00	7	9

5	Elaborar projeto executivo para Reconstrução da ponte entre os bairros São Vicente de Paula e Triângulo, para 25m x 10m.	Projeto Executivo	Prefeitura / Empresa licitada	R$ 200.000,00	9	15
6	Submeter o projeto executivo para Reconstrução da ponte entre os bairros São Vicente de Paula e Triângulo, para 25m x 10m, para a formação de convênios e/ou captação de recursos para a realização das obras	Obra realizada	Prefeitura / Convênio / Empresa licitada	R$ 1.500.000,00	15	16

Realizado/ Não realizado

Indicador de frequência de domicílios atingidos por alagamento ou inundação

PROGRAMA 15

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 32

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$ 17.000,00	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$ 30.000,00	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$ 24.000,00	1	3

Indicador:
Número de indicadores monitorados /Número de indicadores previstos PGRS para cada projeto (%).

PROJETO 33

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$ 25.000,00	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$ 51.000,00	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$ 17.000,00	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$ 103.000,00	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 34

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$ 138.000,00	2	3
3	Implantar o sistema de informação	Sistema de Informação	Empresa Contratada	R$ 23.000,00	4	20
4	Realizar capacitação e treinamento para servidores e público alvo para utilização do sistema	Capacitação e treinamento	Empresa Contratada	R$ 16.000,00	4	9
5	Monitorar e divulgar os dados recebidos pelo sistema de informação	Monitoramento e divulgação de dados	Prefeitura	R$ 9.000,00	4	20

Indicador:
Percentual de conclusão do projeto: Parcela do projeto concluído/total do projeto

PROGRAMA 16

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 35

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$ 100.000,00	1	1
2	Aquisição de frota e equipamentos compatíveis com a proposta de ampliação do projeto	Compra de equipamentos	Prefeitura	R$ 51.000,00	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$ 2.700.000,00	1	20
4	Ampliar o plano de comunicação da coleta seletiva	Plano de comunicação	Prefeitura	R$ 8.000,00	2	20
5	Ampliar os materiais de divulgação da coleta seletiva para a comunidade	Materiais de Divulgação	Prefeitura	R$ 8.000,00	2	20
6	Realizar a mobilização dos moradores para adesão à coleta seletiva	Mobilização dos moradores	Prefeitura	R$ 6.000,00	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 36

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$ 100.000,00	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 17

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 37

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$ 75.000,00	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$ 100.000,00	5	6
6	Operar o projeto de Compostagem de RSU úmidos limpos	Operação do Projeto de Compostagem	Prefeitura	R$ 55.000,00	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$ 5.000,00	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$ 15.000,00	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 38

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$ 110.000,00	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 18

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 39

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$ 20.000,00	1	2
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	Capacitação	Prefeitura	R$ 15.000,00	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$ 55.000,00	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$ 55.000,00	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 40

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$ 20.000,00	1	2
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	Capacitação	Prefeitura	R$ 15.000,00	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$ 69.000,00	2	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$ 125.000,00	2	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 41

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$ 20.000,00	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$ 180.000,00	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$ 35.000,00	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 42

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$ 70.000,00	2	3
4	Compra dos equipamentos e materiais	Equipamentos e materiais	Prefeitura	R$ 90.000,00	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$ 150.000,00	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 19

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 43

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$ 35.000,00	2	2
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais em parceria com as empresas.	Capacitação	Prefeitura	R$ 15.000,00	2	20
3	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
4	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
5	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	R$ 35.000,00	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 44

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$ 20.000,00	4	5
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	Ações de Capacitação	Prefeitura	R$ 7.500,00	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 20

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 45

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	R$ 25.000,00	1	2
2	Preparar edital para projetos básicos, executivos e demais necessários ao licenciamento ambiental/Licitar projetos	Edital	Prefeitura		2	3
3	Contratar projetos/Elaborar projetos.	Projetos contratados/ elaborados	Prefeitura	R$ 10.000,00	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$ 700.000,00	6	7
7	Operar a Estação de Transbordo	Estação da transbordo em operação	Prefeitura / Empresa Contratada	R$ 70.000,00	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 46

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$ 280.000,00	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$ 65.000,00	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 21

Recuperação de Áreas degradadas por Resíduos

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 47

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$ 200.000,00	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$ 300.000,00	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$ 150.000,00	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 48

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$ 20.000,00	2	3
3	Elaborar os projetos de recuperação e monitoramento dos pontos viciados.	Projeto de recuperação e monitoramento dos pontos viciados	Prefeitura	R$ 20.000,00	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$ 20.000,00	2	20
6	Elaborar programa de educação ambiental e comunicação social para o público alvo	Programa de educação ambiental	Prefeitura	R$ 10.000,00	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 22

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 49						
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$ 20.000,00	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$ 25.000,00	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 50						
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$ 10.000,00	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 23
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 51						
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$ 475.000,00	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$ 791.666,67	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$ 633.333,33	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$ 1.266.666,67	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 52

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$ 8.000,00	2	20
2	Promover aproximação dos movimentos sociais e associativos que atuam na defesa do Direito à Cidade e ao Saneamento Básico. Sugere-se o fortalecimento das representações do Distrito de Celina e da Comunidade de Jerusalém.	Fórum de discussão sobre o Saneamento Básico	Prefeitura	R$ 32.000,00	2	20
3	Fomentar grupos de usuários para formação de multiplicadores da defesa do “Direito ao Saneamento Básico”.	Multiplicadores capacitados	Prefeitura	R$ 32.000,00	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$ 8.000,00	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

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$ 65.000,00	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$ 26.000,00	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$ 19.500,00	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$ 19.500,00	2	20

Indicador para o monitoramento e avaliação: Sugere-se:
- Número de associações e movimentos sociais presentes em audiências públicas sobre o total de associações e movimentos atuantes no município;
- Total de sujeitos presentes em oficinas sobre o total de sujeitos referenciados pelas unidades de saúde e assistência social.

PROJETO 54						
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 como o teatro, a sala de cinema, a escola Lira Carlos Gomes, Casa de Cultura de Alegre, Instituto Histórico e Geográfico de Alegre, Espaço Cultural Elias Simão, que abriga a Biblioteca Pública Municipal.	Aparelhos de cultura mais estruturados e capazes de acolher as iniciativas culturais populares.	Prefeitura	R$ 66.250,00	2	20
2	Estimular as manifestações artísticas e folclóricas existentes no município como os grupos de 02 folia-de-reis, grupo de Dança-da-fita (Cachambu) grupo de Boi-pintadinho (Vila do Sul) e grupo de Bate-flecha (Vila do Sul). Vale destacar que o folclore também é ensinado nas escolas municipais, inclusive com aulas práticas. O evento em destaque é o Festival de música popular de Alegre (Fama), conhecido nacionalmente que conta com participantes concorrentes ao festival procedentes de diferentes estados.	Grupos artísticos populares fomentando a discussão da temática do saneamento básico no seio popular.	Prefeitura	R$ 66.250,00	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$ 66.250,00	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$ 66.250,00	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 24						
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 da comunidade						
Público Alvo: Comunidade Escolar : estudantes matriculados, família, servidores e comunidade como um todo						
PROJETO 55						
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	R$ 20.000,00	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	R$ 20.000,00	1	20
3	Desenvolvimento de hortas no âmbito da escola somada à promoção de reflexões sobre a produção de alimento	Horta Escolar	Prefeitura	R$ 20.000,00	1	20
4	Afixação de pontos nas escolas de recolhimentos de resíduos especiais	Ecopontos	Prefeitura	R$ 20.000,00	1	20
5	Promoção de Gincanas, Ações recreativas como caminhadas e cineclubes com a temática do Saneamento Básico	Gincanas, Ações Recreativas	Prefeitura	R$ 20.000,00	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	R$ 20.000,00	1	20

Indicador para o monitoramento e avaliação:
IDEB

PROJETO 56

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$ 500.000,00	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$ 50.000,00	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$ 50.000,00	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 57

Plantadores de Água e a Cachoeira da Fumaça

Objetivo do Projeto: Incentivar as ações já desenvolvidas pelos Plantadores de Água e na Cachoeira da Fumaça

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Incentivar monetária e simbolicamente o projeto Plantadores de Água	Incentivo aos Plantadores de Água	Prefeitura	R$ 500.000,00	1	20
2	Incentivar monetária e simbolicamente o projeto desenvolvido na Cachoeira da Fumaça	Incentivo às ações desenvolvidas na Cachoeira da Fumaça	Prefeitura	R$ 500.000,00	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 25

Gestão da Educação Ambiental

Objetivo do Programa: Propor ações de gestão da Educação Ambiental no Município, bem como articulação com outras políticas públicas correlatas.

