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

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONCEIÇÃO DA BARRA

Conceição da Barra-ES

2017

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONCEIÇÃO DA BARRA

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

Conceição da Barra - ES

2017

EXECUÇÃO

LAGESA

LABORATÓRIO DE GESTÃO DO SANEAMENTO AMBIENTAL

REALIZAÇÃO

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano

APRESENTAÇÃO

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

RENATO RIBEIRO SIMAN
COORDENADOR DO PROJETO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CONCEIÇÃO DA BARRA
Prefeito
Francisco Bernhard Vervloet
Vice - Prefeito
Jonias Dionisio Santos

GRUPO DE TRABALHO
Comitê Técnico Executivo
Tayane Roni Silva - Sec. Meio Ambiente, Desenvolvimento Econ. Saneamento e Habitação
Sebastião Santos Sarmento – Conselho Municipal de Saúde
Adenildo Machado – Associação de Camaroeiros
Sueli Angélica de Oliveira Faria - Sec. De Obras, Transporte e Serviços Urb.

Comitê Consultivo
Rayane Moraes Batalha - Policia Militar Ambiental
Karina Ziviani Leite - Câmara Dirigente Lojista
Flora Zauli Novaes - Assoc. Ekobé Brasil
Osmar de Oliveira - Assoc. de Catadores de Materiais Recicláveis
Luis Claudio Ventura Senna - Fórum Comunitário de Desenv. Sustentável
José Fernandes de Souza Pinto – Secretaria de Saúde
Aires da Silva Monteiro - CESAN

EQUIPE TÉCNICA DE CONSULTORES

Coordenador Geral

Renato Ribeiro Siman – DSc. Hidráulica e Saneamento Básico

Coordenação Técnica

Daniel Rigo – DSc. Engenharia Oceânica

Gerenciamento do Projeto

Renato Meira de Sousa Dutra – Msc. Engenharia e Desenvolvimento Sustentável

Consultores

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

Equipe de Apoio

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

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1 - Sequência cronológica das etapas de elaboração do PMSB. 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 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. 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. 35

Figura 4-10 - Evolução da taxa média anual de crescimento geométrico: Conceição da Barra, ES, Microrregião Nordeste (%). 36

Figura 4-11 - População projetada 2015-2037: Conceição da Barra (cenários 1 a 11). 49

Figura 4-12 - Taxa média geométrica de crescimento (2015-2037) – Cenários 1 a 11. 49

Figura 4-13 - Evolução do IDHM em Conceição da Barra (ES). 53

Figura 4-14 - Produto interno bruto – Conceição da Barra – 2007 a 2012 – preços correntes. 53

Figura 4-15 - Valor adicionado do município por setor de atividade econômica 2012 (%). 54

Figura 4-16 - Comparação da evolução da receita e despesa total – 2010-2013 (em R$ correntes). 55

Figura 4-17 - Organograma da Prefeitura Municipal de Conceição da Barra – Secretarias ligadas ao saneamento. 59

Figura 4-18 – Sub-bacias Nível 7, área urbana da Sede. 99

Figura 4-19 - Distribuição espacial do indicador %DBBL do Município. 100

Figura 4-20 – Responsáveis pelos serviços de limpeza urbana no município. .105

Figura 4-21 – Horário da Coleta seletiva. 108

Figura 4-22 – Galpão de Triagem provisório. 109

Figura 4-23 - Pontos viciados no Distrito de Braço do Rio. 112

Figura 4-24 - Pontos viciados no Bairro Novo Horizonte na sede. 112

Figura 4-25 – Folder da coleta seletiva no município de Conceição da Barra. .113

Figura 4-26 – Gerenciamento de resíduos em Conceição da Barra, por tipologia. 115

Figura 4-27 - Representatividade por setores em reunião. 125

Figura 4-28 - Representatividade por localidades em reunião 125

Figura 4-29 - Mapa colaborativo confeccionado em reunião. 126

Figura 5-1 - Área Urbanizada distrito Sede. 171

Figura 6-1 - Visão estratégica do Plano Municipal de Saneamento Básico. 214

Figura 8-1 - Estrutura esquemática de uma rede de monitoramento e previsão de alerta. 282

LISTA DE QUADROS

Quadro 4-1 - Descrição geral dos Cenários (deve ser adaptada por município). 44

Quadro 4-2 - Identificação de programas locais de interesse do saneamento básico 60

Quadro 4-3 - Prestadores de serviços de gerenciamento de resíduos sólidos. .. 60

Quadro 4-4 - Modelo de gestão do saneamento em Conceição da Barra. 61

Quadro 4-5 – Resumo do SAA de Conceição da Barra*. 76

Quadro 4-6 – Resumo da identificação dos domicílios de Conceição da Barra. 77

Quadro 4-7 - Informações das licenças ambientais no setor de esgotamento sanitário. 94

Quadro 4-8 - Equações para estimativa de geração per capita. 95

Quadro 4-9 - Quadro resumo abrangendo as demandas técnicas identificadas. 102

Quadro 4-10 - Quadro resumo abrangendo as demandas apontadas pela mobilização social. 103

Quadro 4-11 - Áreas inadequadas de recebimentos de resíduos a serem recuperadas. 111

Quadro 4-12 - Demandas observadas no diagnóstico de Conceição da Barra. 116

Quadro 4-13 - Doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado e o modo de transmissão. 120

Quadro 4-14 - Quadro Síntese da reunião de Mobilização da Fase de Diagnóstico Participativo 124

Quadro 4-15 - Prioridades eleitas com a população. 127

Quadro 5-1 – Objetivos e metas para o município de Conceição da Barra 139

Quadro 5-2 – Objetivos e Metas - Distrito Sede. 152

Quadro 5-3 – Objetivos e Metas - Distrito Braço do Rio. 153

Quadro 5-4 – Objetivos e Metas - Distrito Cricaré. 154

Quadro 5-5 - Características dos principais níveis de tratamento dos esgotos. 161

Quadro 5-6 – Aspectos prognósticos para as áreas urbanas de Conceição da Barra 175

Quadro 5-7 - Tipos de dispositivos para ampliar a infiltração na fonte. 177

Quadro 5-8 - Medidas mitigadoras a serem implementadas no sistema de drenagem e suas prioridades no Município..... 180

Quadro 5-9 - Demandas observadas no diagnóstico de Conceição da Barra... 181

Quadro 5-10 - Alternativas para atendimento das demandas nos serviços de limpeza e manejo de resíduos. 192

Quadro 5-11 - Cenários Prospectivos da Participação Social. 194

Quadro 5-12 - Cenários Prospectivos da Educação Ambiental. 195

Quadro 5-11 - Cenários Prospectivos para o Sistema de Saneamento Básico de Conceição da Barra..... 202

Quadro 6-1 -Lista Sintética dos Programas e Projetos Propostos. 211

Quadro 6-2 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Abastecimento de Água e os programas propostos no PMSB. 220

Quadro 6-3 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Esgotamento Sanitário e os programas propostos no PMSB. 221

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. 222

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. 223

Quadro 6-6 – Pontuação para cada critério utilizado na elaboração da Matriz de Prioridades. 225

Quadro 6-7 - Matriz de priorização dos Programas..... 227

Quadro 6-8 - Ordenamento dos Programas por Grau de Priorização. 229

Quadro 6-9 - Matriz de priorização dos Projetos. 230

Quadro 6-10 - Ordenamento dos Projetos por Grau de Priorização. 233

Quadro 7-1 - Custo Global do PMSBI. 236

Quadro 7-2 - Plano de execução físico-financeiro 2018 a 2037 (continua). 239

Quadro 7-3 - Principais fontes de financiamento disponíveis para o setor de saneamento básico do Brasil. 261

Quadro 7-4 - Descrição detalhada das fontes de financiamento na esfera Federal. 261

Quadro 7-5 - Descrição detalhada das fontes de financiamento na esfera Estadual. 264

Quadro 8-1 - Doenças de veiculação hídrica. 269

Quadro 8-2 - Identificação das principais ocorrências, origens e ações de contingência para os SAA. 273

Quadro 8-3 - Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas de ações. 276

Quadro 8-4 - Ações emergenciais relacionadas à drenagem. 284

Quadro 8-5 - Plano de Emergência e Contingência do Sistema de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos. 285

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 - Acesso à energia elétrica por número de domicílios.....31

Tabela 4-5 - Situação do entorno das habitações.....31

Tabela 4-6 - Área, população total, densidade demográfica, população urbana (%) e IDHM. 32

Tabela 4-7 - População urbano-rural por distrito. 33

Tabela 4-8 - Média de moradores em domicílios particulares ocupados. 34

Tabela 4-9 - Taxa média anual de Crescimento Geométrico nos municípios do Projeto Sedurb (%). 35

Tabela 4-10 - Taxa média anual de Crescimento Geométrico (%). 36

Tabela 4-11 - H1. Esperança de vida média, fecundidade média, migração nula (Cenário 1). 40

Tabela 4-12 - H2. Esperança de vida mais baixa, fecundidade mais alta, migração nula (Cenário 2). 40

Tabela 4-13 - H3. Esperança de vida mais alta, fecundidade mais baixa, migração nula (Cenário 3). 40

Tabela 4-14 - H4. Esperança de vida média, fecundidade média, migração decrescente (Cenário 4). 40

Tabela 4-15 - H5. Esperança de vida média, fecundidade média, migração mais fraca e decrescente (Cenário 5). 41

Tabela 4-16 - H6. Esperança de vida média, fecundidade média, migração mais forte, crescente (Cenário 6).....41

Tabela 4-17 - H7. Esperança de vida média, fecundidade média, migração crescente e, a seguir decrescente (Cenário 7). 41

Tabela 4-18 - Projeções da população do ES (2015-2040) – Cenários 1 a 7..... 42

Tabela 4-19 - Projeções da população de Conceição da Barra (2015-2037) – Cenários 1 a 11..... 48

Tabela 4-20 - Taxa média geométrica de crescimento - Conceição da Barra (2015-2037) - Cenários 1 a 11. 48

Tabela 4-21 - Características dos cenários selecionados..... 50

Tabela 4-22 - Ocupação da população de 18 anos ou mais - Conceição da Barra - Es - %. 52

Tabela 4-23 - Margem de despesa de exploração, CESAN/Conceição da Barra (R$/Ano), 2014..... 56

Tabela 4-24 - Margem de despesa de exploração, CESAN/Conceição da Barra – 2010-2014..... 57

Tabela 4-25 - Estimativa das demandas domésticas para 100% de atendido ao município. 75

Tabela 4-26 - Estimativa das demandas domésticas para 100% de atendido à área urbana município. 76

Tabela 4-27 - Evolução da extensão da rede coletora de esgotos (2010-2014). 81

Tabela 4-28 - Série histórica de ligações e economias em Conceição da Barra. 82

Tabela 4-29 - Domicílios particulares permanentes, por situação do domicílio em rede geral de esgoto ou pluvial como tipo de esgotamento sanitário. 82

Tabela 4-30 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e o tipo de esgotamento sanitário..... 83

Tabela 4-31 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação dos domicílios e o tipo individual de esgotamento sanitário do distrito Sede. 84

Tabela 4-32 - Domicílios Particulares Permanentes (DPP), por situação do domicílio e o tipo individual de esgotamento sanitário nos demais distritos e comunidades. 85

Tabela 4-33 - Domicílios Particulares Permanentes (DPP), por situação do domicílio e o tipo individual de esgotamento sanitário em áreas rurais. 86

Tabela 4-34 - Relação dos Pró Rurais instalados com sistema de esgoto no município de Conceição da Barra. 87

Tabela 4-35 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido ao atendimento com água (%) - Série Histórica (2002 - 2014). 89

Tabela 4-36 - Índice de coleta e tratamento de esgoto. 90

Tabela 4-37 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e existência de banheiro ou sanitário de uso exclusivo do domicílio. ..90

Tabela 4-38 - Índice de coleta e tratamento de esgoto. 92

Tabela 4-39 - Dados de monitoramento na ETE Itaúnas. 92

Tabela 4-40 - Vazões de esgotos sanitários em Conceição da Barra. 96

Tabela 4-41 - Equipamentos utilizados no transporte de resíduos sólidos. 110

Tabela 4-42 - Dimensionamento equipe operacional do SLUMRS. 111

Tabela 4-43 – Quadro Populacional em Conceição da Barra – 2014. 115

Tabela 4-44 - Estimativa da frequência do serviço de coleta regular. 115

Tabela 4-45 - Número de casos por doenças relacionadas ao saneamento inadequado no município de Conceição da Barra, 2013-2015. 120

Tabela 4-46 - Mortalidade segundo a causa de óbito por capítulo, 2012 a 2014. 121

Tabela 5-1 - Estimativa de demanda urbana. 135

Tabela 5-2 - Estimativa de demanda rural 136

Tabela 5-3 - Cenário para evolução do índice de atendimento. 137

Tabela 5-4 - Cenário para evolução consumo per capita. 137

Tabela 5-5 - Cenário para evolução do índice de atendimento nas áreas rurais dos distritos. 138

Tabela 5-6 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana do sistema sede – Crescimento populacional médio – Cenário 1. 142

Tabela 5-7 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana do sistema sede – Crescimento populacional médio – Cenário 2 143

Tabela 5-8 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana de Braço do Rio – Crescimento populacional médio – Cenário 2. 145

Tabela 5-9 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana de Itaúnas – Crescimento populacional médio – Cenário 2 146

Tabela 5-10 - Alternativas para o atendimento da demanda rural da Sede – Crescimento populacional médio – Cenário 2. 148

Tabela 5-11 - Alternativas para o atendimento da demanda rural de Braço do Rio – Crescimento populacional médio – Cenário 2. 149

Tabela 5-12 - Alternativas para o atendimento da demanda rural de Itaúnas – Crescimento populacional médio – Cenário 2. 150

Tabela 5-13 - Vazão de esgotos do município de Conceição da Barra. 156

Tabela 5-14 - Vazão de esgotos do distrito Sede - Conceição da Barra. 156

Tabela 5-15 - Vazão de esgotos do distrito Braço do Rio - Conceição da Barra. 157

Tabela 5-16 - Vazão de esgotos do distrito Itaúnas - Conceição da Barra. 157

Tabela 5-17 – Valores típicos de concentração e contribuição per capita dos principais parâmetros físicos, químicos e biológicos dos esgotos domésticos. 158

Tabela 5-18 - Carga de DBO municipal e por distrito (kg/dia). 159

Tabela 5-19 - Carga de DQO municipal e por distrito (kg/dia). 159

Tabela 5-20 - Carga de Sólidos Suspensos municipal e por distrito (kg/dia). ... 159

Tabela 5-21 - Carga de Nitrogênio Total municipal e por distrito (kg/dia). 160

Tabela 5-22 - Carga de Fósforo Total municipal e por distrito (kg/dia). 160

Tabela 5-23 - Carga de Coliformes Totais municipal e por distrito (NMP/dia). . 160

Tabela 5-24 - Carga de DBO municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 80%. 165

Tabela 5-25 - Carga de DBO municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 90%. 165

Tabela 5-26 - Carga de DQO municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 70%. 165

Tabela 5-27 - Carga de DQO municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 80%. 166

Tabela 5-28 - Carga de Sólidos Suspensos municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 80%. 166

Tabela 5-29 - Carga de Sólidos Suspensos municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 90%. 166

Tabela 5-30 - Carga de Nitrogênio Total municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 50%. 167

Tabela 5-31 - Carga de Fósforo Total municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 30%. 167

Tabela 5-32 - Carga de Coliformes Totais municipal e por distrito (NMP/dia) após tratamento com eficiência de 2 unidade Log. 167

Tabela 5-33 - Expansão da área impermeável por distrito para Conceição da Barra – ES. 173

Tabela 5-34 - Metas de alcance das taxas de materiais recicláveis na parcela de RSU – Secos. 184

Tabela 5-35 - Metas de alcance das taxas de materiais compostáveis na parcela de RSU – Úmidos. 184

Tabela 5-36 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 1. 185

Tabela 5-37 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 2. 186

Tabela 5-38 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 3. 187

Tabela 5-39 - Estimativa anual de volume de RSU – Cenário 1. 189

Tabela 5-40 - Estimativa anual de volume de RSU – Cenário 2. 190

Tabela 5-41 - Estimativa anual de volume de RSU – Cenário 3. 191

Tabela 5-42 - Apuração dos Indicadores Gerenciais das Finanças Públicas Municipais de Conceição da Barra-ES. 197

Tabela 7-1 - Indicadores da situação Fiscal dos Municípios selecionados, 2015. 249

Tabela 7-2 - Projeções de Valores para Operações de Crédito do Município de Conceição da Barra (em R$1,00). 254

Tabela 7-3 - Gastos com pessoal em relação à Receita Corrente Líquida. 255

Tabela 7-4 - Percentual da Dívida Consolidada Líquida sobre a Receita Corrente Líquida dos Municípios selecionados. 255

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 51

4.4 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL 57

4.5 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) 63

4.6 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) 80

4.7 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU) 98

4.8 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS) 104

4.9 DIAGNÓSTICO DA SAÚDE 118

4.10 DIAGNÓSTICO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL 124

4.11 REFERENCIAS 127

5 PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS 132

5.1 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) ... 133

5.2 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) .. 151

5.3 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU) 171

5.4 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS) 180

5.5 PROGNÓSTICO E PROPOSTA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL..... 194

5.6 PROGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ECONÔMICA..... 196

5.7 REFERÊNCIAS..... 207

6 PROGRAMAS E PROJETOS DO PMSB DO MUNICÍPIO 210

6.1 ESTRATÉGIA DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO 213

6.2 RELAÇÃO ENTRE OS DESAFIOS E OS PROGRAMAS 220

6.3 DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS E DOS PROJETOS 224

6.4 MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS E PROJETOS..... 225

7 PLANO DE EXECUÇÃO..... 235

7.1 CUSTO TOTAL DO PMSBI 236

7.2 EXECUÇÃO FÍSICO E FINANCEIRA DOS PROJETOS 238

7.3 CAPACIDADE DE INVESTIMENTO PÚBLICO 246

7.4 REFERÊNCIAS..... 266

8 PLANO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 267

8.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) 268

8.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)..... 275

8.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU) 281

8.4 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS) 285

8.5 REFERÊNCIAS..... 287

9 MECANISMOS E PROCECIMENTOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA DO PMSB 288

9.1 PLANEJAMENTO DO PMSB 288

9.2 EXECUÇÃO DO PMSB 289

9.3 ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB 290

9.4 REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 291

9.5 AVALIAÇÃO DOS MECANISMOS LEGAIS PARA EXECUÇÃO DOS PMSB 292

9.6 INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO 293

9.7 REFERÊNCIAS 295

APÊNDICE A 296

APÊNDICE B 297

APÊNDICE C 298

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.

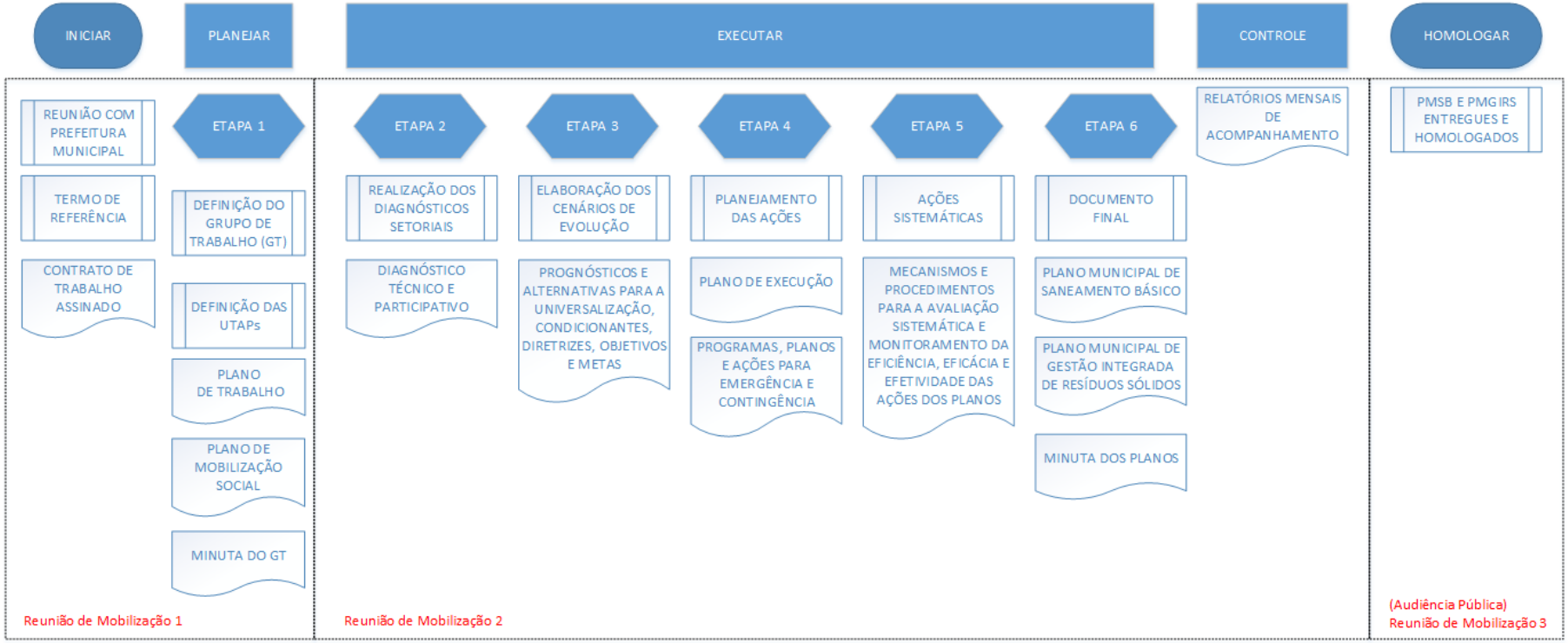
2 TRABALHO DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS

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 Conceição da Barra, 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 Conceição da Barra localiza-se no Estado do Espírito Santo, na microrregião de planejamento denominada como Nordeste (Lei nº 9.768 de 28/12/2011). Possui uma extensão territorial de 1.184,94 km² (IBGE, 2016). Além da sede municipal, possui oficialmente outros três distritos: Braço do Rio, Itaúnas e Cricaré.

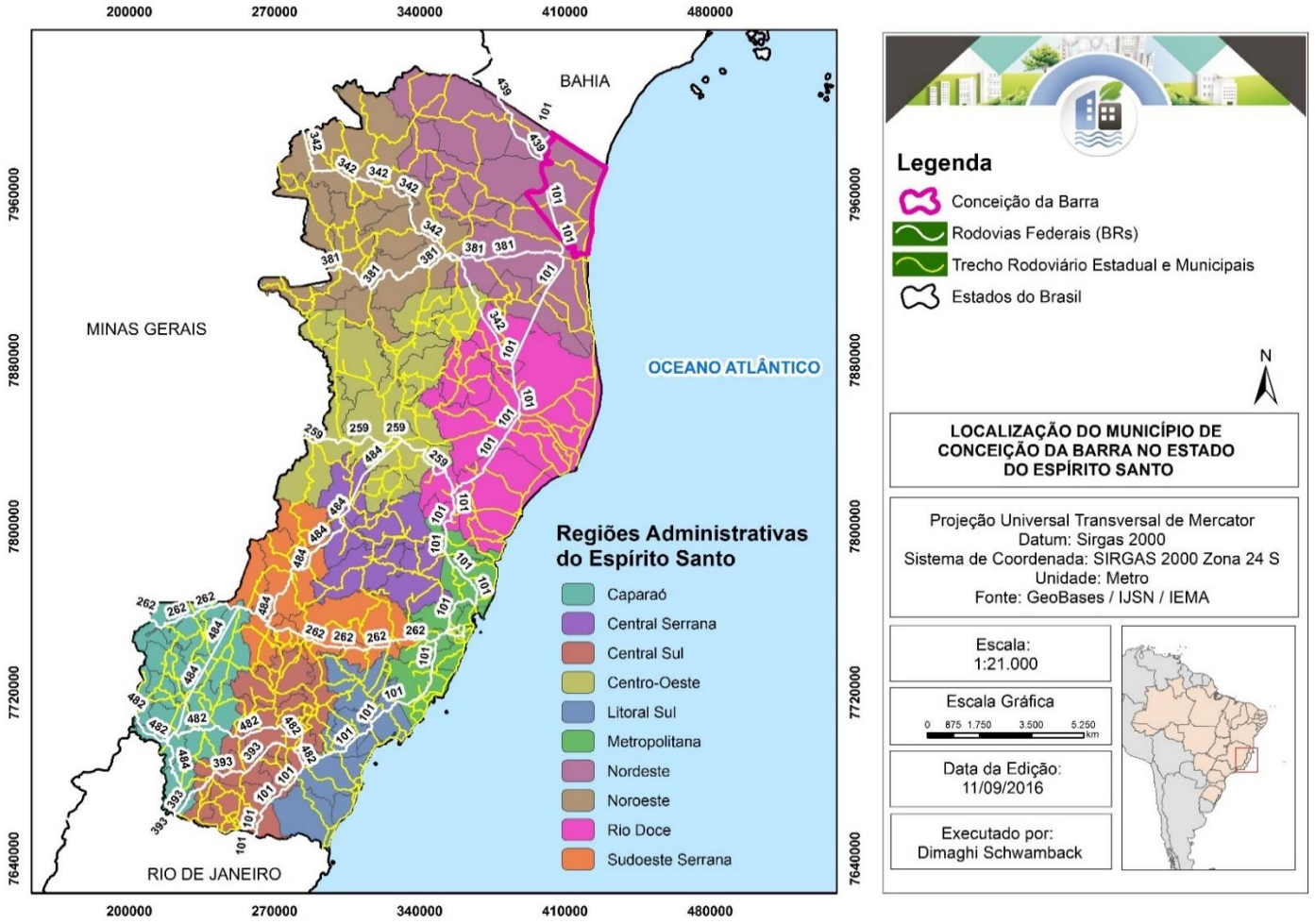
A Tabela 4-1 a seguir descreve a distância de sua sede para a capital do Estado do Espírito Santo, demais capitais da região sudeste do Brasil e ao centro urbano de maior relevância mais próximo. A Figura 4-1 ilustra a localização geográfica do município em questão dentro das divisões administrativas 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	Linhares
Conceição da Barra	657	770	250	119

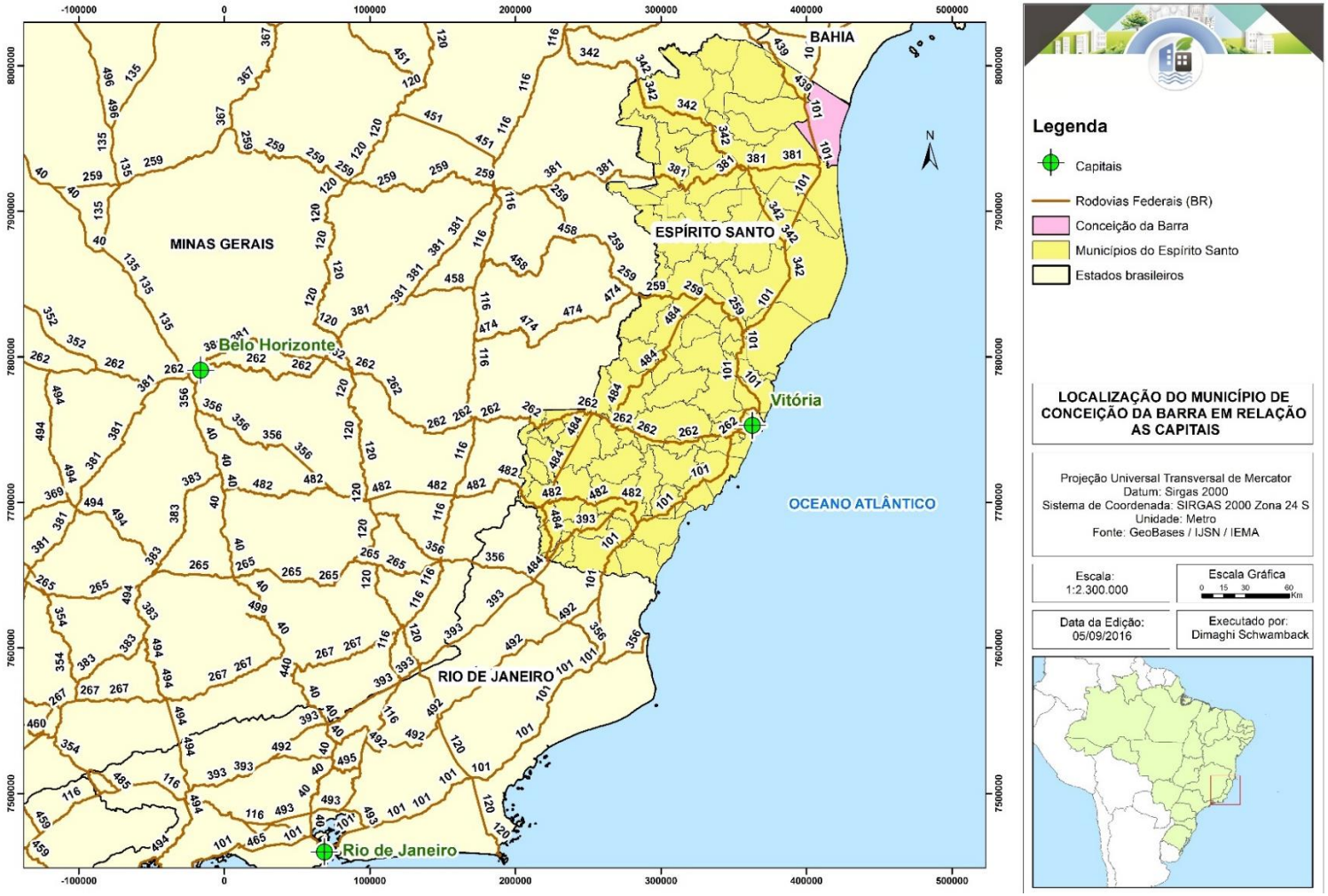
Fonte: IBGE (2016).

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: Autoria própria.

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

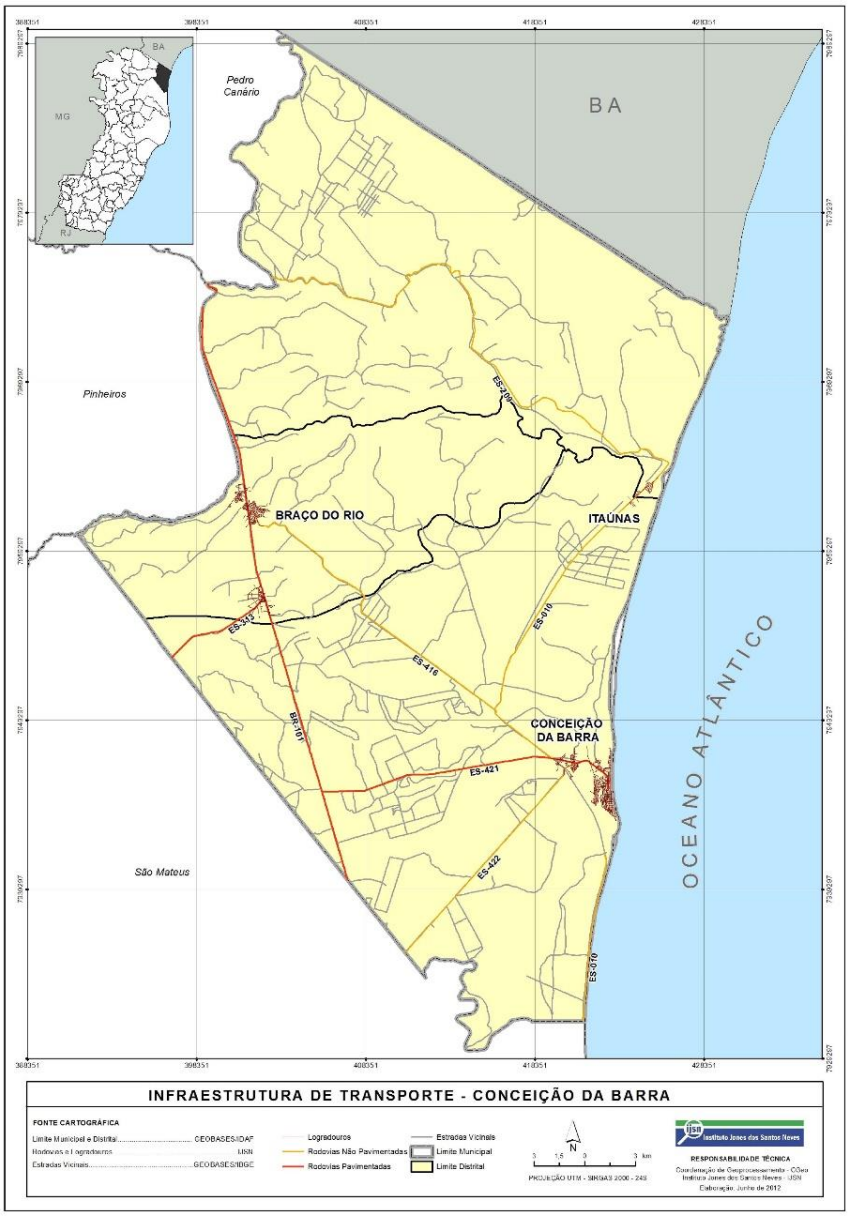


Fonte: Autoria própria.

4.1.1 Vias de acesso

De acordo com o Instituto Jones Santos Neves (IJSN), o município de Conceição do Barra se encontra a 256 km de distância por via rodoviária da capital do estado. O território de Conceição da Barra é cortado por uma das principais rodovias federais, a BR-101, que passa pelo distrito de Conceição da Barra, cruza pelo distrito Braço do Rio e segue paralelo à divisa entre o distrito de Itaúnas e o município de Pinheiros, em direção a Pedro Canário. Encontram-se dentro do seu território duas rodovias estaduais pavimentadas, a ES-313, que liga São Mateus à BR-101, e a ES-421, que sai da sede em direção à BR 101.

Figura 4-3 - Infraestrutura de Transporte.

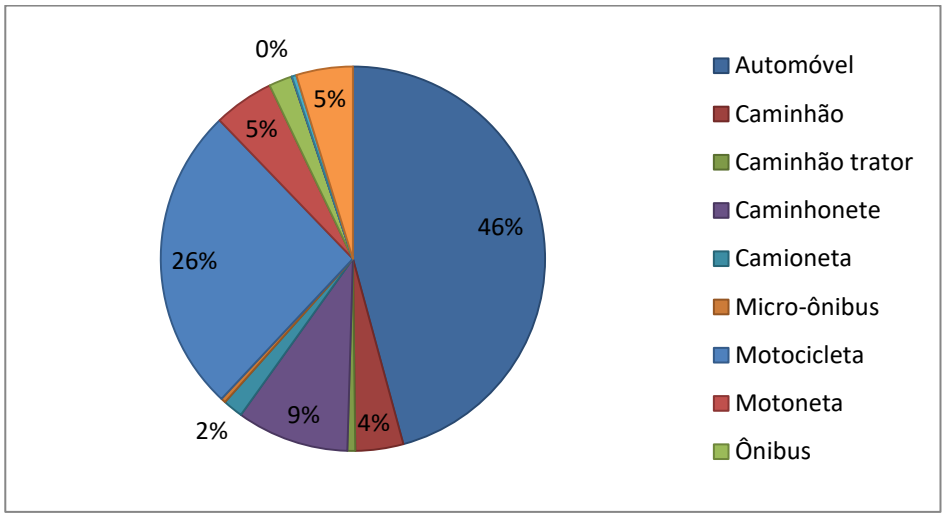


Fonte: IJSN (2012).

Possuí em seu território ainda outras quatro rodovias estaduais, não pavimentadas. São elas a ES-422, que liga São Mateus à Sede de Conceição da Barra; ES-416, que liga a Sede ao distrito de Braço do Rio; a ES-010, que liga a ES-416 à Itaúnas; e a ES-209, que liga Itaúnas ao município de Pedro Canário.

Segundo o IBGE, o município contava em 2015 com um a frota de 6.343 veículos, sendo destes 2.903 automóveis e 1.637 motocicletas.

Figura 4-4 - Veículos por tipo.



Fonte: DENATRAN (2015).

4.1.2 Infraestrutura disponível

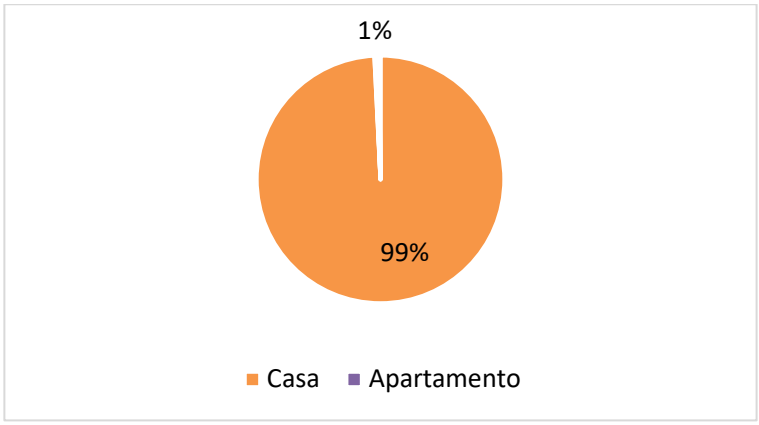
Dados do último Censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o IBGE, de 2010, mostra diversas informações pertinentes com relação à infraestrutura disponível no município. Na pesquisa, um total de 8.482 habitações permanentes foi analisado, e destas, podemos notar que a grande maioria é composta por casas, com apenas 44 apartamentos, conforme Tabela e Figura abaixo.