Público Alvo: Servidores Públicos do município

PROJETO 58

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$ 40.000,00	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$ 40.000,00	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$ 30.000,00	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$ 80.000,00	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 59

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$ 20.000,00	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$ 100.000,00	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$ 250.000,00	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$ 300.000,00	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$ 300.000,00	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 60

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$ 20.000,00	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$ 100.000,00	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 26

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 61

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 e esgotamento sanitário	Novas ligações à rede	Prefeitura	Equipe local	1	20
2	Realizar campanhas de manuseio dos equipamentos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e resíduos sólidos no âmbito domiciliar, como exemplo campanhas de informações sobre limpeza da caixa d'água e manuseio da água advinda de poços artesianos, informações sobre manutenção de fossas sépticas, bocas de lobo, e separação domiciliar dos resíduos sólidos.	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	R$ 50.000,00	1	20
4	Realizar campanhas de conscientização para uso racional da água	Conscientização populacional	Prefeitura	R$ 50.000,00	1	20
5	Divulgar os resultados de monitoramento de qualidade da água bruta e tratada periodicamente em canais de comunicação do município	Comunicação	Prefeitura	R$ 50.000,00	1	20
6	Implantar canal aberto de comunicação entre usuário e as prestadoras dos serviços	Comunicação	Prefeitura	R$ 50.000,00	1	5
7	Realizar pesquisas de satisfação dos usuários	Pesquisas de satisfação	Prefeitura	R$ 50.000,00	1	20
8	Realizar campanhas sobre a necessidade de preservação das nascentes	Campanha de Informações	Prefeitura	R$ 150.000,00	1	20
9	Promover campanhas de educação sobre a importância da extinção dos pontos viciados de lixo no município	Pesquisas de satisfação	Prefeitura	R$ 50.000,00	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	R$ 20.000,00	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 62

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.

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$ 64.000,00	2	5		16.000,0	16.000,0	16.000,0	16.000,0																64.000,0
2	Realizar campanhas de incentivo à ligação na rede	Novas ligações à rede	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
PJ01		Total					0,0	16.000,0	16.000,0	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	64.000,0

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	R$ 8.000,00	1	5	1.600,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0																8.000,0
2	Reformar unidades componentes dos sistemas de abastecimento alternativos	Unidades dos Sistemas Alternativos restauradas	Operador do Sistema	R$ 200.000,00	6	20						13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	200.000,0
PJ02		Total					1.600,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	13.333,3	208.000,0

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	Construção de sistema de abastecimento de água para atender residências rurais no distrito de Café	SAA Rurais	Prefeitura	R$350.000,00	2	10		38.888,9	38.888,9	38.888,9	38.888,9	38.888,9	38.888,9	38.888,9	38.888,9	38.888,9											350.000,0
2	Construção de sistema de abastecimento de água para atender residências rurais no distrito de Rive	SAA Rurais	Prefeitura	R$600.000,00	2	10		66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7											600.000,0
3	Construção de sistema de abastecimento de água para atender residências rurais no distrito de Celina	SAA Rurais	Prefeitura	R$400.000,00	2	10		44.444,4	44.444,4	44.444,4	44.444,4	44.444,4	44.444,4	44.444,4	44.444,4	44.444,4											400.000,0
4	Construção de sistema de abastecimento de água para atender residências rurais no distrito de Santa Angélica	SAA Rurais	Prefeitura	R$400.000,00	2	10		44.444,4	44.444,4	44.444,4	44.444,4	44.444,4	44.444,4	44.444,4	44.444,4	44.444,4											400.000,0
5	Construção de sistema de abastecimento de água para atender residências rurais no distrito de São João do Norte	SAA Rurais	Prefeitura	R$250.000,00	2	10		27.777,8	27.777,8	27.777,8	27.777,8	27.777,8	27.777,8	27.777,8	27.777,8	27.777,8											250.000,0
6	Construção de sistema de abastecimento de água para atender residências rurais no distrito de Anutiba	SAA Rurais	Prefeitura	R$600.000,00	2	10		66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7											600.000,0
7	Construção de sistema de abastecimento de água para atender residências rurais no distrito de Araraí	SAA Rurais	Prefeitura	R$600.000,00	2	10		66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7											600.000,0
8	Construção de sistema de abastecimento de água para atender residências rurais no distrito de Sede	SAA Rurais	Prefeitura	R$400.000,00	2	10		44.444,4	44.444,4	44.444,4	44.444,4	44.444,4	44.444,4	44.444,4	44.444,4	44.444,4											400.000,0
PJ03		Total					0,0	400.000,0	400.000,0	400.000,0	400.000,0	400.000,0	400.000,0	400.000,0	400.000,0	400.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3.600.000,0

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	Prefeitura	R$ 64.000,00	2	5		16.000,0	16.000,0	16.000,0	16.000,0																64.000,0
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					0,0	16.000,0	16.000,0	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	64.000,0

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	Reformar a ETA Sede	ETA Sede	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 500.000,00	2	4		166.666,7	166.666,7	166.666,7																		500.000,0
2	Reformar o reservatório da ETA Sede	Reservatório e ETA Sede	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 20.000,00	2	4		6.666,7	6.666,7	6.666,7																		20.000,0
3	Reformar a barragem de captação de água na Sede	Captação da Sede	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 2.000.000,00	2	4		666.666,7	666.666,7	666.666,7																		2.000.000,0
4	Realizar manutenção na área de entorno do reservatório da Sede	Reservatório Sede	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 10.000,00	2	4		3.333,3	3.333,3	3.333,3																		10.000,0
5	Construir de captação alternativa de água na Sede	Captação de Santa Angélica	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 500.000,00	2	4		166.666,7	166.666,7	166.666,7																		500.000,0
6	Reformar a EEAT Vila Alta (Sede)	EEAT Vila Alta	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 50.000,00	2	4		16.666,7	16.666,7	16.666,7																		50.000,0
7	Substituir de tubulações antigas na rede de distribuição da Sede	Rede de abastecimento sede	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 800.000,00	1	5	160.000,0	160.000,0	160.000,0	160.000,0	160.000,0																	800.000,0
8	Reformar a EEAT Morro do Querosene (Sede)	EEAT Morro do Querosene	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 50.000,00	2	4		16.666,7	16.666,7	16.666,7																		50.000,0
9	Reformar as instalações responsáveis pela adução de água bruta para a ETA Anutiba	Adutora água bruta ETA Anutiba	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 30.000,00	2	4		10.000,0	10.000,0	10.000,0																		30.000,0
10	Substituir equipamento de fluoretação da ETA Araraí	Equipamento de fluoretação da ETA Araraí	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 30.000,00	2	2		30.000,0																				30.000,0
11	Reforma da ETA Araraí	ETA Araraí	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 150.000,00	2	4		50.000,0	50.000,0	50.000,0																		150.000,0
12	Realizar melhorias na barragem de captação de água de Araraí	Captação de Araraí	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 20.000,00	2	4		6.666,7	6.666,7	6.666,7																		20.000,0
13	Realizar manutenção na barragem de captação de Café e na área de entorno	Captação de Café	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 50.000,00	2	4		16.666,7	16.666,7	16.666,7																		50.000,0
14	Realizar manutenção na área de entorno da captação de água em Celina	Captação de Celina	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 10.000,00	2	4		3.333,3	3.333,3	3.333,3																		10.000,0
15	Reformar a ETA Celina	ETA Celina	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 300.000,00	1	2	150.000,0	150.000,0																				300.000,0
16	Realizar manutenção na área de entorno do reservatório de Assentamento Floresta	Reservatório Floresta	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 10.000,00	2	4		3.333,3	3.333,3	3.333,3																		10.000,0
17	Reformar a ETA Rive e realizar manutenção na área de entorno	ETA Rive	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 400.000,00	2	4		133.333,3	133.333,3	133.333,3																		400.000,0
18	Reformar o reservatório de Rive	Reservatório Rive	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 20.000,00	2	4		6.666,7	6.666,7	6.666,7																		20.000,0
19	Realizar manutenção na área de entorno do reservatório de Placa	Reservatório Placa	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 10.000,00	2	4		3.333,3	3.333,3	3.333,3																		10.000,0
20	Reformar ETA Santa Angélica e realizar manutenção na área de entorno	ETA Santa Angélica	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 50.000,00	2	4		16.666,7	16.666,7	16.666,7																		50.000,0
21	Realizar melhorias na barragem de captação de água de Santa Angélica	Captação de Santa Angélica	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 20.000,00	2	4		6.666,7	6.666,7	6.666,7																		20.000,0
22	Reformar ETA São João do Norte e realizar manutenção na área de entorno	ETA São João do Norte	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 50.000,00	2	4		16.666,7	16.666,7	16.666,7																		50.000,0
23	Reformar o reservatório de São João do Norte	Reservatório São João do Norte	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 20.000,00	2	4		6.666,7	6.666,7	6.666,7																		20.000,0
24	Treinamento e/ou contratação de funcionário para operação da válvula de controle de pressão da rede	Equipamento de pressão	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 50.000,00	2	2		50.000,0																				50.000,0
25	Realizar melhorias nas vias de acesso a área de captação de água de São João do Norte.	Captação São João do Norte	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 20.000,00	1	2	10.000,0	10.000,0																				20.000,0
26	Fazer melhorias operacionais no sistema de abastecimento de água sempre que necessário para manter a eficiência.	Sistema mais Eficiente	Operador do Sistema	R$ 480.000,00	5	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	480.000,0
PJ05	Total						320.000,0	1.723.333,3	1.483.333,3	1.483.333,3	190.000,0	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	5.650.000,0