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

Tipo de habitação	**Domicílios**	
Casa	8.415	99,2%
Casa em vila ou condomínio	8	0,1%
Apartamento	44	0,5%
Casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco	15	0,2%
Total	**8.482**	**100%**

Fonte: IBGE (2010).

Figura 4-5 - Casas e apartamentos no município.



Fonte: IBGE (2010).

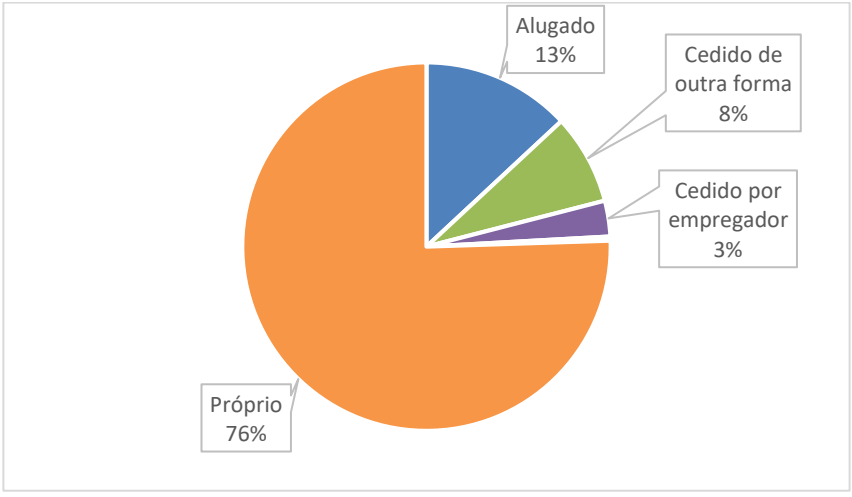
Outra questão abordada pelo instituto e exposta neste diagnóstico é que cerca de setenta e seis por cento das habitações do município são de propriedade de seus moradores. Podemos, ainda, verificar cento e três de todas as habitações não possuem acesso à energia elétrica.

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

Condição da ocupação	**Domicílios**	
Alugado	1.109	13,1%
Cedido de outra forma	671	7,9%
Cedido por empregador	266	3,1%
Outra condição	31	0,4%
Próprio em aquisição	126	1,5%
Próprio já quitado	6.279	74,0%
Total	**8.482**	**100%**

Fonte: IBGE (2010).

Figura 4-6 - Condições da ocupação.



Fonte: IBGE (2010).

Tabela 4-4 - Acesso à energia elétrica por número de domicílios.

Domicílios com acesso à energia elétrica	Sim	Não	Total
Acesso à energia elétrica	8.379	103	8.482
	98,79%	1,21%	100%

Fonte: IBGE (2010).

Tabela 4-5 - Situação do entorno das habitações

Pavimentação dos logradouros		Calçamento		Iluminação Pública	
Sim	2.216	Sim	2.105	Sim	6.463
Não	4449	Não	4.560	Não	202

Fonte: IBGE (2010).

4.2 EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA DO MUNICÍPIO

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

4.2.1 Brevíssimo histórico (formação histórico/administrativa) do Município

O território do município era ocupado, à época de seu descobrimento, pelos índios guaianás, que povoaram o norte da foz do Rio Cricaré. Portugueses e Indígenas, aliados aos náufragos de um navio espanhol, estabeleceram, na foz do Rio Cricaré, um núcleo populacional, com o nome de Barra. Em 1831, surgiu a Paróquia de Nossa Senhora da Conceição da Barra de São Mateus (em 1891, passou a chamar-se Conceição da Barra). A Freguesia criada com a denominação de Conceição da Barra de São Mateus era subordinada ao município de São Mateus (elevado à categoria de vila em 1833, desmembrada de São Mateus). Em 1861, é criado o distrito de Itaúnas e anexado ao município de Barra de São Mateus, elevado à condição de cidade com a denominação de Conceição da Barra, em-1891. Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, município é constituído de 2 distritos: Conceição da Barra e Itaúnas.

Em divisão territorial datada de 01-07-1950, o município é constituído de 3 distritos: Conceição da Barra, Itaúnas e Taquaras (denominado Pedro Canário em 1980). Em divisão territorial de 1983, o município é constituído de 4 distritos: Conceição da Barra, Itaúnas, Taquaras e Vinhático. Lei estadual de 23-12-1983 desmembra do município de Conceição da Barra, o distrito de Pedro Canário. Elevado à categoria de município. Finalmente, em divisão territorial datada de 01-06-1995, o município é constituído de 3 distritos: Conceição da Barra, Braço do Rio e Itaúnas. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2003. (Fonte: IBGE, 2010).

4.2.2 A população total e densidade populacional do Município

Na Tabela 4-6 encontram-se alguns dados demográficos globais do município. Optou-se por colocar nessa Tabela a área do município referente ao censo 2010, mesmo não sendo a área real em censos anteriores.

Tabela 4-6 - 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	1.184,944	22.282	18,80	69,63	0,407
2000		26.494	22,36	72,92	0,570
2010		28.449	29,32	79,35	0,681

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

Comentários:

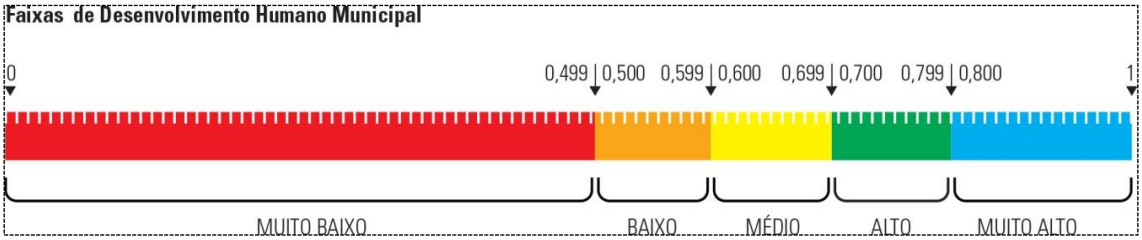
(1) Observe-se que, dentre os onze municípios do estudo, os maiores percentuais de população Urbana são: Marataízes, Conceição da Barra, Pinheiros e Sooretama (mais de 70%). Sendo que, Marataízes, possui a maior densidade populacional (256,6 hab/km^2), que é expressiva. Para comparação, a densidade populacional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

(2) O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) calculado com uma nova metodologia, PNUD (2013), não é diretamente comparável ao IDH Global dos países. De outro lado, o índice também considera três tópicos: (i) Vida longa e saudável, mensurada pela Esperança de vida ao nascer; (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 4-7 apresenta a população urbana e rural por distrito nos censos de 2000 e 2010. Refletem a situação administrativa atual descrita na seção 4.2.1.

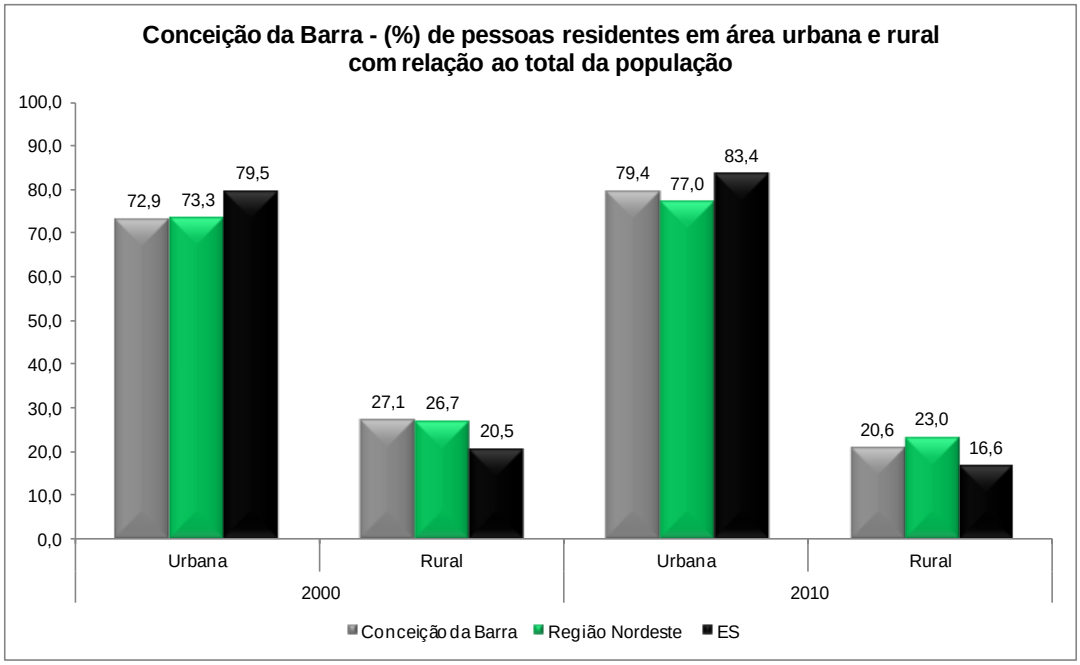
Tabela 4-7 - População urbano-rural por distrito.

Conceição da Barra	**2000**					**2010**				
Distritos	**Total**	**Urbana**	**(%)**	**Rural**	**(%)**	**Total**	**Urbana**	**(%)**	**Rural**	**(%)**
Braço do Rio	9.462	6.017	22,7	3.445	13,0	11.913	9.625	33,8	2.288	8,0
Conceição da Barra - Sede	14.225	12.351	46,6	1.874	7,1	14.153	12.098	42,5	2.055	7,2
Itaúnas	2.807	951	3,6	1.856	7,0	2.383	852	3,0	1.531	5,4
Total do município	26.494	19.319	72,9	7.175	27,1	28.449	22.575	79,4	5.874	20,6

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

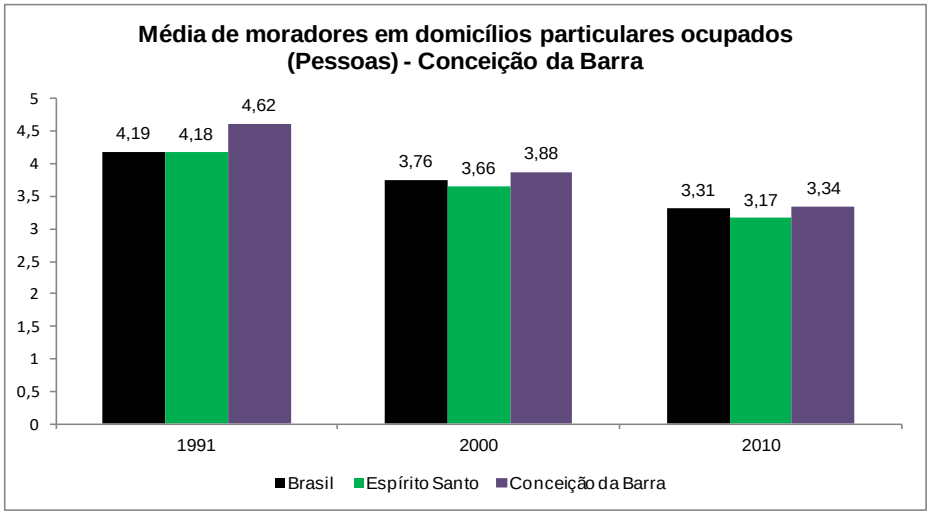
Na Tabela 4-8 tem-se o número médio de moradores por domicílio para o município do Estudo; também se inclui os dados para todo o ES e o Brasil, para comparabilidade. Observa-se um decrescimento de 1991 a 2010 em todas as unidades consideradas. A Figura 4-9 apresenta os mesmos resultados em forma gráfica.

Tabela 4-8 - Média de moradores em domicílios particulares ocupados.

	1991	2000	2010
Brasil	4,19	3,76	3,31
Espírito Santo	4,18	3,66	3,17
Conceição da Barra	4,62	3,88	3,34

Fonte: IBGE (2010).

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



Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

4.2.5 Taxa média anual de Crescimento Geométrico do Município

A Tabela 4-9 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 4-9 - Taxa média anual de Crescimento Geométrico nos municípios do Projeto Sedurb (%).

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

Fonte: IBGE (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.

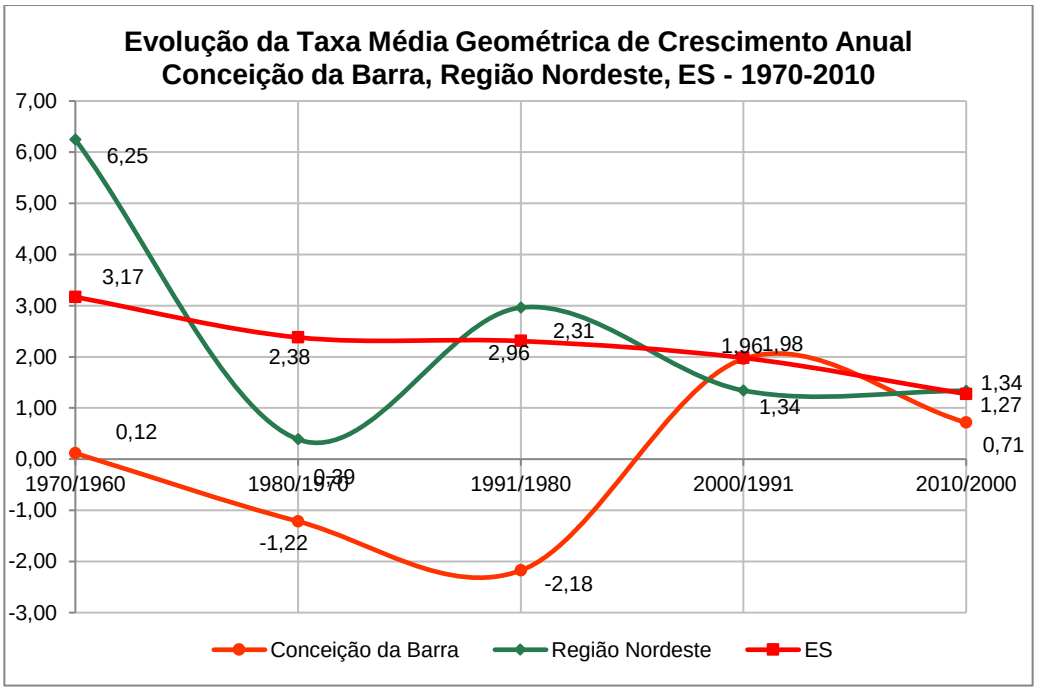
Apresenta-se na Tabela 4-10 a taxa média anual de crescimento geométrico do município, das microrregiões, do ES e do Brasil, de 1970 a 2010. Na Figura 4-10 encontra-se o respectivo gráfico (onde se excluiu Brasil para tornar o gráfico mais "leve").

Tabela 4-10 - Taxa média anual de Crescimento Geométrico (%).

	1970	1980	1991	2000	2010
Conceição da Barra	0,12	-1,22	-2,18	1,96	0,71
Região Nordeste	6,25	0,39	2,96	1,34	1,34
ES	3,17	2,38	2,31	1,98	1,27
Brasil	2,89	2,48	1,93	1,64	1,17
	1970/1960	1980/1970	1991/1980	2000/1991	2010/2000

Fonte: IBGE (2010).

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



Fonte: IBGE (2010).

4.2.6 Projeções populacionais para os municípios

4.2.6.1 Introdução e Metodologia Geral

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

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

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

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

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

(1) Obter estimativas e/ou fazer as interpolações necessárias, quando possível, para possibilitar avaliar tendências de crescimento com base em séries históricas maiores

das populações municipais nos anos censitários (apenas quando existirem menos de três dados censitários).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Os cenários 1 a 7 foram elaborados para todo o ES de acordo com hipóteses demográficas estabelecidas (descritas sucintamente nas Tabelas 4-11 a 4-17), 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 4-11 a 4-17).

Tabela 4-11 - H1. Esperança de vida média, fecundidade média, migração nula (Cenário 1).

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

Fonte: Autoria própria.

Tabela 4-12 - H2. Esperança de vida mais baixa, fecundidade mais alta, migração nula (Cenário 2).

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

Fonte: Autoria própria.

Tabela 4-13 - H3. Esperança de vida mais alta, fecundidade mais baixa, migração nula (Cenário 3).

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

Fonte: Autoria própria.

Tabela 4-14 - H4. Esperança de vida média, fecundidade média, migração decrescente (Cenário 4).

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

Fonte: Autoria própria.

Tabela 4-15 - H5. Esperança de vida média, fecundidade média, migração mais fraca e decrescente (Cenário 5).

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

Fonte: Autoria própria.

Tabela 4-16 - H6. Esperança de vida média, fecundidade média, migração mais forte, crescente (Cenário 6).

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

Fonte: Autoria própria.

Tabela 4-17 - H7. Esperança de vida média, fecundidade média, migração crescente e, a seguir decrescente (Cenário 7).

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

Fonte: Autoria própria.

Hipóteses sobre a migração (M1, M2, M3 e M4). 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 4-18. 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.

Tabela 4-18 - Projeções da população do ES (2015-2040) – Cenários 1 a 7.

	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

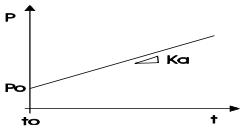
*Dados ajustados para 01/julho.

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

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.

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

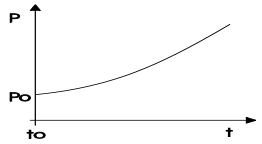
Projeção aritmética - Crescimento populacional segundo uma taxa constante. Método utilizado para estimativas de menor prazo. De outro lado, propicia uma visão de uma projeção constante, baseada no crescimento verificado nos últimos três censos.



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

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

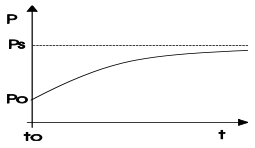
Projeção geométrica - Crescimento populacional função da população existente a cada instante. Utilizado para estimativas de menor prazo. De outro lado, propicia uma visão de uma projeção de crescimento geométrico, baseada no crescimento verificado nos últimos três censos.



$$\frac{dP}{dt} = K_g.P \qquad P_t = P_0.e^{K_g.(t-t_0)} \text{ ou } P_t = P_0.(1+i)^{(t-t_0)}$$

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

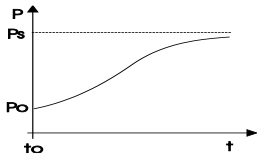
Taxa decrescente de crescimento - Premissa de que, à medida em que a população cresce, a taxa de crescimento torna-se menor. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão não linear. A fórmula para taxa decrescente exige valores equidistantes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



$$\frac{dP}{dt} = K_1.P.\frac{(P_s - P)}{P} \qquad P_t = \frac{P_s}{1 + c.e^{K_1.(t-t_0)}} \qquad c = (P_s - P_0)/P_0$$

$$P_t = \frac{P_s}{1 + c.e^{K_1.(t-t_0)}} \qquad P_s = \frac{2.P_0.P_1.P_2 - P_1^2.(P_0 + P_2)}{P_0.P_2 - P_1^2}$$

$$K_1 = \frac{1}{t_2 - t_1}.\ln[\frac{P_0.(P_s - P_1)}{P_1.(P_s - P_0)}]$$

Para todas as curvas

- dP/dt = taxa de crescimento da população em função do tempo.
- P_0, P_1, P_2 = populações nos anos t_0, t_1 , t_2 (as fórmulas para taxa decrescente e crescimento logístico exigem valores equidistantes, caso não sejam baseadas na análise da regressão) (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 já descrito, determinam-se sete cenários via método das componentes demográficas (cenários 1 a 7). Através de modelos matemáticos para curvas de crescimento, obtém-se projeções denominadas de cenários 8 a 11. O Quadro abaixo exibe uma breve descrição geral dos cenários elaborados para os municípios e o usuário das projeções pode selecionar algum deles de acordo com sua conveniência. São apresentadas sugestões.

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	

Cenários - Descrição	Característica	Cenário selecionado
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	
Cenário 10 - Curva de crescimento decrescente (determinada a partir de três pontos). Nesse caso, a taxa de decrescimento diminui, mas tende a um valor assintótico. Apresenta usualmente um crescimento maior do que os cenários 8 e similar ao 9. Essa curva tem várias restrições matemáticas para uso.	Variante de crescimento médio	
Cenário 11 - Curva de crescimento logístico (determinada a partir de três pontos). Nesse caso, a taxa de decrescimento decai mas em um formato de curva em S invertido, tendendo a um valor assintótico. Essa curva tem várias restrições matemáticas para uso.	Variante de crescimento médio-alto	

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Nota: Os cenários descritos no Quadro 4-1, constituem uma visão geral do que representam, de acordo com as hipóteses apresentadas. Não necessariamente serão os mesmos selecionados em todos os municípios. Cada município tem seu padrão de crescimento populacional.

Casos especiais

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

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

Para estes dois municípios adotou-se o seguinte procedimento para determinação dos cenários baixo, médio e alto: (i) "Cenário baixo" - um compromisso entre a taxa de crescimento geométrico do município e da microrregião onde está inserido. (ii) "Cenário médio" - um compromisso entre a taxa de crescimento geométrico do eleitorado (usado como proxy) e do crescimento geométrico médio da microrregião onde o município está localizado; Brasil et al (2013, capítulo 2); os dados eleitorais estão em Tabela no Anexo A; e, (iii) "Cenário alto" - taxa de crescimento geométrico médio do eleitorado do município de 2002 a 2014 com decaimento quinquenal.

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

Padrão de apresentação dos cenários para cada um dos municípios

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

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

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

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

Sugestão de cenários. Finalmente, para cada município sugere-se três cenários com as características: crescimento baixo, médio e alto. Deve-se ressaltar as observações feitas no final da introdução e nas considerações finais sobre a "conciliação demográfica" realizada pelo IBGE em 2013. Com essa recomendação, sugere-se que sejam escolhidos os cenários classificados como médio ou alto.

Tabela 4-19 - Projeções da população de Conceição da Barra (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	26.451	26.451	26.451	26.451	26.451	26.451	26.451	26.451	26.451	26.451	26.451
2010	28.432	28.432	28.432	28.432	28.432	28.432	28.432	28.432	28.432	28.432	28.432
2015	29.078	29.325	29.102	29.319	29.259	29.409	29.439	29.825	30.025	28.968	29.011
2020	29.630	30.068	29.667	30.079	29.913	30.380	30.520	31.217	31.708	29.345	29.409
2025	30.071	30.666	30.120	30.701	30.407	31.382	31.420	32.610	33.484	29.610	29.681
2030	30.365	31.107	30.428	31.151	30.728	32.470	32.070	34.003	35.360	29.796	29.865
2035	30.509	31.402	30.572	31.428	30.887	33.802	32.462	35.396	37.342	29.927	29.989
2036	30.517	31.429	30.574	31.458	30.897	34.065	32.502	35.674	37.751	29.948	30.008
2037	30.524	31.455	30.575	31.489	30.907	34.328	32.542	35.953	38.165	29.968	30.026
Cresc (%) 2037/2010	7,36	10,63	7,54	10,75	8,70	20,74	14,45	26,45	34,23	5,40	5,61

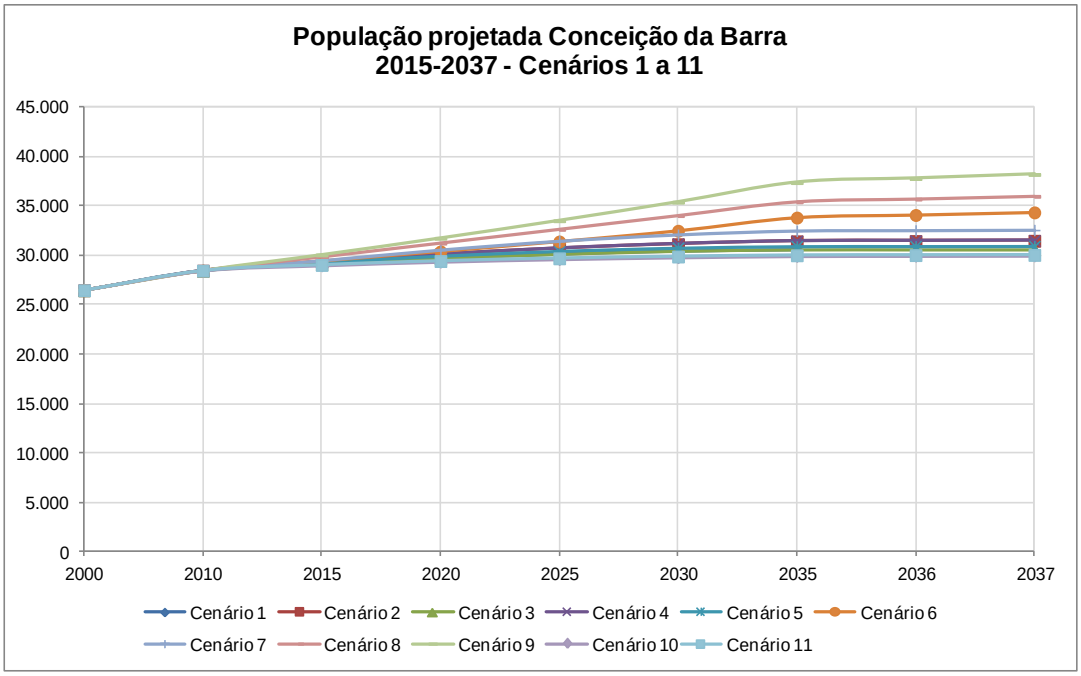
Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Tabela 4-20 - Taxa média geométrica de crescimento - Conceição da Barra (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	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
2015	0,45	0,62	0,47	0,62	0,57	0,68	0,70	0,96	1,10	0,37	0,40
2020	0,38	0,50	0,39	0,51	0,44	0,65	0,72	0,92	1,10	0,26	0,27
2025	0,30	0,39	0,30	0,41	0,33	0,65	0,58	0,88	1,10	0,18	0,18
2030	0,19	0,29	0,20	0,29	0,21	0,68	0,41	0,84	1,10	0,13	0,12
2035	0,09	0,19	0,09	0,18	0,10	0,81	0,24	0,81	1,10	0,09	0,08
2036	0,02	0,08	0,01	0,10	0,03	0,78	0,12	0,79	1,10	0,07	0,06
2037	0,02	0,08	0,01	0,10	0,03	0,77	0,12	0,78	1,10	0,07	0,06

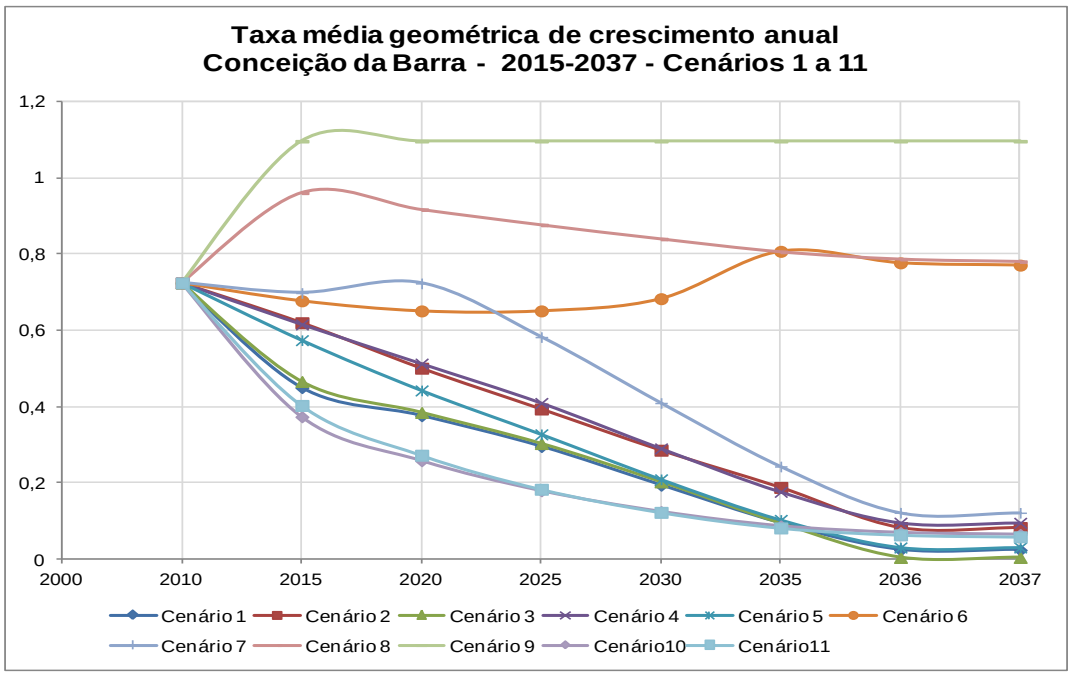
Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Figura 4-11 - População projetada 2015-2037: Conceição da Barra (cenários 1 a 11).



Fonte: Autoria própria.

Figura 4-12 - Taxa média geométrica de crescimento (2015-2037) – Cenários 1 a 11.



Fonte: Autoria própria.

A Tabela 4-21 apresenta as principais características de três cenários selecionados e classificados como: baixo, médio e alto. As projeções encontram-se nas Tabelas anteriores.

Tabela 4-21 - Características dos cenários selecionados.

	População em 2037	Taxa média geométrica de crescimento anual em 2037	Crescimento populacional entre 2010 e 2037	Crescimento (%) entre 2010 e 2037
Cenário 4 - baixo	31.489	0,10	3.026	0,00
Cenário 6 - médio	34.328	0,77	5.633	20,7
Cenário 9 - alto	38.165	1,10	9.319	34,2

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

4.2.7 Considerações finais

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

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

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

Em pós-escrito, Brasil, Castiglioni e Felipe (2013) comentam resultados de projeções do IBGE divulgadas no final de 2013: "O IBGE divulgou em 29/08/2013 a 'Revisão 2013 da Projeção da População do Brasil, das Unidades da Federação e Estimativas da População dos Municípios'. Pela primeira vez as projeções populacionais das Unidades da Federação foram elaboradas pelo método das componentes

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

As projeções divulgadas pelo IBGE em de 2013 a 2015 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 Conceição da Barra, 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 69,32% em 2000 para 66,27% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 16,50% em 2000 para 10,91% em 2010 (PNUD, 2013).

Tabela 4-22 - Ocupação da população de 18 anos ou mais - Conceição da Barra - Es - %.

	2000	**2010**
Taxa de atividade - 18 anos ou mais	69,32	66,27
Taxa de desocupação - 18 anos ou mais	16,50	10,91
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	46,66	54,92

Fonte: PNUD, Ipea e FJP (2016).

No processo de geração de emprego e renda verificou-se, de acordo com os dados da RAIS – Relação Anual de Informações Sociais – em 31 de dezembro de 2014 o número de empregos formais em Conceição da Barra era de 5.335, sendo a maior parte deles ocupada por homens (3.725). A maior parte dos postos de trabalho formal estava no setor de Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca (1.876). Em segundo lugar, a Administração Pública (1.326) e, em terceiro, a Indústria de Transformação (817).

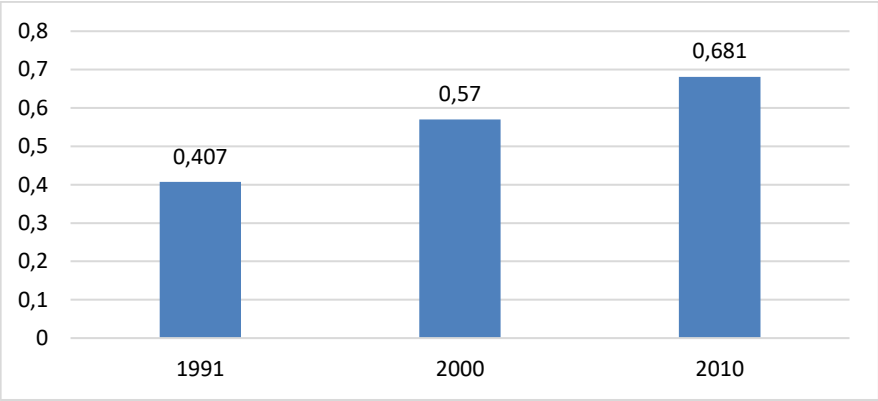
Além disso, as ocupações com maiores estoques de empregos formais foram respectivamente: trabalhadores na exploração agropecuária em geral (666); trabalhadores agrícolas na cultura de gramíneas (284) e professores de nível superior do ensino fundamental (252). No que se refere a faixa etária, a maior parte dos empregados têm entre 30 e 39 anos (32,43%) seguidos das pessoas entre 40 e 49 anos (21,84%). Entre os mais jovens, entre 16 e 24 anos, havia 12,26% dos trabalhadores e entre 25 e 29 anos 16,83%. Dos 10 aos 15 anos se encontra uma faixa muito pequena, apenas 0,32%. A remuneração média dos trabalhadores formais em 31 de dezembro de 2014 foi de R$ 1.597,33, 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 92,75%, em 2010. Naquele mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental era de 84,90%. Já a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo era de 64,95% e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 37,92% (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 Conceição da Barra foi de 0,681, o que coloca o município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,6

e 0,699). Esse valor é resultado de uma evolução significativa desde 1991, quando o índice era de 0,407. Ao longo das duas últimas décadas o IDHM de Conceição da Barra cresceu 67%, acima das médias nacional (47%) e estadual (46%), para o mesmo período.

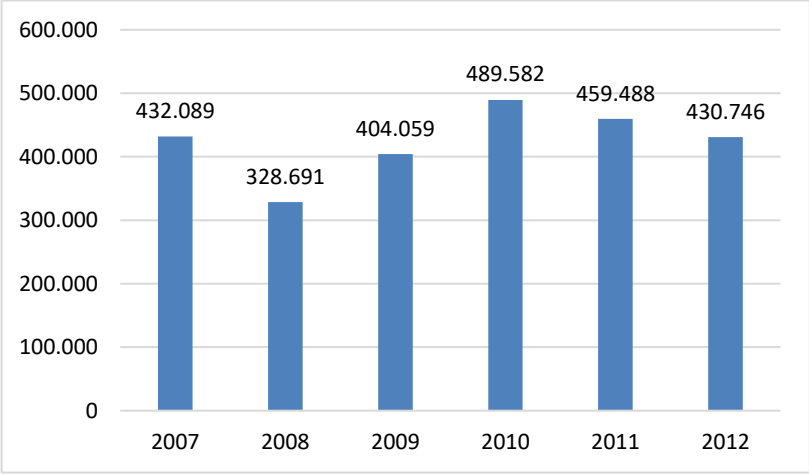
Figura 4-13 - Evolução do IDHM em Conceição da Barra (ES).



Fonte: Adaptado de PNUD (2013).

Do ponto de visto do produto econômico, em 2013 o Produto Interno Bruto (PIB) de Conceição da Barra foi de R$ 430.746 milhões, o que representa 11,41% do PIB da Região Nordeste (R$ 3.773.445 milhões), a qual o município faz parte. Compõem a Região Nordeste nove municípios, dos quais Conceição da Barra obteve a terceira maior participação no valor do PIB regional, abaixo apenas de São Mateus e Jaguaré.

Figura 4-14 - Produto interno bruto – Conceição da Barra – 2007 a 2012 – preços correntes.

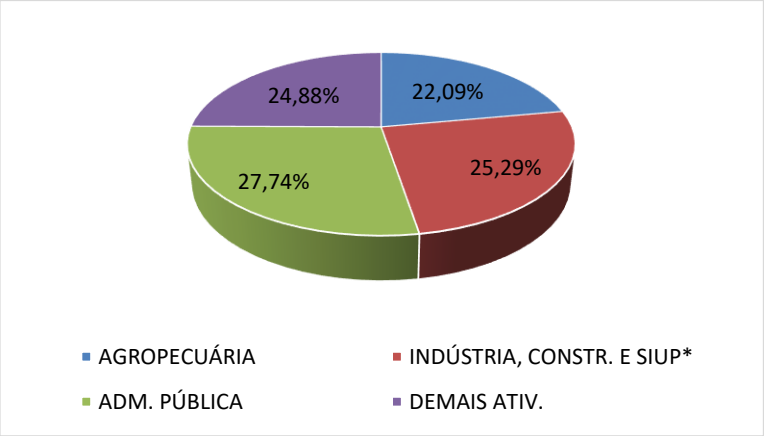


Fonte: Adaptado de IJSN (2013).

A Figura abaixo apresenta a participação relativa de cada setor da economia no valor adicionado de Conceição da Barra no ano de 2012. Nesse ano a Administração

Pública foi o setor que obteve maior participação no PIB do município (27,74%), pouco maior que a de Indústria e Construção (25,29%). Em seguida, aparecem as Demais Atividades de Comércio e Serviços com 24,88% de participação, consolidando sua terceira colocação no valor adicionado por setor de atividade e, por fim, a Agropecuária, com 22,09%.

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



Fonte: Adaptado de IJSN (2013).

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.