PROJETO 06					
Ampliação das Estruturas Físicas das Unidades					
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	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$ 131.286,49	1	20	6.564,3	6.564,3	6.564,3	6.564,3	6.564,3	6.564,3	6.564,3	6.564,3	6.564,3	6.564,3	6.564,3	6.564,3	6.564,3	6.564,3	6.564,3	6.564,3	6.564,3	6.564,3	6.564,3	6.564,3	131.286,4
2	Construir de captação alternativa de água n sede	Captação de Santa Angélica	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 500.000,00	2	4		166.666,7	166.666,7	166.666,7																	500.000,0
3	Ampliar ETA Rive	ETA Rive	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 500.000,00	3	5			166.666,7	166.666,7	166.666,7																500.000,0
4	Ampliar redes e ligações através do crescimento vegetativo	Novos trechos e ligações das Redes de Abastecimento	Operador do Sistema / Prefeitura	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
5	Implantar mais unidades de tratamento de água em Assentamento Floresta	ETAs Floresta	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 500.000,00	3	5			166.666,7	166.666,7	166.666,7																500.000,0
6	Implantar uma ETA em Sobreira	ETA Sobreira	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 200.000,00	3	5			66.666,7	66.666,7	66.666,7																200.000,0
7	Implantar mais unidades de tratamento de água em Placa	ETA de Placa	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 800.000,00	3	5			266.666,7	266.666,7	266.666,7																800.000,0
8	Instalar uma ETA em Brisa	ETA Brisa	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 30.000,00	3	5			10.000,0	10.000,0	10.000,0																30.000,0
9	Construir de captação alternativa de água de Santa Angélica	Captação de Santa Angélica	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 150.000,00	2	4		50.000,0	50.000,0	50.000,0																	150.000,0
10	Implantar unidades de tratamento de água em São João do Norte	ETA São João do Norte	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 300.000,00	3	5			100.000,0	100.000,0	100.000,0																300.000,0
11	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						46.564,3	263.231,0	1.039.897,7	1.039.897,7	823.231,0	46.564,3	46.564,3	46.564,3	46.564,3	46.564,3	46.564,3	46.564,3	46.564,3	46.564,3	46.564,3	46.564,3	46.564,3	46.564,3	46.564,3	46.564,3	3.911.286,4

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	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
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						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

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$ 166.400,00	5	20					10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	166.400,0
3	Monitoramento da qualidade da água captada	Monitoramento da Água Bruta	Operador do Sistema	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	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	10.400,0	226.400,0

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 em Anutiba, Araraí, Roseira, Assentamento Floresta, Sobreira, Placa, Brisa, Santa Angélica e São João do Norte.	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$ 1.900.000,00	2	20		100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	1.900.000,0
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	120.000,0	120.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	1.960.000,0

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$ 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
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$ 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	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
PJ10	Total						123.333,3	123.333,3	123.333,3	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	880.000,0

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	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
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	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 40.000,00	1	20	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	40.000,0
PJ11	Total						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	3.000,0	3.000,0	3.000,0	3.000,0	3.000,0	60.000,0

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	R$ 180.000,00	1	3	60.000,0	60.000,0	60.000,0																		180.000,0
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	R$ 720.000,00	4	20				42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	720.000,0
3	Transferir ao município todas as informações operacionais e estratégicas de domínio do operador do sistema	Informações	Operador do sistema	Equipe local	1	3																					0,0
4	Manter o município atualizado com todas as informações operacionais e estratégicas de domínio do operador do sistema	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						60.000,0	60.000,0	60.000,0	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	42.352,9	900.000,0

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$ 20.000,00	1	3	6.666,7	6.666,7	6.666,7																		20.000,0
2	Regularizar perante ao órgão ambiental o licenciamento das unidades do SAA do município.	ETAs Licenciadas	Operador do Sistema/ Prefeitura	R$ 100.000,00	1	3	33.333,3	33.333,3	33.333,3																		100.000,0
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	R$ 2.000.000,00	2	20	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	2.000.000,0
5	Realizar estudo de viabilidade e reativação da antiga ETA Sede	Relatório do Estudo de Viabilidade	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 2.000.000,00	1	2	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	100.000,0	2.000.000,0
6	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
7	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
8	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						240.000,0	240.000,0	240.000,0	200.000,0	200.000,0	200.000,0	200.000,0	200.000,0	200.000,0	200.000,0	200.000,0	200.000,0	200.000,0	200.000,0	366.666,7	366.666,7	366.666,7	366.666,7	366.666,7	366.666,7	5.120.000,0

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	R$ 64.000,00	1	4	16.000,0	16.000,0	16.000,0	16.000,0																	64.000,0
2	Realizar cadastramento das unidades de tratamento de efluentes industriais	Cadastro de unidades de tratamento de efluentes industriais	Operador do Sistema / 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	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe local	6	20																					0,0
PJ14	Total						16.000,0	16.000,0	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	64.000,0

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	R$ 216.000,00	2	20		11.368,4	11.368,4	11.368,4	11.368,4	11.368,4	11.368,4	11.368,4	11.368,4	11.368,4	11.368,4	11.368,4	11.368,4	11.368,4	11.368,4	11.368,4	11.368,4	11.368,4	11.368,4	11.368,4	216.000,0
2	Publicar indicadores de desempenho dos serviços de esgotamento sanitário do SES local e municipal para a população	Publicação de indicadores	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
3	Realizar pesquisas de satisfação dos usuários	Pesquisas de satisfação	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 15.000,00	5	20					937,5	937,5	937,5	937,5	937,5	937,5	937,5	937,5	937,5	937,5	937,5	937,5	937,5	937,5	937,5	937,5	15.000,0
PJ15	Total						0,0	11.368,4	11.368,4	11.368,4	12.305,9	12.305,9	12.305,9	12.305,9	12.305,9	12.305,9	12.305,9	12.305,9	12.305,9	12.305,9	12.305,9	12.305,9	12.305,9	12.305,9	12.305,9	12.305,9	231.000,0

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	R$ 20.000,00	2	4		6.666,7	6.666,7	6.666,7																	20.000,0
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	R$ 160.000,00	4	20				9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	160.000,0
3	Transferir ao município todas as informações operacionais e estratégicas de domínio do operador do sistema	Informações	Operador do sistema	Equipe local	2	4																					0,0
4	Manter o município atualizado com todas as informações operacionais estratégicas de domínio do operador do sistema	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	Operador do Sistema / Prefeitura	Equipe local	2	4																					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	Operador do Sistema / 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	6.666,7	6.666,7	16.078,4	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	9.411,8	180.000,0