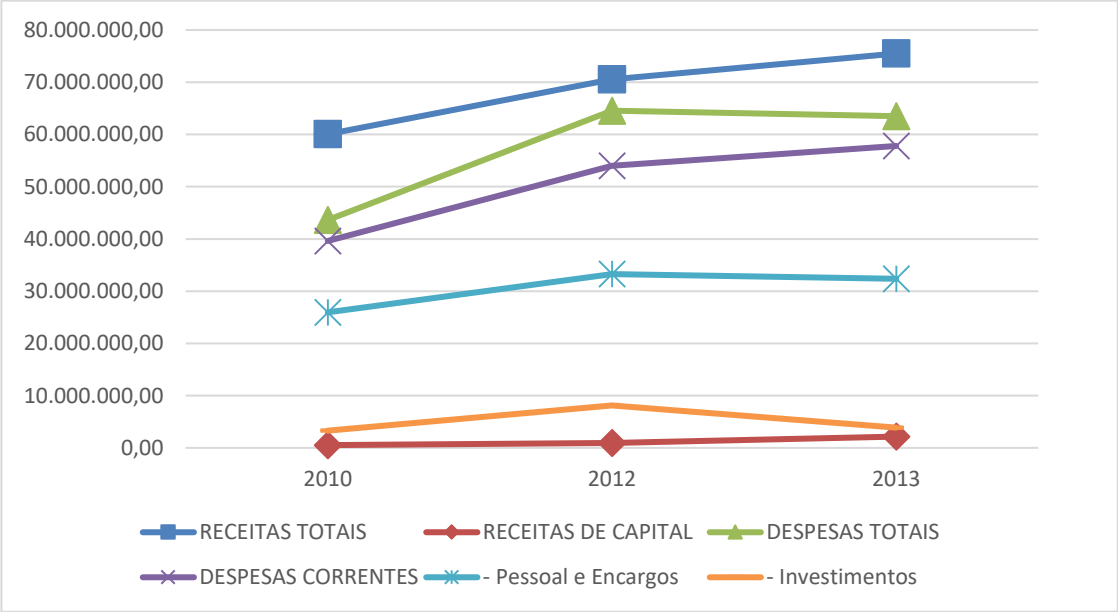
O parque industrial municipal é de representatividade baixa, não possuindo grandes empresas industriais instaladas.

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.

Dessa forma, é possível dizer que dadas as atividades/características apresentadas os impactos em termos de emissão e despejo de efluentes serão baixos, visto não envolver nenhuma atividade industrial propriamente dita. Por outro lado, é possível dizer que tais investimentos, por si, não alteram as tendências futuras de consumo de água, dado que não envolvem atividades com grande atração de empregos e pessoas de outras regiões.

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 – 2010-2013 (em R$ correntes).



Fonte: Adaptado de PMCB (2016).

Por meio da figura acima é possível perceber que a receita e a despesa total do município de Conceição da Barra vêm apresentando certa oscilação, mas com destaque para o crescimento constante das receitas entre 2010 e 2013. Vale à pena observar que ao longo da série histórica as despesas subiram, mas reduziram-se em valor absoluto logo depois.

Ainda vale observar que apenas no ano de 2012 o total de investimento foi superior à receita de capital, evidenciando que o município teria aportado recursos do orçamento corrente para financiar os projetos de investimento. Em 2013 esses valores praticamente se igualaram.

Em relação aos serviços no âmbito do saneamento básico municipal, em Conceição da Barra, a Cesan é quem presta o serviço de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário com a destinação adequada dos efluentes, realizando as devidas cobranças. No município a prefeitura cobra pela coleta de resíduos e limpeza pública por meio do boleto de IPTU. Já para os serviços de drenagem ainda não existe nenhum tipo de cobrança específica.

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

Para que haja sustentabilidade financeira dos serviços de água e esgoto, deve-se contar com recursos provenientes do produto de quaisquer tributos e remunerações decorrentes diretamente dos serviços de água e esgotos, tais como: tarifas e taxas de água e esgoto, instalação, reparo, aferição, aluguel e conservação de hidrômetros, serviços referentes a ligações de água e esgoto, prolongamento de redes por conta de terceiros, multas, etc.

No caso da Cesan, a política tarifária adotada faz com que as tarifas sejam calculadas de modo a assegurar em conjunto com outras rendas, a autossuficiência econômica-financeira da companhia

A fim de visualizar a perspectiva financeira do sistema 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.

Tabela 4-23 - Margem de despesa de exploração, CESAN/Conceição da Barra (R$/Ano), 2014.

Referências	**Valores**
Despesas de Exploração (DEX) (R$/ano)	2.886.951,74
Receita operacional direta total	4.334.077,64
Margem de despesa de exploração	66,61%

Fonte: SNIS (2014).

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 4-24 - Margem de despesa de exploração, CESAN/Conceição da Barra – 2010-2014

2010	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**
71,51%	86,60%	66,76%	64,91%	66,61%

Fonte: Adaptado de SNIS (2014).

Pelo que se pode observar, as margens de exploração das atividades de saneamento estão estáveis em Conceição da Barra. Isso quer demonstrar que a concessionária vem, ao longo do tempo, mantendo certo padrão de eficiência constante, na sede e nos distritos em que ela opera.

4.4 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

Seguindo o estabelecido na Lei Federal 11.445/2007 o município de Conceição da Barra 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.

De uma forma mais abrangente, o município de Conceição da Barra assim disciplinou a operação das atividades do saneamento básico, de acordo com a Lei Complementar 13, de maio de 2016:

> Art. 176. A execução de medidas de saneamento básico domiciliar residencial, comercial e industrial, essenciais à proteção do meio ambiente, constitui obrigação do Poder Público, da coletividade e do indivíduo que, para tanto, no uso da propriedade, no manejo dos meios de produção e no exercício de atividade, fica adstrita ao cumprimento das determinações legais, regulamentares, recomendações, vedações e interdições ditadas pelas autoridades ambientais, sanitárias e outras competentes.

Um importante avanço no município foi dado pelo Decreto 4.636 de 2014, que instituiu a *Gestão Integrada de Fiscalização Municipal.* Nesse ponto, vale destacar: A gestão integrada de Fiscalização Municipal tem como finalidade exercer a atividade de fiscalização das atividades inerentes a atuação fiscalizatória do poder público municipal, integrando diversos setores da Administração e da Defesa Civil e será coordenada pelo subsecretário municipal de tributação (Art. 1);

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.

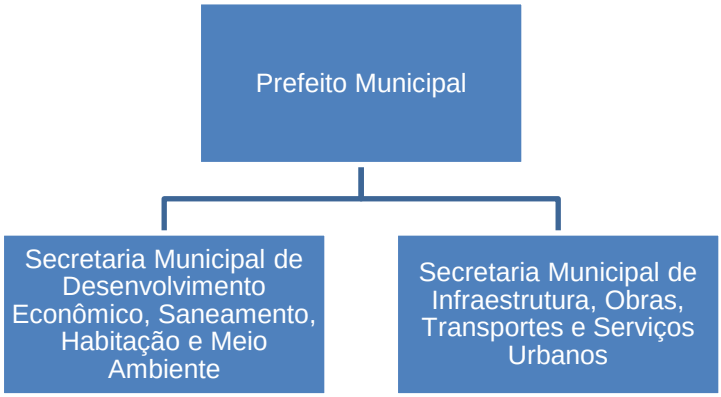
Contudo, apesar do conjunto de legislação vigente que trata do aspecto fiscalizatório do abastecimento de água e esgotamento sanitário, o município não possui uma estrutura própria, exclusiva e específica que trate da fiscalização e regulação das atividades de abastecimento de água, coleta e tratamento 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 operação e manutenção dos serviços de drenagem urbana é exercida pela própria Prefeitura. Assim como seu controle e fiscalização são exercidos pela própria municipalidade.

A estrutura administrativa da Prefeitura Municipal de Conceição da Barra contempla 02 Secretarias Municipais diretamente relacionadas com o tema de saneamento: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Saneamento, Habitação e Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras, Transportes e Serviços Urbanos.

Figura 4-17 - Organograma da Prefeitura Municipal de Conceição da Barra – Secretarias ligadas ao saneamento.



Fonte: Autoria própria.

No que tange aos canais de Canais de integração e articulação intersetorial salvo em projetos específicos, não se verifica a existência de ações sistemáticas de planejamento para a integração intersetorial voltada para o saneamento do município. Esta integração está presente apenas em ações pontuais que envolvem mais de um ente da municipalidade.

Em especial, esta integração está presente na composição dos Conselhos Municipais:

O Sistema Municipal de Meio Ambiente - SIMMA, é o conjunto de órgãos e entidades públicas e privadas integrados com o objetivo de preservação, conservação, defesa, melhoria, recuperação, controle do meio ambiente e uso adequado dos recursos ambientais do município, consoante o disposto neste Código. O SIMMA é composto por: Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMMA; II - Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA; III - Organizações da sociedade civil que tenham a questão ambiental entre seus objetivos; IV - outras secretarias e autarquias afins do município; V - Fundo Municipal do Meio Ambiente de Conceição da Barra – FUNBARRA.

Como se pode notar, a Prefeitura Municipal de Conceição da Barra conta, em princípio, com uma estrutura satisfatória para garantir a capacidade institucional mínima necessária para a gestão dos serviços de saneamento ambiental. Porém, como todas as atividades - gestão, planejamento, oferta dos serviços, ações de regulação e fiscalização - encontram-se descentralizadas, sendo efetuadas por

diferentes estruturas, pode-se afirmar que, no município, não há integração articulada, planejada e constante entre secretarias / órgãos / entidades envolvidas no saneamento 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 Conceição da Barra, tal qual evidenciados na Tabela a seguir:

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

Documento	Descrição
Programa de educação ambiental com ênfase em resíduos sólidos	Promover a educação e conscientização ambiental dos munícipes e visitantes para a necessidade da mudança de hábitos quanto aos resíduos sólidos urbanos gerados no município.

Fonte: Autoria própria.

Em relação às características do órgão operador local/prestador do serviço apurou-se que os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário são de responsabilidade e executados pela CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento para os serviços de Abastecimento de Água e esgotamento sanitário. A instituição para a operação e exploração dos serviços de abastecimento de água se deu em 1972.

Os serviços de Drenagem Urbana são prestados pela própria municipalidade e gerenciada pela Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras, Transportes e Serviços Urbanos.

Já os serviços de gerenciamento dos resíduos sólidos são prestados, em parte pela municipalidade e em parte por empresas privadas, mediante contrato de prestação de serviços. O Quadro com esses serviços é apresentado abaixo:

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

Serviços	Empresa/Secretaria
Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)	Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras, Transportes e Serviços Urbanos
Transbordo de RSD	Não realiza
Transporte de RSD	Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras, Transportes e Serviços Urbanos
Destinação Final RSD	Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras, Transportes e Serviços Urbanos
Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	Jaguarense Transporte e Terraplanagem LTDA EPP
Transbordo de Resíduos (RSS)	Não realiza

Serviços	Empresa/Secretaria
Transporte de Resíduos (RSS)	Jaguarense Transporte e Terraplanagem LTDA EPP

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 Conceição da Barra.

Serviço do Saneamento Básico	Modelo de Gestão
Abastecimento de Água	Gestão Pública, através de concessão empresa de economia mista, de regime jurídico de direito privado, sociedade anônima. O acionista majoritário é o Governo do Estado do Espírito Santo.
Esgotamento Sanitário	Gestão Pública, através de concessão empresa de economia mista, de regime jurídico de direito privado, sociedade anônima. O acionista majoritário é o Governo do Estado do Espírito Santo.
Drenagem Urbana	Gestão pública, executada pela municipalidade
Gerenciamento de Resíduos sólidos	Serviço Público executado em parte pela municipalidade e em parte por empresa privada, com contrato e prestação de serviços

Fonte: Autoria própria.

Para o município de Conceição da Barra, não foram observadas ações específicas e sistematizadas que pudessem ser entendidas como ações intersetoriais que visassem uma maior eficiência na gestão dos serviços de saneamento básico

ambiental. A ação diretamente ligada a interação é o GIFIM que envolve os aspectos fiscalizatórios.

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.

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 trabalho também serão considerados soluções compartilhadas a gestão associada e as prestações regionalizadas de serviços de saneamento básico.

O acordo CBH Itaúnas 001/2016 especifica a cooperação comunitária das microbacias do Rio Preto Norte / Itauninhas que envolve o município de Conceição da Barra, Pinheiros, Boa Esperança, a CESAN, a Federação das Indústrias do Espírito Santo, a Associação dos Irrigantes do Espírito Santo, o Sindicato Rural de Pinheiros e o Sindicato Rural de Conceição da Barra.

O referido convênio visa estabelecer as regras de convívio entre os COMPROMISSÁRIOS para enfrentamento da crise hídrica decorrente da longa estiagem instalada em nosso Estado, proporcionando a boa e eficiente Gestão Hídrica das Microbacias que formam o Rio Preto do Norte/Itauninhas, de modo a garantir prioritariamente a ordem de usos: 1º O fornecimento de água em quantidade necessária para abastecimento humano e animal, em função do direito de usos prioritários garantidos na Constituição Federal e demais instrumentos legais; 2º A manutenção do funcionamento do Setor Industrial, em virtude de sua função social e econômica na geração de emprego e renda nos Municípios; 3º A manutenção do Setor Agrícola para atendimento aos sistemas de irrigação, com prioridade de uso para os pequenos produtores, seguindo aos médios e grandes usuários do Setor.

Pertencendo à Microrregião Nordeste, que agrega ainda os municípios de Mucurici, Montanha, Ponto Belo, Pedro Canário, Pinheiros, Boa Esperança, São Mateus e Jaguaré, o município de Conceição da Barra tem potencial para desenvolver ações cooperadas, especialmente com os municípios vizinhos que se assemelham em termos das atividades econômicas fundamentais para os municípios dessa região: a agricultura – sensível à disponibilidade de recursos hídricos e o Turismo, sensível à necessidade de uma infraestrutura física se saneamento adequada.

A criação de convênios desse tipo vem, inclusive, sendo estimulada em âmbito federal e estadual, tendo sido disponibilizado recentemente, inclusive, um Portal de Convênios online no intuito de facilitar as atividades relativas aos mesmos. Por se tratar de um município de pequeno porte, convênios específicos nas atividades relacionadas ao manejo de resíduos sólidos se destacam como alternativa relevante para o sistema, bem como ações na área de regulação dos diversos serviços do mesmo.

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 Conceição da Barra é operado pela CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento. A CESAN atende o município de Conceição da Barra dividindo em cinco áreas que são: Sede, Braço do Rio/Cobraice, Itaúnas, Sayonara e região do Cricaré. Nas demais localidades onde não há abastecimento de água feito pela CESAN, e o abastecimento de água é realizado por poços e cisternas, e as outorgas estão a cargo da CESAN.

O abastecimento público de água de Conceição da Barra é composto por manancial de superfície para zona urbana em região próxima às casas da localidade, o que gera risco de contaminação, e por poços tubulares nos demais distritos, adutoras de água bruta, estações elevatórias de água bruta e tratada, estações de tratamento, reservatórios, estações elevatórias de água tratada, redes de distribuição e ligações prediais.

A CESAN em Conceição da Barra é abastecida por mananciais superficiais e profundos pertencentes às bacias hidrográficas de São Mateus e Rio Itaúnas/Rio Mucuri. A captação é feita em São Mateus no bairro Jambeiro para a Sede, e por poços e córregos menores para as demais regiões.

4.5.1.1 Mananciais

O abastecimento de água para Conceição da Barra é feito através de captações em mananciais de superfície e poços artesianos. São utilizados os Rios Cricaré (no município de São Mateus, afluente do rio São Mateus) para abastecer a Sede, além de córregos Macaco, Rio Preto e poços artesianos nos distritos.

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. Um problema grave enfrentado para o posterior tratamento das águas dos mananciais utilizados pela CESAN é a salinidade detectada no rio Cricaré em período de crise hídrica, o que demanda mais um componente para adequação dentro dos parâmetros de potabilidade.

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

A tomada de água é feita por diversos tipos de captações, sendo por captações em mananciais de superfície ou poços artesianos. Segundo a CESAN, a demanda de consumo de água da população já não mais pode ser suprida pela vazão dos mananciais de superfície, daí a necessidade da abertura dos poços, principalmente nos distritos do interior.

Para o abastecimento de água da Sede, a companhia de água que atende Conceição da Barra, optou por fazê-lo fora do município, na cidade vizinha de São Mateus, no rio Cricaré. A região onde é feita essa captação é muito próxima a casas, o que poderia gerar contaminação da água captada, se não houver controle rigoroso. A

qualidade da água captada também pode ser comprometida devido ao efeito da maré, recorrente na região.

Para completar a necessidade de consumo da população que é atendida pelo SAA Sede, foram abertos cinco poços artesianos e ainda há a previsão para a abertura de mais dois, que tem previsão de serem abertos em áreas públicas, como escolas ou praças.

A captação na região de Braço do Rio/COBRAICE é realizada em dois córregos próximos, os córregos Macaco e Rio Preto, que fornece água bruta para a região de Braço do Rio e de Sayonara. Na região de Itaúnas a captação é realizada por quatro poços artesianos. É interessante ressaltar as diferentes vazões captadas durante o ano, pois sua vazão normal captada é de nove litros por segundo, porém nas épocas do festival de Itaúnas e no verão essa demanda sobe para dezoito litros por segundo.

A região de Sayonara não possui captação, pois é abastecida pelo sistema implantado na região de Braço do Rio/COBRAICE. Os demais distritos de Conceição da Barra, não são atendidos pela CESAN, e a demanda de água é fornecida por poços e cisternas.

Não há informações sobre estações elevatórias de água bruta (EEAB), adutoras de água bruta para abastecer as ETAs e as vazões captadas para abastecer a Sede e os distritos do município.

4.5.1.3 Processo de Tratamento

ETA Sede

A ETA Sede é do tipo convencional completa, em estrutura de concreto armado. Sua capacidade de tratamento é de 120 L/s e atualmente ela opera 18 horas por dia. A ETA Sede possui grande área com previsão para construção de pátio de tubos. Ela atende cerca de 22000 pessoas, em baixa temporada, e em alta temporada chega a tender 80000 pessoas.

A ETA Sede conta com sistema relativamente novo, implantado no ano de 2014, manutenção constante por parte da CESAN, e monitoramento digital por inversor de frequência. Na época do carnaval, é incluído um gerador no sistema da ETA para

garantir o processo de tratamento no caso de queda de energia. A lavagem dos filtros da ETA é realizada a cada 10 dias.

ETA Braço do Rio/Cobraice

A ETA Braço do Rio é do tipo convencional completa, em estrutura de concreto armado e sua atual vazão de tratamento é de 30 L/s. A ETA Braço do Rio apresenta boas condições de conservação, toda a ETA está com muros, a área está limpa e bem organizada, apesar de ser um sistema antigo, datado de 1982. A CESAN realiza amostragens quinzenais para análises de qualidade.

A ETA foi projetada para captação em dois córregos próximos (Macaco e Rio Preto), mas por esses mananciais não atenderem mais a vazão necessária para abastecimento, a captação hoje é realizada por três poços, um deles dentro da área da ETA e dois fora.

ETA Itaúnas

A ETA Itaúnas é do tipo convencional completa, em estrutura de concreto armado e sua atual vazão de tratamento é de 9 L/s. A ETA, construída em 1996, apresenta bom estado de conservação, é toda cercada por muros, a área está limpa e bem organizada, recebendo manutenção constante por parte da CESAN. Apesar de ter uma vazão relativamente pequena, durante o verão e o evento do festival de forró da cidade que acontece no mês de julho, que fazem com que a região receba grande número de turistas, a vazão dobra de valor, chegando a 18 L/s.

4.5.1.4 Adutora de água tratada

No sistema de abastecimento de água do município de Conceição da Barra não foi passada nenhuma informação acerca das adutoras de água tratada, tanto da Sede, quando dos distritos.

4.5.1.5 Reservação

Sede

O reservatório da Sede está localizado em um bairro distante da ETA, é do tipo apoiado e de concreto armado, tem capacidade aproximada de 1700 m^3 e está em boas condições de funcionamento. A área do reservatório possui muros, o que impede a entrada de pessoas não autorizadas e animais.

Braço do Rio

Os reservatórios de Braço do Rio estão localizados na área da ETA, sendo um deles semienterrado, com capacidade de 300m^3, e o outro elevado, de capacidade de 100m^3, sendo ambos em concreto armado.

O reservatório semi apoiado apresenta boas condições de conservação, no entanto o reservatório elevado necessita de pequenas reformas e pintura.

Sayonara

A região de Sayonara possui os outros dois reservatórios, um deles é do tipo elevado, em concreto armado com capacidade de 100 m^3 e outro menor sem definição de volume. A área do reservatório, e o mesmo necessitam de reformas, pinturas, maior organização e cerca para impedir a entrada de pessoas não autorizadas e animais.

Itaúnas

A ETA Itaúnas possui dois reservatórios de água tratada, sendo um maior de capacidade de 75 m^3 do tipo elevado, e outro menor de capacidade de 40 m^3. Ambos foram construídos em concreto armado e estão em bom estado de conservação e funcionamento.

4.5.1.6 Estações Elevatórias de Água Tratada

EEAT Sede

As características do tipo de bomba, marca, modelo, potência e ponto de trabalho, não foram fornecidas para esse diagnóstico. Segundo informações da CESAN a mesma é toda enterrada, e não produz ruído para a vizinhança.

EEAT Itaúnas

As características do tipo de bomba, marca, modelo, potência e ponto de trabalho, não foram fornecidas para esse diagnóstico.

4.5.1.7 Redes de distribuição

Segundo o relatório do SNIS, de Dezembro de 2015, o município de Conceição de Barra possuía aproximadamente 20.16 km de rede de abastecimento de água.

4.5.1.8 Consumo per capita de água

Foi informado pela CESAN que no ano de 2015, o consumo per capita total da Sede foi de 186,62 L/s. Nos demais distritos o consumo per capita não foi informado. O SNIS apresenta para o ano de 2014, um consumo per capita para o município de Conceição da Barra de 167,97 L/hab.dia. A partir da formulação e dados disponíveis no SNIS, calcula-se um consumo per capta de 176,48 L/hab.dia, valor próximo ao disponibilizado.

4.5.1.9 Cobertura do Sistema de Abastecimento

Segundo os dados da CESAN, no ano de 2015 o serviço de abastecimento de água atendeu a 90,1% da população da Sede de Conceição da Barra, Itaúnas, Braço do Rio e Sayonara. No entanto o mesmo ano apresenta que a cobertura disponível é de 99,0%. Isso significa que cerca de 9% da população, mesmo alcançada pelo serviço de abastecimento de água, não fez a ligação ao sistema.

Já o SNIS apresenta para todo o município de Conceição da Barra um Índice de atendimento total de água de 69.47%, e Índice de atendimento urbano de água de 87.55%, conforme dados de 2014.

4.5.1.10 Índice de perdas

O índice de perdas na distribuição fornecido pela CESAN no ano de 2015 foi de 14.02%. Já o SNIS apresentou para o ano de 2014 um índice de perdas na distribuição de 15.29%. Em 2016, segundo informações da CESAN, o índice de perdas médio anual na distribuição é de 16,70%.

O índice de perdas no faturamento apresentado pela CESAN foi de -5.6% para o ano de 2015. Já o SNIS apresentou para o ano de 2014 um índice de perdas no faturamento de -3.35%. O índice de perdas médio na produção apresentado pela CESAN no ano de 2016 até o mês de abril, foi de 7.7%.

4.5.1.11 Soluções Alternativas de Abastecimento de Água

Devido a problemas de disponibilidade hídrica que assola o município de Conceição da Barra, a principal solução encontrada pela companhia responsável pela distribuição de água (CESAN), é a utilização de poços como alternativa para suprir o consumo da população e não interromper o abastecimento.

Nas localidades onde não existe o SAA a população faz uso de poços artesianos e cacimbas, que sem o devido cuidado de acompanhamento de qualidade e uso restrito, pode causar contaminação do lençol freático e/ou disseminação de doenças relativas à contaminação da água nas comunidades que lhe fazem uso.

Essa problemática de contaminação do lençol freático é muito grave, pois um único poço sem o devido cuidado de utilização pode deixar toda a água captada nessa modalidade sem condições de utilização.

Outro problema de utilização de poços sem os devidos estudos demandados é a utilização de água salobra, um problema da região que apresenta alta cunha salina, o que poderia gerar problemas de saúde aos usuários como hipertensão.

4.5.1.12 Abastecimento em localidades rurais

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

As regiões de Água Preta (267 habitantes beneficiados), Assentamento Pontal de Jundiá (306 habitantes beneficiados), Assentamento Rio Itaúnas(113 habitantes beneficiados), Assentamento Rio Preto (120 habitantes beneficiados), Assentamento Valdício Barbosa (653 habitantes beneficiados), Córrego Parentes (119 habitantes beneficiados), Córrego São Domingos (77 habitantes beneficiados), Coxi (76 habitantes beneficiados), Linharinho (148 habitantes beneficiados) e Santa Luzia (200 habitantes beneficiados) contam com sistema de abastecimento de água através do modelo Pró Rural.

4.5.1.13 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 da CESAN (CESAN, 2016).

Além das atividades diretas de operação do processo de tratamento da água pela ETA, também são realizadas análises da qualidade da água por ela recebida e produzida levando-se em conta os parâmetros: pH, Turbidez, Cor, Flúor, Cloro, Alumínio, etc. São realizadas aproximadamente 2 análises físico-químicas a cada duas horas e 2 análises bacteriológicas duas vezes por semana em água tratada. Observou-se que praticamente em todos os meses, para todos os parâmetros, o percentual de conformidade é de 100%, sendo o menor em torno de 89%.

No mês de Junho de 2016 as análises físico-químicas e bacteriológicas obtiveram os resultados para os parâmetros cor, turbidez e cloro residual. Observou-se que os valores médios dos parâmetros cor e turbidez são inferiores aos limites máximos

estabelecidos pela portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde. Já o parâmetro cloro residual teve seu valor entre os valores mínimos e máximos permitidos.

Para verificar os resultados das ETAs operadas pela CESAN, basta acessar o site: www.cesan.com.br.

Monitoramento da qualidade da água bruta captada

Foram avaliados os resultados obtidos no período referente a junho de 2014 a dezembro de 2015.

Braço do Rio e Sayonara

No ponto de captação do Córrego do Macaco para o abastecimento dos distritos de Braço do Rio e Sayonara, os parâmetros Sólidos Totais, turbidez, Escherichia Coli, DBO, nitrogênio amoniacal total e fósforo total atendem perfeitamente os parâmetros da CONAMA 357/2005, enquanto que o parâmetro pH ficou no limite inferior em todas as análises. No entanto, o cloro residual atendeu à legislação apenas no mês de setembro de 2015. Os valores dos parâmetros Oxigênio Dissolvido ficaram muito abaixo do mínimo estabelecido na legislação.

No ponto de captação do rio Preto para o abastecimento dos distritos de Braço do Rio e Sayonara, os parâmetros pH, Sólidos Totais, turbidez, Escherichia Coli, DBO, nitrogênio amoniacal total e fósforo total atendem perfeitamente os parâmetros da CONAMA 357/2005, enquanto que o parâmetro oxigênio dissolvido só não atendeu à legislação no mês de fevereiro de 2016. Os valores do parâmetro Cloro Residual ficaram muito acima do mínimo estabelecido na legislação.

Monitoramento da água tratada

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

Braço do Rio

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

4.5.2 Levantamento e avaliação das condições atuais da bacia

4.5.2.1 Instrumentos de proteção de mananciais

O município de Conceição da Barra está localizado da Bacia do Rio São Mateus e Bacia do Rio Itaúnas/Rio Mucuri. O principal rio que abastece o município de Conceição da Barra é o rio Cricaré, afluente do rio São Mateus (AGERH-ES, 2016).

Também inserida no município de Conceição da Barra, a área de proteção ambiental de Conceição da Barra, que é um instrumento de proteção aos mananciais localizados ao nordeste do Estado do Espírito Santo, predominantemente (IEMA).

Segundo o IEMA, a APA Conceição da Barra tem área aproximada de 7728 ha. A Área de Proteção Ambiental de Conceição da Barra foi criada em 13 de novembro de 1998, por meio do decreto estadual nº. 7.305-E, sendo instituída pelo decreto nº 1876-R, em 04 de julho de 2007. A área apresenta ecossistemas característicos de ambientes costeiros, abrigando extensa faixa de restinga em bom estado de conservação, além de manguezal estruturado associado à foz do rio São Mateus, um dos principais motivos de sua criação.

O Parque Estadual de Itaúnas, Floresta Nacional do Rio Preto e Área de Proteção Ambiental de Conceição da Barra presente nos domínios territoriais da bacia Rio Itaúnas são unidades de conservação que tem como um dos seus inúmeros objetivos a preservação dos recursos hídricos locais.

4.5.2.2 Uso e ocupação do Solo

As principais atividades econômicas são a agropecuária incluindo-se a produção de álcool e celulose, indústrias de mineração (extração de granito), exploração mineral e florestal. Na atividade de exploração mineral destacam-se as prospecções de petróleo e gás natural, a exploração de jazidas de sal-gema e a extração de granito para exportação, entre outras.

O rio São Mateus é o manancial abastecedor de várias cidades e de diversos projetos de irrigação, mas também é o corpo receptor dos esgotos domésticos e industriais destas localidades. Por conta dessa exploração, a bacia hoje além de sofrer com a crise hídrica brasileira, se encontra deteriorada, poluída por agrotóxicos e esgoto e assoreada devido a retirada de sua mata ciliar.

A Bacia do Rio Itaúnas tem como principais atividades econômicas o turismo, pecuária, piscicultura, indústrias e agricultura, destacando a expansão das monoculturas de cana de açúcar e eucalipto que nas últimas décadas são os principais causadores da degradação ambiental e conflitos agrários existente no território norte do estado.

4.5.2.3 Contribuição de esgotos sanitários

Não há estudos acerca das contribuições de esgotos sanitários da Bacia do Rio São Mateus e da Bacia do Rio Itaúnas/Rio Mucurici, contendo o município de Conceição da Barra.

No entanto durante a visita de campo, foi informado que a montante da captação no Rio Cricaré, onde é feita essa captação para a Sede do município de Conceição da Barra é muito próxima a casas, o que poderia gerar contaminação da água captada se não houver controle rigoroso. A qualidade da água captada também pode ser comprometida devido ao efeito da maré, recorrente na região.

Acerca das contribuições de esgotos sanitários dos demais distritos do município de Conceição da Barra, não foi informado.

4.5.2.4 Produção Agrícola

Em toda a bacia do Rio São Mateus e do Rio Itaúnas/Rio Mucurici destaca-se agropecuária incluindo-se a produção de álcool e celulose.

4.5.2.5 Consumidores especiais

Não foi informado se na Bacia do Rio São Mateus e na Bacia do Rio Itaúnas/Rio Mucurici no município de Conceição da Barra há consumidores especiais ou singulares.

4.5.2.6 Estudo de demanda e disponibilidade de água

O abastecimento de água através de mananciais é algumas vezes inviável, pois alguns mananciais do município apresentam vazões incompatíveis com as necessidades de captação para atendimento da população. Dessa forma, a alternativa para o abastecimento gera a necessidade de captação em poços para atender a demanda de água da população que é atendida pela captação superficial. Não foram apresentados estudos da capacidade dos poços do município.

Porém, para atendimento da população do distrito Sede, a captação no rio Cricaré ainda atende à demanda pela vazão apresentada ao longo do ano.

4.5.2.7 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 69,5% da população total. Considerando apenas a população urbana, o índice de atendimento sobre para 87,5%, o que mostra que a população rural tem menos acesso ao sistema de abastecimento. De acordo com dados da CESAN, a vazão de projeto da ETA da Sede é de 80,0 L/s e a vazão média mensal é da ordem de 57,0 L/s, o que indica um nível de utilização de 71,3%.

A demanda pelo serviço, em termos de vazão necessária para atendimento, foi estimada considerando uma projeção populacional com base nos dados censitários

do IBGE dos anos de 2000 e 2010. Para projeção futura foram adotados três cenários com as características de crescimento baixo, médio e alto. Assim é possível verificar a projeção da demanda por água potável ao longo dos 20 anos de horizonte de tempo do plano, considerando a universalização dos serviços, ou seja, considerando que 100% do município seja atendido pelo SAA.

Considerando que todo sistema é projetado para atender uma determinada demanda de projeto, é necessário avaliar se os SAA atuais a tendem a demanda e verificar, via projeção populacional e da demanda, quando o mesmo atingirá sua capacidade máxima. Para isso, são necessárias informações de projeto, como captação máxima, máxima capacidade de tratamento, demanda máxima de projeto das redes, entre outros, que não estão disponíveis. Segundo dados da CESAN, a vazão de projeto da ETA da Sede de Conceição da Barra é de 120 L/s e a vazão média mensal de operação tem sido da ordem de 57 L/s, o que indica um nível de utilização do sistema de 47,5%. Sendo esta a vazão de projeto e considerando que a população da Sede corresponde a cerca de 52% da população do município (de acordo com os dados do IBGE), a ETA é suficiente para atender toda a demanda doméstica atual e as estimadas ao longo do horizonte de projeto, considerando o cenário médio de crescimento populacional e a universalização do atendimento, de acordo com as estimativas apresentadas a seguir. A seguir são apresentadas as estimativas de demandas atuais e futuras.

A Tabela 4-9 apresenta as estimativas de vazão doméstica em todo o município e a Tabela 4-10 apresenta as estimativas para as áreas urbanas.

Tabela 4-25 - 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		26451			92,6	
2010		28432			99,5	
2015	29319	29409	30025	102,6	102,9	105,1
2020	30079	30380	31708	105,3	106,3	111,0
2025	30701	31382	33484	107,5	109,8	117,2
2030	31151	32470	35360	109,0	113,6	123,8
2035	31428	33802	37342	110,0	118,3	130,7
2036	31458	34065	37751	110,1	119,2	132,1
2037	31489	34328	38165	110,2	120,1	133,6

Fonte: Autoria própria.

Tabela 4-26 - 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	20896			73,1		
2010	22461			78,6		
2015	23162	23233	23720	81,1	81,3	83,0
2020	23762	24000	25049	83,2	84,0	87,7
2025	24254	24792	26452	84,9	86,8	92,6
2030	24609	25651	27934	86,1	89,8	97,8
2035	24828	26704	29500	86,9	93,5	103,3
2036	24852	26911	29823	87,0	94,2	104,4
2037	24876	27119	30150	87,1	94,9	105,5

Fonte: Autoria própria.

4.5.3 Caracterização Institucional do SAA

4.5.3.1 Indicadores técnicos, operacionais e financeiros

O Quadro 4-5 retrata as principais unidades do SAA de Conceição da Barra, operados pela CESAN, bem como diversos indicadores dos sistemas, segundo o SNIS, no ano de 2014. De acordo com os dados apresentados, o município apresentava um consumo médio per capta de quase 168 L/hab/dia e contava com um índice de atendimento urbano de água de quase 87,5%. Todo o sistema contando com 159 km de rede possuía um índice de perdas na distribuição de 15,3%. Já a perda de faturamento, que compara o volume de água disponibilizado para ser distribuído com o volume que é faturado, mostrou índice negativo de -3,4%. Essa perda embute os volumes referentes à vazamentos existentes na rede e a tudo o que é desviado por meio de ligações clandestinas e erros de medição, entre outros fatores. A relação entre o número de ligações de águas medidas e o total de ligações de água é conhecido como índice de hidrometração, que chegou a 100% no ano de 2014.

Quadro 4-5 – Resumo do SAA de Conceição da Barra*.

População Total Abastecida	21 464 habitantes
População Urbana Abastecida	21 464 habitantes
Índice de Atendimento urbano de água	87,55%
Índice de Atendimento total de água**	69,47%
Ligações Ativas Micromedidas	9 132 ligações
Economias Ativas Micromedidas	10 032 economias
Habitantes por ligação	2,35 hab/lig.
Habitantes por economia	2,14 hab/econ.
Consumo médio por economia	11,08 m³/mês/econ
Consumo médio per Capita de água	167,97 L/hab.dia

Volume produzido	1 572 510 m³/ano
Volume macromedido	1 528 870 m³/ano
Volume micromedido	1 330 420 m³/ano
Volume faturado	1 623 450 m³/ano
Extensão da Rede	158,82 km
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	0,85 kWh/m³
Índice de faturamento de água	103,35%
Índice de perdas faturamento	-3,35%
Índice de Perdas na distribuição	15,29%
Índice de perdas por ligação	72,50 L/dia/lig.
Índice de Hidrometração	100%
Índice de macromedição	97,22%
Despesa de exploração por m³ faturado	2,02 R$/m³
Tarifa média praticada de água	2,60 R$/m³
Indicador de desempenho financeiro	126,87%
Índice de suficiência de caixa	129,27%
Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos	0,24 R$/kWh

* Ano de referência: 2014

Fonte: CESAN (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 Conceição da Barra 1.124 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 Conceição da Barra, segundo o IBGE, CENSO DE 2010, foram obtidos os seguintes dados apresentados no Quadro 4-6.

Quadro 4-6 – Resumo da identificação dos domicílios de Conceição da Barra.

	Sede	**Braço do Rio**	**Itaúnas**
Domicílios particulares e domicílios coletivos	4 414	3 438	690
Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral	3 727	3 237	209
Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade	497	145	245
Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da chuva armazenada em cisterna	0	1	0
Domicílios particulares permanentes com outra forma de abastecimento de água	113	51	226
Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário	4 177	3 356	674
Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores	4 117	3 249	649

Fonte: IBGE (2010).