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$ 300.000,00	2	4		100.000,0	100.000,0	100.000,0																	300.000,0
2	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
3	Ampliar redes coletoras e recuperação de trechos inoperantes nas comunidades do distrito Sede	Redes coletoras	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 2.520.000,00	4	7				630.000,0	630.000,0	630.000,0	630.000,0														2.520.000,0
4	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto no distrito de Anutiba	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 827.000,00	4	7				206.750,0	206.750,0	206.750,0	206.750,0														827.000,0
5	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto no distrito Araraí	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 210.000,00	4	7				52.500,0	52.500,0	52.500,0	52.500,0														210.000,0
6	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto no distrito de Café	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 450.000,00	4	7				112.500,0	112.500,0	112.500,0	112.500,0														450.000,0
7	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto no distrito de Celina	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 1.500.000,43	4	7				375.000,1	375.000,1	375.000,1	375.000,1														1.500.000,4
8	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto no distrito de Rive	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 1.300.000,00	4	7				325.000,0	325.000,0	325.000,0	325.000,0														1.300.000,0
9	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto no distrito de Santa Angélica	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 220.000,00	4	7				55.000,0	55.000,0	55.000,0	55.000,0														220.000,0
10	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto no distrito de São João do Norte	Rede coletora + EEEB+ LR	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 65.000,00	4	7				16.250,0	16.250,0	16.250,0	16.250,0														65.000,0
11	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito Sede	Ligações prediais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 68.000,00	4	7				17.000,0	17.000,0	17.000,0	17.000,0														68.000,0
12	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito Anutiba	Ligações prediais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 550.000,00	4	7				137.500,0	137.500,0	137.500,0	137.500,0														550.000,0
13	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito Araraí	Ligações prediais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 140.000,00	4	7				35.000,0	35.000,0	35.000,0	35.000,0														140.000,0
14	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito Café	Ligações prediais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 300.000,00	4	7				75.000,0	75.000,0	75.000,0	75.000,0														300.000,0
15	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito Celina	Ligações prediais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 1.000.000,00	4	7				250.000,0	250.000,0	250.000,0	250.000,0														1.000.000,0
16	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito Rive	Ligações prediais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 900.000,00	4	7				225.000,0	225.000,0	225.000,0	225.000,0														900.000,0

17	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito Santa Angélica	Ligações prediais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 140.000,00	4	7				35.000,0	35.000,0	35.000,0	35.000,0															140.000,0
18	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito São João do Norte	Ligações prediais	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 42.000,00	4	7				10.500,0	10.500,0	10.500,0	10.500,0															42.000,0
19	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	110.000,0	110.000,0	2.668.000,1	2.568.000,1	2.568.000,1	2.568.000,1	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	10.732.000,4

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	Reformar e ampliar ETE Sede (UASB)	Reforma e Ampliação da ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 600.000,00	5	7					200.000,0	200.000,0	200.000,0														600.000,0
3	Desativar a ETE de Campo de Aviação e Construir de EEEB, considerando centralização do sistema da Sede	EEEB	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 20.000,00	2	4		6.666,7	6.666,7	6.666,7																	20.000,0
4	Desativar a ETE de Boa Fé e Construir de EEEB, considerando centralização do sistema da Sede	EEEB	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 20.000,00	2	4		6.666,7	6.666,7	6.666,7																	20.000,0
5	Desativar a ETE no bairro Charqueada e Construir de EEEB, considerando centralização do sistema da Sede	EEEB	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 20.000,00	2	4		6.666,7	6.666,7	6.666,7																	20.000,0
6	Construir Sistema de tratamento Coletivo no distrito de Café	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 360.000,00	5	8					90.000,0	90.000,0	90.000,0	90.000,0													360.000,0
7	Construir Sistema de tratamento Coletivo no distrito de Anutiba	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 650.000,00	5	8					162.500,0	162.500,0	162.500,0	162.500,0													650.000,0
8	Construir Sistema de tratamento Coletivo do distrito de Araraí	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 160.000,00	5	8					40.000,0	40.000,0	40.000,0	40.000,0													160.000,0
9	Construir Sistema de tratamento Coletivo no distrito de Rive	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 1.300.000,00	5	8					325.000,0	325.000,0	325.000,0	325.000,0													1.300.000,0
10	Construir Sistema de tratamento Coletivo no distrito de Celina	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 1.500.000,00	5	8					375.000,0	375.000,0	375.000,0	375.000,0													1.500.000,0
11	Construir Sistema de tratamento Coletivo no distrito de São João do Norte	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 65.000,00	5	8					16.250,0	16.250,0	16.250,0	16.250,0													65.000,0
12	Construir Sistema de tratamento Coletivo no distrito de Santa Angélica	ETE	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 215.000,00	5	8					53.750,0	53.750,0	53.750,0	53.750,0													215.000,0
13	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						20.000,0	40.000,0	40.000,0	40.000,0	1.262.500,0	1.262.500,0	1.262.500,0	1.062.500,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.990.000,0

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$ 150.000,00	2	7		25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0														150.000,0
2	Construir Fossa Séptica Ecológica Unifamiliar nos domicílios dispersos	Fossas sépticas	Prefeitura	R$ 8.190.000,00	7	20							585.000,0	585.000,0	585.000,0	585.000,0	585.000,0	585.000,0	585.000,0	585.000,0	585.000,0	585.000,0	585.000,0	585.000,0	585.000,0	585.000,0	8.190.000,0
3	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	25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0	25.000,0	610.000,0	585.000,0	585.000,0	585.000,0	585.000,0	585.000,0	585.000,0	585.000,0	585.000,0	585.000,0	585.000,0	585.000,0	585.000,0	585.000,0	8.340.000,0

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	1.052,6	20.000,0
4	Realizar manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário	Manutenção	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 5.400.000,00	2	20		284.210,5	284.210,5	284.210,5	284.210,5	284.210,5	284.210,5	284.210,5	284.210,5	284.210,5	284.210,5	284.210,5	284.210,5	284.210,5	284.210,5	284.210,5	284.210,5	284.210,5	284.210,5	284.210,5	284.210,5	5.400.000,0
PJ20		Total					0,0	285.263,2	285.263,2	285.263,2	285.263,2	285.263,2	285.263,2	285.263,2	285.263,2	285.263,2	285.263,2	285.263,2	285.263,2	285.263,2	285.263,2	285.263,2	285.263,2	285.263,2	285.263,2	285.263,2	285.263,2	5.420.000,0

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$ 75.000,00	1	4	18.750,0	18.750,0	18.750,0	18.750,0																	75.000,0
2	Regularizar outorgas de lançamento de esgotos sanitários	Outorgas	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 3.200,00	1	4	800,0	800,0	800,0	800,0																	3.200,0
3	Realizar Regularização fundiária dos equipamentos dos SES	Entrada em processo de regularização fundiária dos equipamentos	Operador do Sistema / Prefeitura	R$ 300.000,00	1	2	150.000,0	150.000,0																			300.000,0
PJ21		Total					169.550,0	169.550,0	19.550,0	19.550,0	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	378.200,0

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$ 250.000,00	5	20					15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	250.000,0
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	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	15.625,0	250.000,0

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$ 30.000,00	3	20			1.666,7	1.666,7	1.666,7	1.666,7	1.666,7	1.666,7	1.666,7	1.666,7	1.666,7	1.666,7	1.666,7	1.666,7	1.666,7	1.666,7	1.666,7	1.666,7	1.666,7	1.666,7	30.000,0
2	Realizar acompanhamento das unidades de tratamento de efluentes industriais	Acompanhamento	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	Fiscalizar atividades de empresas prestadoras de serviço de limpeza de fossas	Fiscalização de empresas	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	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	1.052,6	2.719,3	2.719,3	2.719,3	2.719,3	2.719,3	2.719,3	2.719,3	2.719,3	2.719,3	2.719,3	2.719,3	2.719,3	2.719,3	2.719,3	2.719,3	2.719,3	2.719,3	2.719,3	50.000,0

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	R$ 20.000,00	5	20					1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	20.000,0
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	R$ 20.000,00	3	20					1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	20.000,0
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	R$ 20.000,00	5	20					1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	1.250,0	20.000,0
5	Fornecer auxílio técnico e educacional para a construção de banheiros em domicílios de baixa renda	Banheiros	Prefeitura	Equipe local	2	20																						0,0
6	Construir banheiros em domicílios de baixa renda	Banheiros	Prefeitura	R$ 189.000,00	1	20	9.450,0	9.450,0	9.450,0	9.450,0	9.450,0	9.450,0	9.450,0	9.450,0	9.450,0	9.450,0	9.450,0	9.450,0	9.450,0	9.450,0	9.450,0	9.450,0	9.450,0	9.450,0	9.450,0	9.450,0	9.450,0	189.000,0
PJ24	Total						9.450,0	9.450,0	9.450,0	9.450,0	13.200,0	13.200,0	13.200,0	13.200,0	13.200,0	13.200,0	13.200,0	13.200,0	13.200,0	13.200,0	13.200,0	13.200,0	13.200,0	13.200,0	13.200,0	13.200,0	249.000,0

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$ 1.970.697,60	2	20		103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	1.970.697,6
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	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	103.720,9	1.970.697,6

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$ 798.000,00	2	20		42.000,0	42.000,0	42.000,0	42.000,0	42.000,0	42.000,0	42.000,0	42.000,0	42.000,0	42.000,0	42.000,0	42.000,0	42.000,0	42.000,0	42.000,0	42.000,0	42.000,0	42.000,0	42.000,0	798.000,0
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	R$ 500.000,00	2	20		2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	50.000,0
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	44.631,6	44.631,6	44.631,6	44.631,6	44.631,6	44.631,6	44.631,6	44.631,6	44.631,6	44.631,6	44.631,6	44.631,6	44.631,6	44.631,6	44.631,6	44.631,6	44.631,6	44.631,6	44.631,6	44.631,6	848.000,0

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																					0,0
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																					0,0
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																					0,0
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																					0,0
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$ 187.000,00	2	20		9.842,1	9.842,1	9.842,1	9.842,1	9.842,1	9.842,1	9.842,1	9.842,1	9.842,1	9.842,1	9.842,1	9.842,1	9.842,1	9.842,1	9.842,1	9.842,1	9.842,1	9.842,1	9.842,1	187.000,0
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$ 1.502.000,00	2	20		79.052,6	79.052,6	79.052,6	79.052,6	79.052,6	79.052,6	79.052,6	79.052,6	79.052,6	79.052,6	79.052,6	79.052,6	79.052,6	79.052,6	79.052,6	79.052,6	79.052,6	79.052,6	79.052,6	1.502.000,0
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	88.894,7	88.894,7	88.894,7	88.894,7	88.894,7	88.894,7	88.894,7	88.894,7	88.894,7	88.894,7	88.894,7	88.894,7	88.894,7	88.894,7	88.894,7	88.894,7	88.894,7	88.894,7	88.894,7	1.689.000,0

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$ 200.000,00	4	5			25.000,0	25.000,0																	50.000,0
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				25.000,0	25.000,0																50.000,0
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						25.000,0	25.000,0														50.000,0
2.4	A estratégia de cadastramento, para a otimização dos custos, pode ser realizado por meio de convênio com instituições técnicas de ensino da região, como com campus do IFES, onde a Prefeitura contribuiria com a disponibilização de funcionários para supervisão, meios de locomoção, e aluguel ou disponibilização das ferramentas técnicas, e as instituições de ensino contribuiria com estagiários. A dinâmica de cadastramento seguiria então por percorrer as ruas do município identificando-se as informações solicitadas para o cadastramento, com o acompanhamento de funcionários da secretaria de obras para viabilizar o acesso as redes.				4	7				12.500,0	12.500,0	12.500,0	12.500,0														50.000,0
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	6	7						145.000,0	145.000,0														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	25.000,0	62.500,0	37.500,0	182.500,0	182.500,0	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	490.000,0

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$ 550.000,00	17	19																	183.333,3	18.333,3	18.333,3		220.000,0
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	0,0	183.333,3	18.333,3	18.333,3	0,0	220.000,0

PROJETO 31

Implementação dos projetos do PDAP

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 executivo para a construção da barragem de detenção no Córrego Varjão.	Projeto Executivo	Prefeitura / Empresa licitada	R$ 190.000,00	2	3		95.000,0	95.000,0																		190.000,0
2	Submeter o Projeto de construção da barragem de detenção no Córrego Varjão da Cutia para formação de convênios e/ou captação de recursos para realização das obras.	Obra realizada	Prefeitura / Convênio / Empresa licitada	R$ 3.800.000,00	3	5			1.266.666,7	1.266.666,7	1.266.666,7																3.800.000,0
3	Elaborar projeto executivo e aquisição das licenças para Dragagem/|Derrocagem dos trechos indicados no PDAP.	Projeto Executivo	Prefeitura / Empresa licitada	R$ 130.000,00	5	7					43.333,3	43.333,3	43.333,3														130.000,0
4	Submeter o projeto executivo para realização de dragagem/derrocagem dos trechos indicados pelo PDAP, para formação de convênios e/ou captação de recursos para a realização das obras.	Obra realizada	Prefeitura / Convênio / Empresa licitada	R$ 2.550.000,00	7	9							850.000,0	850.000,0	850.000,0												2.550.000,0
5	Elaborar projeto executivo para Reconstrução da ponte entre os bairros São Vicente de Paula e Triângulo, para 25m x 10m.	Projeto Executivo	Prefeitura / Empresa licitada	R$ 200.000,00	9	15									28.571,4	28.571,4	28.571,4	28.571,4	28.571,4	28.571,4	28.571,4						200.000,0
6	Submeter o projeto executivo para Reconstrução da ponte entre os bairros São Vicente de Paula e Triângulo, para 25m x 10m, para a formação de convênios e/ou captação de recursos para a realização das obras	Obra realizada	Prefeitura / Convênio / Empresa licitada	R$ 1.500.000,00	15	16															750.000,0	750.000,0					1.500.000,0
PJ31	Total						0,0	95.000,0	1.361.666,7	1.266.666,7	1.310.000,0	43.333,3	893.333,3	850.000,0	878.571,4	28.571,4	28.571,4	28.571,4	28.571,4	28.571,4	778.571,4	750.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8.370.000,0

PROJETO 32

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$ 17.000,00	1	3	5.666,7	5.666,7	5.666,7																		17.000,0
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$ 30.000,00	1	3	10.000,0	10.000,0	10.000,0																		30.000,0

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$ 24.000,00	1	3	8.000,0	8.000,0	8.000,0																			24.000,0
PJ32	Total						23.666,7	23.666,7	23.666,7	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	0,0	71.000,0

PROJETO 33

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$ 25.000,00	1	3	8.333,3	8.333,3	8.333,3																		25.000,0
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$ 51.000,00	1	3	17.000,0	17.000,0	17.000,0																		51.000,0
3	Implantar/Aprimorar o projeto de acondicionamento dos resíduos visando facilitar a operação de coleta e a fiscalização.	Projeto de Acondicionamento	Prefeitura	R$ 17.000,00	1	3	5.666,7	5.666,7	5.666,7																		17.000,0
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$ 103.000,00	1	3	34.333,3	34.333,3	34.333,3																		103.000,0
PJ33	Total						65.333,3	65.333,3	65.333,3	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	196.000,0

PROJETO 34

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$ 138.000,00	2	3		69.000,0	69.000,0																		138.000,0
3	Implantar o sistema de informação	Sistema de Informação	Empresa Contratada	R$ 23.000,00	4	20				1.352,9	1.352,9	1.352,9	1.352,9	1.352,9	1.352,9	1.352,9	1.352,9	1.352,9	1.352,9	1.352,9	1.352,9	1.352,9	1.352,9	1.352,9	1.352,9	1.352,9	23.000,0
4	Realizar capacitação e treinamento para servidores e público alvo para utilização do sistema	Capacitação e treinamento	Empresa Contratada	R$ 16.000,00	4	9				2.666,7	2.666,7	2.666,7	2.666,7	2.666,7	2.666,7												16.000,0
5	Monitorar e divulgar os dados recebidos pelo sistema de informação	Monitoramento e divulgação de dados	Prefeitura	R$ 9.000,00	4	20				529,4	529,4	529,4	529,4	529,4	529,4	529,4	529,4	529,4	529,4	529,4	529,4	529,4	529,4	529,4	529,4	529,4	9.000,0
PJ34	Total						0,0	69.000,0	69.000,0	4.549,0	4.549,0	4.549,0	4.549,0	4.549,0	4.549,0	1.882,4	1.882,4	1.882,4	1.882,4	1.882,4	1.882,4	1.882,4	1.882,4	1.882,4	1.882,4	1.882,4	186.000,0

PROJETO 35

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$ 100.000,00	1	1	100.000,0																				100.000,0
2	Aquisição de frota e equipamentos compatíveis com a proposta de ampliação do projeto	Compra de equipamentos	Prefeitura	R$ 51.000,00	1	1	51.000,0																				51.000,0
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$ 2.700.000,00	1	20	135.000,0	135.000,0	135.000,0	135.000,0	135.000,0	135.000,0	135.000,0	135.000,0	135.000,0	135.000,0	135.000,0	135.000,0	135.000,0	135.000,0	135.000,0	135.000,0	135.000,0	135.000,0	135.000,0	135.000,0	2.700.000,0
4	Ampliar o plano de comunicação da coleta seletiva	Plano de comunicação	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
5	Ampliar os materiais de divulgação da coleta seletiva 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
6	Realizar a mobilização dos moradores para adesão à coleta seletiva	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