4.5.5 Análise crítica do plano diretor de abastecimento de água

O município de Conceição da Barra não possui plano diretor de abastecimento de água.

4.5.6 Diagnóstico Participativo do SAA

No que diz respeito ao setor de abastecimento de água do município de Conceição da Barra, a população apontou que o uso de formas alternativas de abastecimento de água é uma realidade no município. Os moradores destacaram que todos os assentamentos, comunidades quilombolas e agrovilas do distrito de Itaúnas não possui abastecimento de água, como alternativa utilizam a captação de água por poços artesianos que em sua maioria não possui tratamento, com exceção apenas da comunidade quilombola Angelim II. Assim, o uso de poços artesianos, cacimbas, nascentes e cisternas constituem-se como únicas formas de abastecimento em: Assentamento Jundiá I, Comunidade Independência, Córrego Arthur, Córrego das Palmeiras, 100 Alqueires/Assentamento Rio Preto, Assentamento Valdício Barbosa, Assentamento Angelim II, Assentamento Angelim III, Água Preta (todos no Distrito de Itaúnas), Córrego do Sertão, Comunidade de São Domingos, Comunidade de Córrego do Macaco, Córrego do Queixada (todos no Distrito de Braço do Rio), Comunidade de Barreira, Comunidade Quilombola de Roda d'água, Comunidade Quilombola de Córrego do Alexandre, Comunidade Quilombola de Meleiras, Comunidade Quilombola de Lage, Comunidade Quilombola de Porto Grande, Comunidade Quilombola de Morro da Onça (todos no Distrito de Cricaré) e Bairro Santana (Areal, na Sede do município). A população afirmou reclamar na CESAN e na prefeitura, mas não ter suas demandas atendidas.

Esse cenário é gravado por não haver cuidados sanitários nestas alternativas utilizadas. Outro agravante é o problema na frequência/regularidade do serviço de abastecimento de água, apontado pelos moradores como ocorrente no Distrito de Itaúnas no período de alta temporada (verão e julho), que se utilizam de um sistema de bombeamento partido para contornar a situação. Este é o caso também no bairro Nova Barra, no período do Carnaval e de final de ano, quando a região recebe um grande número de pessoas, neste caso a alternativa utilizada são os poços

artesianos. A situação se repete, ainda, no Centro, mas em virtude da crise hídrica que ocasiona falta d'água durante a noite, obrigando os moradores a utilizarem poços artesianos como fonte alternativa. Outro fator que corrobora com o quadro negativo é o que concerne às ligações clandestinas que são usuais nos postos de lavagens de veículos, fato justificado como ocorrente em virtude da alta demanda para indústrias e agricultura.

A avaliação da qualidade da água é considerada ruim tanto na água fornecida pelo serviço público, quanto a coletada nos poços. Os moradores acusam a crise hídrica como promotora do gosto salgado da água. Alguns, em virtude disso, consomem águas envasadas. Alguns moradores também disseram que em virtude dessa baixa qualidade da água, algumas pessoas têm sido acometidas frequentemente de verminoses e outras doenças relacionadas à qualidade da água. Na sede do município, por exemplo, há casos de diarreia, e a população acredita que a água salobra pode gerar, a longo prazo, casos de hipertensão na população.

A população também criticou a qualidade da água das fontes de abastecimento do município, assinalando que a qualidade do Rio Cricaré (Jambeiro/São Mateus) é poluída e salgado, que o Rio Preto do Norte e o córrego do Braço do Rio é poluído e razoável e que os poços de captação do lençol freático de Itaúnas também são de razoável qualidade. E, ainda, parte dos moradores considerou injusta a tarifa paga pelo serviço, enquanto outra parcela considerou justa.

Por fim, a população elegeu como prioridades para o setor a conservação e manutenção das nascentes; Represamento dos mananciais em áreas estratégicas; Aberturas de poços na zona rural / Sede (ação para suprir a água salobra que vem de São Mateus); Abastecimento de comunidades maiores na zona rural; Garantia no abastecimento de água tratada em escolas, hospitais (aparelhos públicos); Técnicas para reter a água no solo; Captação e armazenamento da água da chuva; Fiscalização e validação do 1º acordo para a gestão dos recursos hídricos; Ampliação da participação nos Fóruns de Gestão dos Recursos Hídricos; Fiscalização e controle da outorga de água.

4.6 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

No município de Conceição da Barra a Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN) é responsável pelos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição de esgotos sanitários na Sede e/ou em quaisquer localidades situadas em sua área territorial que apresentem viabilidade técnica e econômica, O Esgotamento Sanitário de Conceição da Barra é dividido em quatro Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES), a saber: SES Braço do Rio, SES Itaúnas, SES Sayonara e SES Sede.

Foi realizado um investimento no SES Itaúnas de R$ 5,3 milhões. O Governo do Estado, por meio da CESAN aplicou R$ 2 milhões com recursos próprios e o Ministério do Turismo aplicou outros R$ 3,3 milhões. O sistema de esgotamento sanitário na Vila de Itaúnas beneficia cerca de 1.260 habitantes (CESAN, 2011).

O modelo adotado para o tratamento de esgoto de Itaúnas é composto por reator anaeróbico, manta de lodo, dois biofiltros aerados e decantadores. O sistema tem capacidade para tratar 15 litros por segundo e remover 95% de carga orgânica. Isso quer dizer que 1,3 milhão de litros de esgoto deixam de ser lançados diariamente no meio ambiente (CESAN, 2011).

No município há lançamento direto nos Mananciais e de ligações irregulares da rede coletora domiciliar em galerias de águas pluviais, contaminando os rios onde estas galerias deságuam.

As elevatórias existentes no SES Itaúnas operam para alimentar uma Estações de Tratamento em funcionamento. Está previsto a implantação de 18 Estações Elevatórias de Esgoto Bruto na sede.

Os distritos de Conceição da Barra possuem de modo geral sistemas individuais, tipo fossa negra. Apenas o distrito de Itaúnas é atendido por uma ETE UASB, a comunidade de Sayonara possui uma fossa/filtro coletiva que recebe apenas uma parcela do esgoto da comunidade e o distrito de Braço do Rio é atendido por duas lagoas facultativas, sem eficiência, e apenas parte do distrito possui rede coletora e não há monitoramento da eficiência de tratamento atual.

4.6.1 Redes Coletoras e Ligações Prediais

4.6.1.1 Rede Coletora

A Tabela 4-27 mostra que a extensão da rede coletora de esgoto permaneceu a mesma durante os anos de 2012 a 2014.

Tabela 4-27 - Evolução da extensão da rede coletora de esgotos (2010-2014).

Ano de Referência	Extensão da rede de esgotos (km)	Extensão da rede de esgoto por ligação (m/lig)
2014	19,18	19,24
2013	19,18	20,58
2012	19,18	22,00

Fonte: SNIS (2014).

O SES Braço do Rio possui rede coletora em parte da área urbana que lança os esgotos em uma lagoa de decantação a cargo da Prefeitura Municipal.

Já no SES Sayonara, a rede coletora existente atende apenas parte do distrito, que lança os dejetos em sistema fossa/filtro comunitário.

O SES Itaúnas é o que se encontra numa melhor situação por ter recebido investimentos recentes nos sistemas de coleta, transporte e tratamento de esgotos. Cerca de 90% do distrito é coberto pela coleta de esgotos.

O SES Sede não possui rede implantada, porém existem projetos de implantação do sistema completo.

O índice de coleta de esgotos no município de Conceição da Barra em 2014, segundo o SNIS, foi de 3,21%. A população atendida pela coleta de esgotos sanitários era de 442 habitantes, exclusivamente urbanos.

O consumo de energia elétrica nos SES do município passou de 0,11 kWh/m³ em 2013 para 0,65 kWh/m³ em 2014.

4.6.1.2 Ramais Prediais

Os ramais prediais dos domicílios ligados às redes coletoras implantadas são predominantemente compostos por tubulações em PVC com diâmetro DN 100 mm com caixa de inspeção com tampa de ferro fundido.

Entretanto, para redes mais antigas, os ramais prediais podem variar de diâmetro e material, podendo inclusive estar ligados diretamente em Poços de Visita (PV).

4.6.1.3 Ligações Domiciliares

Em se tratando de números de ligações e economias na rede de coleta de esgotos, a Tabela 4-28 resume estes indicadores numa série histórica referente aos anos de 2012 a 2014 segundo dados do SNIS.

Tabela 4-28 - Série histórica de ligações e economias em Conceição da Barra.

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	997	304	381	279
2013	932	239	314	269
2012	872	179	245	204

Fonte: SNIS (2014).

A Tabela 4-29 apresenta a quantidade de domicílios particulares permanentes que utilizam rede como solução para esgotar seus rejeitos no município e nos distritos. Em todo o município, 1.590 domicílios lançavam seus efluentes domésticos por meio de rede (coletora de esgoto ou pluvial). Isso corresponde a cerca de 18,75% dos domicílios municipais da Sede, este percentual é maior na região urbana, (14,72%)

Tabela 4-29 - 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)	%
Conceição da Barra - ES	Urbana	1560	18,39	98,11
	Rural	30	0,35	1,89
Conceição da Barra - Conceição da Barra - ES	Urbana	642	14,72	99,84
	Rural	1	0,02	0,16
Braço do Rio - Conceição da Barra - ES	Urbana	910	26,5	96,91
	Rural	29	0,84	3,09
Itaúnas - Conceição da Barra - ES	Urbana	8	1,16	100,00
	Rural	-	-	-

Fonte: IBGE (2010).

4.6.2 Estações Elevatórias de Esgoto – EEE

No município de Conceição da Barra só existem três Estações Elevatórias de Esgoto Bruto (EEEB), presentes no SES Itaúnas.

No apêndice D tem-se a localização em planta das estações elevatórias de esgoto bruto, assim como sua situação atual.

Nomeadas de EEEB A, EEEB B e EEEB C, estes dispositivos do SES foram dimensionados para bombear a vazão do dia com maior volume de geração de esgoto, evitando sobrecarga do sistema nos períodos de temporada, encaminhando à ETE as contribuições de mais de 16 quilômetros de redes implantadas na Vila de Itaúnas, por meio de um interceptor de 800 metros, para então, após o tratamento, devolver ao Rio Itaúnas um efluente limpo (CESAN, 2011).

4.6.3 Sistemas de Tratamento de Esgoto

Os sistemas de tratamento de esgotos sanitários coletivos presentes no município de Conceição da Barra encontram-se deficitários, excetuando-se no SES Itaúnas, único que possui ETE. Tal estação será descrita detalhadamente mais à frente neste Diagnóstico.

A Estação de Tratamento de Esgoto de Itaúnas, que possui um sistema tipo UASB + Biofiltro, na Sede, no Braço do Rio – Cobraice e em Cricaré são atendidos por fossas negras individuais, e em Sayonara o tratamento de esgoto é feito por uma fossa/filtro comunitária e por fossas negras individuais.

Na Tabela 4-30 estão dispostos os dados dos domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e o tipo de esgotamento sanitário.

Tabela 4-30 - 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 (%)	%
Conceição da Barra - ES	Urbana	Rede geral de esgoto ou pluvial	1.560	18,39	22,83
		Fossa séptica	1.027	12,11	15,03
		Fossa rudimentar	4.078	48,08	59,68
		Vala	16	0,19	0,23
		Rio, lago ou mar	44	0,52	0,64
		Outro tipo	36	0,42	0,53
		Não tinham	72	0,85	1,05

Município e Distrito	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário	DPP (Unid.)	DPP (%)	%
	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	30	0,35	1,82
		Fossa séptica	58	0,68	3,52
		Fossa rudimentar	1.339	15,79	81,20
		Vala	12	0,14	0,73
		Rio, lago ou mar	6	0,07	0,36
		Outro tipo	30	0,35	1,82
		Não tinham	174	2,05	10,55

Fonte: IBGE (2010).

4.6.3.1 Sistemas Individuais de Tratamentos

Distrito Sede

Segundo o Censo 2010, cerca de 20,59% dos domicílios na área urbana do distrito Sede fazem uso de fossa séptica, considerada uma forma de tratamento individual de esgoto sanitário (Tabela 4-31).

Tabela 4-31 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação dos domicílios e o tipo individual de esgotamento sanitário do distrito Sede.

Município e Distrito	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário	DPP (Unid.)	DPP (%)	%
Sede - Conceição da Barra - ES	Urbana	Fossa séptica	898	20,59	28,50
		Fossa rudimentar	2.150	49,30	68,23
		Vala	3	0,07	0,10
		Rio, lago ou mar	39	0,89	1,24
		Outro tipo	32	0,73	1,02
		Não tinham	29	0,66	0,92

Fonte: IBGE (2010).

Distritos e Comunidades

Na Tabela 4-32 são apresentados quantitativos de domicílios particulares permanentes, por situação e tipo individual de esgotamento sanitário, nos demais distritos e comunidades urbanas de Conceição da Barra. O distrito de Itaúnas é o que apresenta maior quantidade de fossa séptica, com 120 domicílios, equivalente a 17,47% dos domicílios presentes no distrito. O distrito de Braço do Rio possui 9 domicílios que fazem uso de fossa séptica, cerca de 0,26%.

Tabela 4-32 - 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 (%)	%
Braço do Rio - Conceição da Barra - ES	Urbana	Fossa séptica	9	0,26	0,48
		Fossa rudimentar	1.805	52,56	96,11
		Vala	13	0,38	0,69
		Rio, lago ou mar	4	0,12	0,21
		Outro tipo	4	0,12	0,21
		Não tinham	43	1,25	2,29
Itaúnas - Conceição da Barra - ES	Urbana	Fossa séptica	120	17,47	49,18
		Fossa rudimentar	123	17,9	50,41
		Vala	-	-	-
		Rio, lago ou mar	1	0,15	0,41
		Outro tipo	-	-	-
		Não tinham	-	-	-

Fonte: IBGE (2010).

4.6.4 Sistemas Coletivos de Tratamento

4.6.4.1 Distrito Sede

Na Sede não existe um sistema coletivo de tratamento de esgotamento sanitário, os sistemas existentes são os individuais, e os lançamentos sem tratamento na rede de drenagem, no qual lança esse efluente sem tratamento no leito do Rio São Domingos, Rio São Mateus/Cricaré, Rio Santana, Córrego da Teresa e, Córrego do Aterro e no manguezal.

4.6.4.2 Distritos e Comunidades

A estação de tratamento de esgoto de Vila de Itaúnas conforme é um Reator UASB + Biofiltro, ela possui uma vazão de 3 a 4 L/s e uma eficiência de 96% (dado informado pelo operador da ETE). Possui uma estrutura circular que consiste de um leito de lodo, uma zona de sedimentação, o separador de fases e o Biofiltro.

Na comunidade de Sayonara, existe uma fossa filtro/filtro comunitária de alvenaria que atende uma parte população ali existente, não existe o quantitativo de pessoas atendidas. O lançamento do efluente tratado no sistema fossa/filtro é lançado em uma lagoa em um terreno particular.

Existem duas Lagoas Facultativas no distrito de Braço do Rio, onde não é realizada a manutenção, só a limpeza da vegetação a cada três meses, e a outra fica no bairro Cobraice que também não é realizada a manutenção só a remoção da vegetação.

Soluções Alternativas de Esgotamento Sanitário

No distrito Sede, cerca de 50% dos domicílios fazem uso de fossa rudimentar, equivalente a 2150 domicílios, no distrito de Braço do Rio essa porcentagem é ainda maior, cerca de 52,56%, equivalente a 1805 domicílios. Em Itaúnas, 123 domicílios, aproximadamente 18%, fazem uso da fossa rudimentar para esgotar seus efluentes.

As soluções coletivas de tratamento de esgoto são as lagoas facultativas que ficam no Distrito do Braço do Rio e uma Fossa/Filtro comunitária de Sayonara.

4.6.5 Esgotamento Sanitário em Localidades Rurais

Nas áreas rurais do município de Conceição da Barra, as alternativas de tratamento/lançamento de esgotos sanitário por domicílio, e sua representatividade percentual por distrito, estão apresentadas na Tabela 4-33. A solução alternativa gira em torno de fossa rudimentar

Tabela 4-33 - 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 (%)	%
Sede - Conceição da Barra - ES	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	1	0,02	0,18
		Fossa séptica	34	0,78	5,99
		Fossa rudimentar	383	8,78	67,43
		Vala	8	0,18	1,41
		Rio, lago ou mar	4	0,09	0,70
		Outro tipo	5	0,11	0,88
		Não tinham	133	3,05	23,42
Braço do Rio - Conceição da Barra - ES	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	29	0,84	4,49
		Fossa séptica	16	0,47	2,48
		Fossa rudimentar	561	16,34	86,84
		Vala	1	0,03	0,15
		Rio, lago ou mar	-	-	-
		Outro tipo	4	0,12	0,62
		Não tinham	35	1,02	5,42
Itaúnas - Conceição da Barra - ES	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	-	-	-
		Fossa séptica	8	1,16	1,84
		Fossa rudimentar	395	57,5	90,80
		Vala	3	0,44	0,69

Município e Distrito	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário	DPP (Unid.)	DPP (%)	%
		Rio, lago ou mar	2	0,29	0,46
		Outro tipo	21	3,06	4,83
		Não tinham	6	0,87	1,38

Fonte: IBGE (2010).

No município, apenas a região de Coxi possui sistema de esgotamento sanitário através do modelo Pró Rural, como pode ser verificado na Tabela 4-34.

Tabela 4-34 - Relação dos Pró Rurais instalados com sistema de esgoto no município de Conceição da Barra.

Localidade	Sistema	Pop. Benef.	Ano Conclusão
Coxi	Esgoto	-	1999

Fonte: CESAN (2016)

4.6.6 Corpos Receptores de Esgoto

4.6.6.1 Rio Itaúnas

No trecho do rio que passa pelo distrito de Itaúnas recebe o efluente tratado da ETE Itaúnas. O rio está em boas condições visuais e não apresenta odor.

4.6.7 Esgoto Bruto

4.6.7.1 Rio do Macaco

No distrito de Braço do Rio recebe o lançamento de esgoto de duas lagoas facultativas. Como as lagoas não possuem eficiência o esgoto é lançado in natura. Também recebe diretamente o esgoto in natura gerado pelas residências próximas, as quais não possuem rede coletora de esgoto e fossas negras.

4.6.7.2 Rio Preto

Em sua extensão urbana no distrito de braço do rio recebe diretamente esgoto in natura gerado pelas residências próximas, as quais não possuem fossas negras individuais e rede coletora de esgoto.

4.6.7.3 Córrego Braço do rio

Em sua extensão urbana na comunidade de Sayonara recebe diretamente esgoto in natura gerado pelas residências próximas, as quais não possuem fossas negras. Também recebe o efluente de uma fossa/filtro coletiva existente na comunidade de Sayonara, mas boa parte das residências não são ligadas a rede de esgoto e a fossa/filtro recebe apenas uma pequena parcela do esgoto gerado no distrito.