7	Monitorar a coleta seletiva	Monitoramento da coleta seletiva	Prefeitura	Equipe Local	1	20																						0,0
PJ35	Total						286.300,0	136.142,1	136.142,1	136.142,1	136.142,1	136.142,1	136.142,1	136.142,1	136.142,1	136.142,1	136.142,1	136.142,1	136.142,1	136.142,1	136.142,1	136.142,1	136.142,1	136.142,1	136.142,1	136.142,1	136.142,1	2.873.000,0

PROJETO 36

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$ 100.000,00	1	20	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	100.000,0
PJ36	Total						5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	100.000,0

PROJETO 37

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$ 75.000,00	4	5				37.500,0	37.500,0																75.000,0
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$ 100.000,00	5	6				50.000,0	50.000,0																100.000,0
6	Operar o projeto de Compostagem de RSU úmidos limpos	Operação do Projeto de Compostagem	Prefeitura	R$ 55.000,00	6	20						3.666,7	3.666,7	3.666,7	3.666,7	3.666,7	3.666,7	3.666,7	3.666,7	3.666,7	3.666,7	3.666,7	3.666,7	3.666,7	3.666,7	3.666,7	55.000,0
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$ 5.000,00	6	20						333,3	333,3	333,3	333,3	333,3	333,3	333,3	333,3	333,3	333,3	333,3	333,3	333,3	333,3	333,3	333,3	5.000,0
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$ 15.000,00	6	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	15.000,0
PJ37	Total						0,0	0,0	0,0	87.500,0	87.500,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	250.000,0

PROJETO 38

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$ 110.000,00	9	9									110.000,0												110.000,0
PJ38	Total						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	110.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	110.000,0

PROJETO 39

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$ 20.000,00	1	2	10.000,0	10.000,0																			20.000,0
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	Capacitação	Prefeitura	R$ 15.000,00	2	20		789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	15.000,0
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$ 55.000,00	2	2		55.000,0																			55.000,0
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$ 55.000,00	3	20			3.055,6	3.055,6	3.055,6	3.055,6	3.055,6	3.055,6	3.055,6	3.055,6	3.055,6	3.055,6	3.055,6	3.055,6	3.055,6	3.055,6	3.055,6	3.055,6	3.055,6	3.055,6	55.000,0
PJ39	Total						10.000,0	65.789,5	3.845,0	3.845,0	3.845,0	3.845,0	3.845,0	3.845,0	3.845,0	3.845,0	3.845,0	3.845,0	3.845,0	3.845,0	3.845,0	3.845,0	3.845,0	3.845,0	3.845,0	3.845,0	145.000,0

PROJETO 40

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$ 20.000,00	1	2	10.000,0	10.000,0																			20.000,0
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	Capacitação	Prefeitura	R$ 15.000,00	2	20		789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	15.000,0

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$ 69.000,00	2	20		3.631,6	3.631,6	3.631,6	3.631,6	3.631,6	3.631,6	3.631,6	3.631,6	3.631,6	3.631,6	3.631,6	3.631,6	3.631,6	3.631,6	3.631,6	3.631,6	3.631,6	3.631,6	3.631,6	3.631,6	69.000,0
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$ 125.000,00	2	20		6.578,9	6.578,9	6.578,9	6.578,9	6.578,9	6.578,9	6.578,9	6.578,9	6.578,9	6.578,9	6.578,9	6.578,9	6.578,9	6.578,9	6.578,9	6.578,9	6.578,9	6.578,9	6.578,9	6.578,9	125.000,0
PJ40	Total						10.000,0	21.000,0	11.000,0	11.000,0	11.000,0	11.000,0	11.000,0	11.000,0	11.000,0	11.000,0	11.000,0	11.000,0	11.000,0	11.000,0	11.000,0	11.000,0	11.000,0	11.000,0	11.000,0	11.000,0	11.000,0	229.000,0

PROJETO 41

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$ 20.000,00	2	3		10.000,0	10.000,0																		20.000,0
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$ 180.000,00	4	6				60.000,0	60.000,0	60.000,0															180.000,0
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$ 35.000,00	5	20					2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	35.000,0
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
PJ41	Total						0,0	10.000,0	10.000,0	60.000,0	62.187,5	62.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	2.187,5	235.000,0

PROJETO 42

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$ 70.000,00	2	3		35.000,0	35.000,0																		70.000,0
4	Compra dos equipamentos e materiais	Equipamentos e materiais	Prefeitura	R$ 90.000,00	2	3		45.000,0	45.000,0																		90.000,0
5	Implantação do projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	Projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha	Prefeitura	R$ 150.000,00	3	20			8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	150.000,0
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
PJ42	Total						0,0	80.000,0	88.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	310.000,0

PROJETO 43

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$ 35.000,00	2	2		35.000,0																			35.000,0
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais em parceria com as empresas.	Capacitação	Prefeitura	R$ 15.000,00	2	20		789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	789,5	15.000,0
3	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
4	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
5	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	R$ 35.000,00	2	20		1.842,1	1.842,1	1.842,1	1.842,1	1.842,1	1.842,1	1.842,1	1.842,1	1.842,1	1.842,1	1.842,1	1.842,1	1.842,1	1.842,1	1.842,1	1.842,1	1.842,1	1.842,1	1.842,1	35.000,0
PJ43	Total						0,0	37.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	2.631,6	85.000,0

PROJETO 44

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$ 20.000,00	4	5				10.000,0	10.000,0																20.000,0
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	Ações de Capacitação	Prefeitura	R$ 7.500,00	5	20					468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	7.500,0
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
PJ44	Total						0,0	0,0	0,0	10.000,0	10.468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	27.500,0

PROJETO 45

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	R$ 25.000,00	1	2	6.250,0	6.250,0																			12.500,0
2	Preparar edital para projetos básicos, executivos e demais necessários ao licenciamento ambiental/Licitar projetos	Edital	Prefeitura		2	3		6.250,0	6.250,0																		12.500,0
3	Contratar projetos/Elaborar projetos.	Projetos contratados/ elaborados	Prefeitura	R$ 10.000,00	3	4			5.000,0	5.000,0																	10.000,0
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$ 700.000,00	6	7						350.000,0	350.000,0															700.000,0
7	Operar a Estação de Transbordo	Estação da transbordo em operação	Prefeitura / Empresa Contratada	R$ 70.000,00	7	20							5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	70.000,0
PJ45		Total					6.250,0	12.500,0	11.250,0	5.000,0	0,0	350.000,0	355.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	805.000,0

PROJETO 46

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$ 280.000,00	1	20	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	280.000,0
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$ 65.000,00	5	6					32.500,0	32.500,0															65.000,0
PJ46		Total					14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	46.500,0	46.500,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	14.000,0	345.000,0

PROJETO 47

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$ 200.000,00	2	3		100.000,0	100.000,0																		200.000,0
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$ 300.000,00	2	3		150.000,0	150.000,0																		300.000,0
3	Executar os projetos de recuperação de áreas degradadas por lixões e aterros controlados.	Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas	Empresa Contratada	R$ 150.000,00	3	20			8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	150.000,0
4	Implantar projeto de monitoramento.	Monitoramento	Prefeitura	Equipe Local	3	20																					0,0
PJ47		Total					0,0	250.000,0	258.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	8.333,3	650.000,0

PROJETO 48

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$ 20.000,00	2	3		10.000,0	10.000,0																		20.000,0
3	Elaborar os projetos de recuperação e monitoramento dos pontos viciados.	Projeto de recuperação e monitoramento dos pontos viciados	Prefeitura	R$ 20.000,00	2	4		6.666,7	6.666,7	6.666,7																	20.000,0
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$ 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	Elaborar programa de educação ambiental e comunicação social para o público alvo	Programa de educação ambiental	Prefeitura	R$ 10.000,00	2	2		10.000,0																			10.000,0
7	Monitorar o projeto de recuperação dos pontos viciados	Projeto de recuperação e monitoramento dos pontos viciados	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					0,0
PJ48		Total					0,0	27.719,3	17.719,3	7.719,3	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	70.000,0

PROJETO 49

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$ 20.000,00	2	3		10.000,0	10.000,0																			20.000,0
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$ 25.000,00	2	3		12.500,0	12.500,0																			25.000,0
3	Executar os processos de compras públicas sustentáveis	Projeto executado	Prefeitura	Equipe Local	3	20																						0,0
PJ49	Total						0,0	22.500,0	22.500,0	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	0,0	0,0	45.000,0

PROJETO 50

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$ 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	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
PJ50	Total						300,0	1.878,9	1.878,9	1.878,9	1.878,9	1.878,9	1.878,9	1.878,9	1.878,9	1.878,9	1.878,9	1.878,9	1.878,9	1.878,9	1.878,9	1.878,9	1.878,9	1.878,9	1.878,9	1.878,9	36.000,0

PROJETO 51

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$ 475.000,00	2	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	475.000,0
2	Promover capacitação permanente do Conselho nos moldes do Ministério das Cidades.	Conselheiros capacitados para promover o controle social da política.	Prefeitura	R$ 791.666,67	2	20		41.666,7	41.666,7	41.666,7	41.666,7	41.666,7	41.666,7	41.666,7	41.666,7	41.666,7	41.666,7	41.666,7	41.666,7	41.666,7	41.666,7	41.666,7	41.666,7	41.666,7	41.666,7	41.666,7	791.666,7
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$ 633.333,33	2	20		33.333,3	33.333,3	33.333,3	33.333,3	33.333,3	33.333,3	33.333,3	33.333,3	33.333,3	33.333,3	33.333,3	33.333,3	33.333,3	33.333,3	33.333,3	33.333,3	33.333,3	33.333,3	33.333,3	633.333,3
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$ 1.266.666,67	2	20		66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	66.666,7	1.266.666,7
PJ51	Total						0,0	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	3.166.666,7

PROJETO 52

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$ 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
2	Promover aproximação dos movimentos sociais e associativos que atuam na defesa do Direito à Cidade e ao Saneamento Básico. Sugere-se o fortalecimento das representações do Distrito de Celina e da Comunidade de Jerusalém.	Fórum de discussão sobre o Saneamento Básico	Prefeitura	R$ 32.000,00	2	20		1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	32.000,0
3	Fomentar grupos de usuários para formação de multiplicadores da defesa do "Direito ao Saneamento Básico".	Multiplicadores capacitados	Prefeitura	R$ 32.000,00	2	20		1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	1.684,2	32.000,0

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$ 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	421,1	8.000,0
PJ52	Total						0,0	4.210,5	4.210,5	4.210,5	4.210,5	4.210,5	4.210,5	4.210,5	4.210,5	4.210,5	4.210,5	4.210,5	4.210,5	4.210,5	4.210,5	4.210,5	4.210,5	4.210,5	4.210,5	4.210,5	80.000,0

PROJETO 53

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$ 65.000,00	2	20		3.421,1	3.421,1	3.421,1	3.421,1	3.421,1	3.421,1	3.421,1	3.421,1	3.421,1	3.421,1	3.421,1	3.421,1	3.421,1	3.421,1	3.421,1	3.421,1	3.421,1	3.421,1	3.421,1	65.000,0
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$ 26.000,00	2	20		1.368,4	1.368,4	1.368,4	1.368,4	1.368,4	1.368,4	1.368,4	1.368,4	1.368,4	1.368,4	1.368,4	1.368,4	1.368,4	1.368,4	1.368,4	1.368,4	1.368,4	1.368,4	1.368,4	26.000,0
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$ 19.500,00	2	20		1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	19.500,0
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$ 19.500,00	2	20		1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	1.026,3	19.500,0
PJ53	Total						0,0	6.842,1	6.842,1	6.842,1	6.842,1	6.842,1	6.842,1	6.842,1	6.842,1	6.842,1	6.842,1	6.842,1	6.842,1	6.842,1	6.842,1	6.842,1	6.842,1	6.842,1	6.842,1	6.842,1	130.000,0

PROJETO 54

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 como o teatro, a sala de cinema, a escola Lira Carlos Gomes, Casa de Cultura de Alegre, Instituto Histórico e Geográfico de Alegre, Espaço Cultural Elias Simão, que abriga a Biblioteca Pública Municipal.	Aparelhos de cultura mais estruturados e capazes de acolher as iniciativas culturais populares.	Prefeitura	R$ 66.250,00	2	20		3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	66.250,0
2	Estimular as manifestações artísticas e folclóricas existentes no município como os grupos de 02 folia-de-reis, grupo de Dança-da-fita (Cachambu) grupo de Boi-pintadinho (Vila do Sul) e grupo de Bate-flecha (Vila do Sul). Vale destacar que o folclore também é ensinado nas escolas municipais, inclusive com aulas práticas. O evento em destaque é o Festival de música popular de Alegre (Fama), conhecido nacionalmente que conta com participantes concorrentes ao festival procedentes de diferentes estados.	Grupos artísticos populares fomentando a discussão da temática do saneamento básico no seio popular.	Prefeitura	R$ 66.250,00	2	20		3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	66.250,0
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$ 66.250,00	2	20		3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	66.250,0
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$ 66.250,00	2	20		3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	3.486,8	66.250,0
PJ54	Total						0,0	13.947,4	13.947,4	13.947,4	13.947,4	13.947,4	13.947,4	13.947,4	13.947,4	13.947,4	13.947,4	13.947,4	13.947,4	13.947,4	13.947,4	13.947,4	13.947,4	13.947,4	13.947,4	13.947,4	265.000,0

PROJETO 55

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	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

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	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	1.000,0	20.000,0
3	Desenvolvimento de hortas no âmbito da escola somada à promoção de reflexões sobre a produção de alimento	Horta Escolar	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	1.000,0	20.000,0
4	Afixação de pontos nas escolas de recolhimentos de resíduos especiais	Ecopontos	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	1.000,0	20.000,0
5	Promoção de Gincanas, Ações recreativas como caminhadas e cineclubes com a temática do Saneamento Básico	Gincanas, Ações Recreativas	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	1.000,0	20.000,0
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 A memória relacionada ao lugar ainda não degradado pelo avanço do modo de produção capitalista.	Contato de Gerações	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
PJ55	Total						6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	120.000,0

PROJETO 56

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$ 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
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$ 50.000,00	1	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	2.500,0	2.500,0	50.000,0
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$ 50.000,00	1	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	2.500,0	2.500,0	50.000,0
PJ56	Total						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

PROJETO 57

Plantadores de Água e a Cachoeira da Fumaça

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	Incentivar monetária e simbolicamente o projeto Plantadores de Água	Incentivo aos Plantadores de Água	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
2	Incentivar monetária e simbolicamente o projeto desenvolvido na Cachoeira da Fumaça	Incentivo às ações desenvolvidas na Cachoeira da Fumaça	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
PJ57	Total						50.000,0	50.000,0	50.000,0	50.000,0	50.000,0	50.000,0	50.000,0	50.000,0	50.000,0	50.000,0	50.000,0	50.000,0	50.000,0	50.000,0	50.000,0	50.000,0	50.000,0	50.000,0	50.000,0	50.000,0	1.000.000,0

PROJETO 58

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$ 40.000,00	1	20	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	40.000,0

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$ 40.000,00	1	20	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	40.000,0
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$ 30.000,00	1	20	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0	30.000,0
4	Criar e manter o serviço de ouvidoria pública como possibilidade de atendimento às demandas, reclamações e sugestões da comunidade.	Ouvidoria Pública	Prefeitura	R$ 80.000,00	1	20	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	4.000,0	4.000,0	4.000,0	4.000,0	4.000,0	4.000,0	4.000,0	80.000,0
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
PJ58	Total						9.500,0	9.500,0	9.500,0	9.500,0	9.500,0	9.500,0	9.500,0	9.500,0	9.500,0	9.500,0	9.500,0	9.500,0	9.500,0	9.500,0	9.500,0	9.500,0	9.500,0	9.500,0	9.500,0	9.500,0	190.000,0

PROJETO 59

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$ 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
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$ 100.000,00	1	20	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	100.000,0
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$ 250.000,00	1	20	12.500,0	12.500,0	12.500,0	12.500,0	12.500,0	12.500,0	12.500,0	12.500,0	12.500,0	12.500,0	12.500,0	12.500,0	12.500,0	12.500,0	12.500,0	12.500,0	12.500,0	12.500,0	12.500,0	12.500,0	250.000,0
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$ 300.000,00	1	20	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	300.000,0
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$ 300.000,00	1	20	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	300.000,0
PJ59	Total						48.500,0	48.500,0	48.500,0	48.500,0	48.500,0	48.500,0	48.500,0	48.500,0	48.500,0	48.500,0	48.500,0	48.500,0	48.500,0	48.500,0	48.500,0	48.500,0	48.500,0	48.500,0	48.500,0	48.500,0	970.000,0

PROJETO 60

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$ 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
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$ 100.000,00	1	20	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0	100.000,0
PJ60		Total					6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	120.000,0

PROJETO 61

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS EIXOS DO 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	Realizar campanhas de incentivo à ligação à rede de abastecimento de água e esgotamento sanitário	Novas ligações à rede	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
2	Realizar campanhas de manuseio dos equipamentos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e resíduos sólidos no âmbito domiciliar, como exemplo campanhas de informações sobre limpeza da caixa d'água e manuseio da água advinda de poços artesianos, informações sobre manutenção de fossas sépticas, bocas de lobo, e separação domiciliar dos resíduos sólidos.	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	R$ 50.000,00	1	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	2.500,0	2.500,0	50.000,0
4	Realizar campanhas de conscientização para uso racional da água	Conscientização populacional	Prefeitura	R$ 50.000,00	1	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	2.500,0	2.500,0	50.000,0
5	Divulgar os resultados de monitoramento de qualidade da água bruta e tratada periodicamente em canais de comunicação do município	Comunicação	Prefeitura	R$ 50.000,00	1	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	2.500,0	2.500,0	50.000,0
6	Implantar canal aberto de comunicação entre usuário e as prestadoras dos serviços	Comunicação	Prefeitura	R$ 50.000,00	1	5	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0																50.000,0
7	Realizar pesquisas de satisfação dos usuários	Pesquisas de satisfação	Prefeitura	R$ 50.000,00	1	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	2.500,0	2.500,0	50.000,0
8	Realizar campanhas sobre a necessidade de preservação das nascentes	Campanha de Informações	Prefeitura	R$ 150.000,00	1	20	7.500,0	7.500,0	7.500,0	7.500,0	7.500,0	7.500,0	7.500,0	7.500,0	7.500,0	7.500,0	7.500,0	7.500,0	7.500,0	7.500,0	7.500,0	7.500,0	7.500,0	7.500,0	7.500,0	7.500,0	150.000,0
9	Promover campanhas de educação sobre a importância da extinção dos pontos viciados de lixo no município	Pesquisas de satisfação	Prefeitura	R$ 50.000,00	1	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	2.500,0	2.500,0	50.000,0
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	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
PJ61		Total					31.000,0	31.000,0	31.000,0	31.000,0	31.000,0	21.000,0	21.000,0	21.000,0	21.000,0	21.000,0	21.000,0	21.000,0	21.000,0	21.000,0	21.000,0	21.000,0	21.000,0	21.000,0	21.000,0	21.000,0	470.000,0

PROJETO 62

DEPARTAMENTO DE GESTÃO INTEGRADA DO SANEAMENTO 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	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
PJ62		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 ou sistemas alternativos	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	$I_{AD} \geq 20 = 100$ $15 \leq I_{AD} < 20 = 80$ $10 \leq I_{AD} < 15 = 60$ $5 \leq I_{AD} < 10 = 40$ $3 \leq I_{AD} < 5 =$	Avaliar o percentual de ligações à rede.	Adaptado de SNIS/ ARSI

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
		10 I_{AD} < 3 = 0		
Índice de redução de perdas $Irp = \frac{\left(Vmi_i / Vma_i\right)}{\left(Vmi_f / Vma_f\right)} \times 100$	Vmi_i = volume total micromedido início de plano [m³/dia]; Vma_i = volume total macromedido início de plano [m³/dia]; Vmi_f = volume total micromedido final de plano [m³/dia]; Vma_f = volume total macromedido final de plano [m³/dia]	O próprio valor do indicador	Quantificar diminuição do índice de perdas em função do valor de início de plano	Adaptado de SNIS
Índice de perdas na distribuição $\frac{(AG006 + AG018 - AG024}{(AG006 + AG018 - AG} \times 100$	AG006: Volume de água produzido [m³/dia] AG018: Volume de água tratada importado [m³/dia] AG024: Volume de água de serviço [m³/dia] AG010: Volume de água consumido [m³/dia]	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 [L/hab.dia] Cf = Consumo de final de plano pretendido [L/hab.dia] Cm = Consumo medido ao longo dos anos [L/hab.dia]	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	CETESB

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
			afetam a qualidade organoléptica da água e 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 no SAA ou sistemas alternativos	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 [L/s] ENG05: Capacidade nominal de tratamento das ETAs [L/s]	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 [m³/dia]; CT: Capacidade de tratamento [m³/dia]; 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 no SAA ou sistemas alternativos.	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 m³, para atender 100% das demandas hídricas da bacia ou sub-bacia hidrográfica, no horizonte mínimo de	IDH< 0,2 → Recursos Hídricos Abundantes (Geralmente não haverá restrições para obter outorga para todos os	Comparar a oferta de recursos hídricos com as todas as demandas, atuais e futuras, nas bacias ou sub-bacias hidrográficas e/ou aquíferos subterrâneos, com a	Autoria própria

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
	10 anos; e DH = disponibilidade hídrica, em m³, para abastecimento público, no local solicitado pelo operador, considerando os mananciais superficiais e subterrâneos	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)	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 [m³/dia]; **CP =** Capacidade de produção [m³/dia]; **t =** Taxa de crescimento anual média da população urbana para os 5 anos subsequentes ao ano da elaboração do ISA (projeção Seade); **K_1** = perda atual; **K_2** = perda prevista para 5 anos	Sistema Superficial: n ≥ 3 → I_{sa} = 100 3 > n > 0 → I_{sa} = interpolar n ≤ 0 → 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 no SAA ou sistemas alternativos	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 (%) $\frac{ENG09}{ENG10} \times 100$	Qt: vazão de esgoto tratado no dia de maior utilização das ETEs ENG10: Nível de utilização das ETEs	IE1≥ 90% = 100 80%≤ IE1< 90% = 75 70%≤ IE1< 80% = 50 60%≤ IE1< 70% = 25 IE1< 60% = 0.	Avaliar e planejar ampliações a partir da capacidade ociosa da Estação de Tratamento de Esgotos	ADERASA/ ARSI
Cobertura total da	PCRC: População	IQ1 = 100% =	Avaliar a	Adaptado

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
rede coletora (%) $\frac{PCRC}{Pop} \times 100$	coberta por rede coletora (hab) Pop: População residente (hab)	100 95%< IQ1< 99% = 80 85%< IQ1< 94% = 60 70%< IQ1< 84% = 40 50%< IQ1< 69% = 20 IQ1< 49% = 0	cobertura da rede coletora sobre a população	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 AMR: 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<	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)

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
		69% = 20 IQ1< 49% = 0		
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 d'água urbanos;	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
I_{MRD} – Indicador dos serviços de	E_{RDR} = Extensão de rede de	O próprio valor do	Manter a capacidade de	Verificação do impacto	Prefeitura Municipal

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos	Finalidade	Fonte de Dados
manutenção da rede de drenagem I_{MRD} = (E_{RDR}/E_{RDT}) x 100	drenagem recuperada; E_{RDT} = Extensão total de rede de drenagem estimada e cursos d'água urbanos;	indicador	escoamento da rede de drenagem e dos cursos d'água	das ações propostas pelo Projeto 28 na melhoria da drenagem do Município.	
I_{CRD} – Indicador de cadastro da rede de drenagem I_{CRD} = (E_{RDC}/E_{RDT}) x 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 pelos Projetos 28 e 31 na melhoria da drenagem do Município.	Prefeitura Municipal
Existência de Plano de Drenagem de Águas Pluviais/Fluviais para as áreas não contempladas	-	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 $\mathbf{I_{DA}}$ 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), dos projetos de ampliação do sistema de drenagem e dos projetos de controle de inundações (Projeto 31), 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 as áreas ainda não contempladas (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
RS_{11}=Catadores organizados	-	Todos organizados →	Visa avaliar a organização dos	Associação de catadores

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
(Cooperativas, associações)		100 Parte organizado → 60 Presença de catadores na área de disposição final ou nas ruas de forma desorganizada → 0	catadores no município	
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	DATASUS

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
			avaliação de políticas e ações de saúde 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.