4.6.7.4 Córrego do Aterro

Em toda sua extensão na sede do município recebe diretamente esgoto in natura gerado pelas residências próximas que fazem lançamento direto, as quais não possuem fossa negra individual. Por se tratar de um corpo receptor de menor porte em relação aos outros (menor vazão), esta condição acaba ocasionando um aspecto visual ruim, bem como mau cheiro próximo ao córrego.

4.6.7.5 Córrego da Teresa

Em sua extensão urbana na sede do município recebe diretamente esgoto in natura gerado pelas residências próximas que fazem lançamento direto, as quais não possuem fossa negra individual. Por se tratar de um corpo receptor de menor porte em relação aos outros (menor vazão), esta condição acaba ocasionando um aspecto visual ruim bem como mau cheiro próximo ao córrego.

4.6.7.6 Rio Santana

Em sua extensão urbana na sede do município recebe diretamente esgoto in natura gerado pelas residências próximas que fazem lançamento direto, as quais não possuem fossa negra individual. Por se tratar de um corpo receptor de maior porte em relação aos outros (maior vazão) o rio possui boas condições visuais.

4.6.7.7 Rio São Mateus/Cricaré

Trata-se do principal corpo receptor dos efluentes gerados no município, seja por lançamentos diretos, por ligações irregulares em galerias de águas pluviais e por seus afluentes. Entretanto pelo porte do rio não ocorre um comprometimento generalizado da qualidade das suas águas.

4.6.8 Cobertura por Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário

4.6.8.1 Atendimento

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) aponta para um percentual de atendimento ao esgoto tratado do município de apenas 1,80% em 2014 (Tabela 4-35).

Tabela 4-35 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido ao atendimento com água (%) - Série Histórica (2002 - 2014).

Ano de Referência	Índice de Atendimento (%)
2014	1,80
2013	1,62
2012	1,31

Fonte: SNIS (2014).

4.6.9 Esgoto tratado

A população urbana existente é de 914 habitantes em Itaúnas, sendo que 481 habitantes eram atendidos pela rede de esgoto, em maio de 2016 o sistema de tratamento de efluentes coletou cerca de 3.611 m³ e tratou 7.776 m³.

De acordo com a Tabela 4-36 podemos observar que ouve uma queda de 45,95% de volume de esgoto coletado entre o ano de 2013 a 2014, umas das principais causas dessa queda, é escassez hídrica da região, as ligações clandestinas nas redes de drenagem do município, outro fator são as fossas individuais utilizadas pela população, dentre outros.

Tabela 4-36 - Índice de coleta e tratamento de esgoto.

Ano de referencia	População total atendida com esgotamento sanitário (habitantes)	Volume de esgotos coletado (m³/ano)	Volume de esgotos tratado (m³/ano)	Índice de coleta de esgoto (%)	Índice de tratamento de esgoto (%)
2014	442	42.750	42.750	3,21	100,00
2013	393	93.310	93.310	6,87	100,00
2012	298	31.100	31.100	2,34	100,00

Fonte: SNIS (2014).

4.6.10 Qualidade do tratamento

O município possui somente uma estação de tratamento de esgoto no distrito de Itaúnas, a ETE Vila de Itaúnas tem uma vazão de 3 a 4 L/s, trabalha com uma eficiência de 96%, está em bom estado, o monitoramento do efluente é realizado duas vezes por semana, e o efluente tratado é lançado no Rio Itaúnas.

4.6.11 Déficit de Instalações Hidrossanitárias

De acordo com o IBGE o distrito Itaúnas apresentou o maior percentual de existência de “banheiro de uso exclusivo”, (95,35%), seguido da sede com 94,83 % e Braço do Rio com 94,61%. A área rural municipal, geralmente qualificada muito mais negativamente que a área urbana quanto ao déficit hidrossanitário, apresentou 2,05% dos domicílios municipais (174 domicílios) não tinha nem banheiro de uso exclusivo nem sanitário.

Tabela 4-37 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e existência de banheiro ou sanitário de uso exclusivo do domicílio.

Município e Distrito	Situação do domicílio	Existência de banheiro ou sanitário e número de banheiros de uso exclusivo do domicílio	Variável	
			Domicílios particulares permanentes (Unidades)	Domicílios particulares permanentes (Percentual)
Conceição da Barra - ES	Urbana	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	6.642	78,31
		Tinham sanitário	119	1,40
		Não tinham banheiro nem sanitário	72	0,85

Município e Distrito	Situação do domicílio	Existência de banheiro ou sanitário e número de banheiros de uso exclusivo do domicílio	Variável	
			Domicílios particulares permanentes (Unidades)	Domicílios particulares permanentes (Percentual)
	Rural	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	1.399	16,49
		Tinham sanitário	76	0,90
		Não tinham banheiro nem sanitário	174	2,05
Sede - Conceição da Barra - ES	Urbana	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	3.717	85,23
		Tinham sanitário	47	1,08
		Não tinham banheiro nem sanitário	29	0,66
	Rural	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	420	9,63
		Tinham sanitário	15	0,34
		Não tinham banheiro nem sanitário	133	3,05
Braço do Rio - Conceição da Barra - ES	Urbana	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	2.674	77,87
		Tinham sanitário	71	2,07
		Não tinham banheiro nem sanitário	43	1,25
	Rural	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	575	16,74
		Tinham sanitário	36	1,05
		Não tinham banheiro nem sanitário	35	1,02
Itaúnas - Conceição da Barra - ES	Urbana	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	251	36,54
		Tinham sanitário	1	0,15
		Não tinham banheiro nem sanitário	-	-
	Rural	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	404	58,81
		Tinham sanitário	25	3,64
		Não tinham banheiro nem sanitário	6	0,87

Fonte: IBGE (2010).

4.6.12 Sistemas de Monitoramento

4.6.12.1 Quantidade de Efluentes

A Tabela 4-38 apresenta o quantitativo de esgoto coletado e tratado de 2012, 2013 e 2014.

Tabela 4-38 - Índice de coleta e tratamento de esgoto.

Ano	Esgoto Coletado (m³/ano)	Esgoto Tratado (m³/ano)	% Tratamento
2014	42.750	42.750	100
2013	93.031	93.031	100
2012	31.100	31.100	100

Fonte: SNIS (2016).

4.6.12.2 Qualidade dos Efluentes

Durante os anos de 2014 até o mês de abril de 2016, as quais resultaram em uma eficiência de tratamento sempre superior a 60%, valor mínimo exigido pela resolução CONAMA 430/2011 para remoção de DBO (Tabela 4-39).

Tabela 4-39 - Dados de monitoramento na ETE Itaúnas.

Mês	Elemento	DQO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Total (mg/L)	Escherichia Coli (NMP/100 mL)	DBO (mg/L)	Remoção de DBO (%)
fev/14	Afluente	650	9,78	68	6090000	260	98,85
	Efluente	30	3,18	17,7	41400	3	
abr/14	Afluente	420	-	-	6970000	150	98
	Efluente	30	9	-	11120	3	
jun/14	Afluente	420	-	92,1	13140000	90	93,33
	Efluente	45	7,55	24,3	64880	6	
jul/14	Afluente	300	-	120,5	9600000	170	94,71
	Efluente	40	10,29	75,6	14500	9	
set/14	Afluente	900	-	47,4	6830000	420	97,14
	Efluente	30	9,38	112,7	2430	12	
nov/14	Afluente	800	-	-	11000000	380	98,16
	Efluente	25	5,58	-	17260	7	
jan/15	Afluente	400	-	-	8360000	250	95,6
	Efluente	30	9,66	-	68670	11	
	Montante	35	0,07	-	866	<2	
	Jusante	25	0,07	-	479	<2	
fev/15	Afluente	420	-	81,9	86640000	240	96,67
	Efluente	45	10,06	22	261300	8	
	Montante	30	0,06	0,6	158	<2	
	Jusante	30	0,06	0,5	85	<2	
abr/15	Afluente	460	12,01	-	11370000	280	98,57
	Efluente	35	8,98	-	1000	4	
	Montante	40	0,04	1,3	52	<2	
	Jusante	35	0,05	1,5	31	<2	

Mês	Elemento	DQO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Total (mg/L)	Escherichia Coli (NMP/100 mL)	DBO (mg/L)	Remoção de DBO (%)
jun/15	Afluente	490	10,6	90	13740000	180	95
	Efluente	30	8,92	50	2603	9	
	Montante	25	0,07	1,2	<1	<2	
	Jusante	25	0,06	0,4	28	<2	
jul/15	Afluente	550	12,08	100	7540000	300	96,33
	Efluente	50	9,77	24	14136	11	
	Jusante	35	0,04	1,7	61	<2	
set/15	Afluente	550	12,18	85	12997000	280	98,21
	Efluente	45	10,97	33	17230	5	
	Montante	25	0,04	0,4	13	<2	
	Jusante	<20	0,84	0,9	11	<2	
nov/15	Afluente	360	12,43	70	2723000	140	88,57
	Efluente	40	12,8	24	15150	16	
	Montante	40	0,32	1,3	920,8	3	
	Jusante	35	0,39	1,3	1119,9	3	
jan/16	Afluente	380	5,84	46	19863000	120	94,17
	Efluente	45	4,95	39	>241920	7	
	Montante	80	0,15	2,4	133	2	
	Jusante	70	0,15	2,4	152	3	
fev/16	Afluente	310	9,9	75	3690000	140	81,43
	Efluente	90	9,45	50	547500	26	
	Montante	70	0,16	1,9	921	<2	
	Jusante	70	0,16	2,3	1203	<2	
abr/16	Afluente	310	11,11	80	7701000	260	94,62
	Efluente	60	9,25	41	43500	14	
	Montante	25	0,05	1	54	4	
	Jusante	30	0,06	1,2	42	4	

Fonte: CESAN (2016).

Não existem informações sistematizadas acerca do monitoramento dos efluentes lançados na localidade de pequeno porte e nos bairros que se utilizam sistemas fossa séptica e filtro anaeróbio, seja do ponto de vista qualitativo quanto quantitativo, nem dos corpos hídricos receptores.

4.6.12.3 Áreas de Risco de Contaminação

Em todo o município de Conceição da Barra, há ocorrência de lançamentos de esgotos in natura nos rios e córregos locais, especialmente no Rio São Mateus, Rio Santana, Rio Itaúnas e Rio Preto e nos Córregos da Teresa, do Aterro, do Macaco e Córrego Braço do rio. Há também 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. Estas soluções adotadas deixam de ser um ponto a favor para a saúde e segurança da população quando não são

operadas de maneira eficiente, passando a colaborar severamente para a alteração da qualidade dos corpos hídricos.

4.6.13 Caracterização institucional e da prestação do serviço do SES

Atualmente, o conjunto de serviços, manutenção de infraestrutura de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, de Itaúnas no município de Conceição da Barra são administrados pela CESAN Companhia Espirito Santense de Saneamento.

As Lagoas de Estabilização e a fossa/filtro comunitária são administradas pela Prefeitura Municipal de Conceição da Barra.

No município, a responsabilidade sobre os serviços de esgotamento sanitário é da Companhia Espírito Santense de Saneamento, a CESAN.

4.6.13.1 Caracterização de Planos, Programas e Projetos

O município não possui nenhum plano, programa ou projeto para os próximos anos ou em execução nos SES.

4.6.13.2 Licenças Ambientais

O Quadro 4-7 apresenta as informações das licenças ambientais válidas no setor de esgotamento sanitário, relativas à Estações de Tratamento de Esgotos cujo empreendedor é a Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN e a Prefeitura Municipal de Conceição da Barra.

Quadro 4-7 - Informações das licenças ambientais no setor de esgotamento sanitário.

Nº da Licença	Data da Validade	Atividade da Licenciada	Empreendedor	Localização	Situação
LAR 83/2014	29/12/2018	Estação de Tratamento de Esgoto – Lagoa de Estabilização	Prefeitura Municipal de Conceição da Barra	Distrito de Braço do Rio Cobraice - S/N - margens da BR 101 - entre Conceição da Barra x Pinheiros	Válida

Nº da Licença	Data da Validade	Atividade da Licenciada	Empreendedor	Localização	Situação
LS 379/2009	03/09/2013	Estação de Tratamento de Esgoto – Reator UASB + Biofiltro	Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN	Rua Bento Deher, S/Nº, Vila de Itaúnas	Vencida

Fonte: IEMA (2016).

4.6.14 Diagnósticos das demandas

4.6.14.1 Avaliação do Atendimento e Produção Per Capta

Para estimar vazões de esgotos adotou-se como população atendida aquela ligada à rede coletora de esgotos, conforme informado pelo SNIS. Esta população foi de 442 habitantes.

4.6.14.2 Taxa de contribuição de infiltração

Devido às características da rede que se encontram recentemente implantadas na área do SES Itaúnas, foi fixada uma taxa de infiltração baixa de 0,05 l/s.km e extensão da rede do SES Itaúnas em 16.000 metros. Para estimar a contribuição per capita "q" de água, consideram-se as formulações apresentadas na Quadro 4-8.

Quadro 4-8 - Equações para estimativa de geração per capita.

Variável	Formulação
Vazão anual coletada:	$Q_{esg} = Q_{inf} + Q_d$
Vazão de infiltração (Qinf):	$Q_{inf} = L \times i$
Vazão doméstica (Qd):	$Q_d = \frac{P \times q_{cp} \times C_R}{86400}$
Qesg [L/s] = vazão anual de esgoto coletado Qinf [L/s] = vazão de infiltração de esgoto Qd [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 CR [-] = 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.

Com dos dados, calculou-se o valor de consumo de água per capita em Conceição da Barra em 136 litros diários.

4.6.14.3 Contribuição de Esgoto e Capacidade Atual do Sistema

Serão consideradas as equações utilizadas anteriormente, entretanto com a adição dos coeficientes:

- De máxima vazão diária (K1): 1.2;

- De máxima vazão horária (K2): 1.5;

A vazão de esgotos sanitários é dada pela Equação:

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

Na Sede não há rede, em Itaúnas houve a implantação de cerca de 16.000 metros e em Braço do Rio os restantes 3.180 metros.

A Tabela 4-40 apresenta as estimativas de vazão em todo o município e por distrito.

Tabela 4-40 - Vazões de esgotos sanitários em Conceição da Barra.

	População (habitantes)				Vazão de Esgotos Sanitários (l/s)			
Ano	**Total**	**Sede**	**Itaúnas**	**Braço do Rio**	**Total**	**Sede**	**Itaúnas**	**Braço do Rio**
2000	26255	14076	2795	9384	59.5	31.9	6.3	21.3
2010	28449	14153	2383	11913	64.5	32.1	5.4	27.0
2015	29614	14732	2481	12401	68.1	33.4	6.4	28.3
2016	29852	14851	2501	12501	68.6	33.7	6.5	28.5
2017	30093	14971	2521	12601	69.2	33.9	6.5	28.7
2018	30335	15092	2541	12703	69.7	34.2	6.6	29.0
2019	30580	15213	2561	12805	70.3	34.5	6.6	29.2
2020	30826	15336	2582	12909	70.8	34.8	6.7	29.4
2021	31075	15459	2603	13013	71.4	35.0	6.7	29.7
2022	31325	15584	2624	13117	72.0	35.3	6.7	29.9
2023	31578	15709	2645	13223	72.5	35.6	6.8	30.1
2024	31832	15836	2666	13330	73.1	35.9	6.8	30.4
2025	32089	15964	2688	13437	73.7	36.2	6.9	30.6
2026	32347	16092	2710	13545	74.3	36.5	6.9	30.9
2027	32608	16222	2731	13654	74.9	36.8	7.0	31.1
2028	32870	16353	2753	13764	75.5	37.1	7.0	31.4
2029	33135	16484	2776	13875	76.1	37.4	7.1	31.6
2030	33402	16617	2798	13987	76.7	37.7	7.1	31.9
2031	33672	16751	2820	14100	77.3	38.0	7.2	32.1
2032	33943	16886	2843	14214	77.9	38.3	7.2	32.4
2033	34216	17022	2866	14328	78.5	38.6	7.3	32.6
2034	34492	17159	2889	14444	79.1	38.9	7.3	32.9
2035	34770	17298	2912	14560	79.8	39.2	7.4	33.2
2036	35050	17437	2936	14677	80.4	39.5	7.5	33.4

Fonte: Autoria própria.

4.6.15 Diagnóstico participativo

A situação de esgotamento sanitário do município de Conceição da Barra é marcada pela inexistência de rede de esgoto e, consequente, de tratamento, com exceção da Vila de Itaúnas e uma parte do distrito de Braço do Rio, que contam com rede e estação de tratamento de esgoto (ETE), o restante da população destina seus dejetos em fossas secas, sumidouro e bacia microbiológica. É o caso de todo o restante do município, tanto na sede, quanto nos demais distritos e zona rural. Várias situações ajudam a agravar esse quadro, tais como: a) fossas não têm manutenção; b) o despejo dos dejetos na rede pluvial, como na Sede do município; c) não ligação dos domicílios à rede de esgoto, nas localidades aonde existem, em decorrência das falta de conscientização, de questões geográficas e da dificuldade de pagar a tarifa; d) lançamento de esgoto direto nos mangues e corpos d'água, como no Córrego do Macaco; e) despejo em vias públicas e a céu aberto, como na zona rural de Itaúnas; f) existência de casas sem banheiro, como nas comunidades tradicionais quilombolas e ribeirinhas do município; g) grande número de pousadas, que aumentam a produção de esgoto na região.

Além do esgoto doméstico, as atividades comerciais do município produzem outros resíduos que são lançados na drenagem pluvial ou nos corpos d'água do município, como: peixarias, em toda a Sede; tanques de vinhoto, para irrigação dos canaviais de Distrito de Braço do Rio e Sayonara (em virtude das indústrias DISA, ALCON, Cachaça e Alambique Itauninhas); e granjas e currais, no Distrito de Cricaré e nas zonas rurais de Itaúnas. Há também o largo uso de agrotóxicos na zona rural do município, sobretudo no Braço do Norte, em virtude da expansão agrícola dos últimos anos (principalmente nas lavouras de cana de açúcar). A população desconhece a existência de fiscalização dessas situações.

O conjunto de tais condições propicia um grave quadro de riscos e prejuízos à saúde e ao meio ambiente, como é possível identificar nos mangues do município, na contaminação do solo e dos recursos hídricos das zonas rurais do distrito de Braço do Rio, além de ocorrências de verminoses, micoses e outras doenças ocasionadas pelo esgoto em Itaúnas. A única ação conhecida pela população de enfrentamento dessa situação é o Programa Saúde da Família (PSF), a partir das estratégias de saúde da família.

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

- Executar o projeto de esgotamento sanitário da Sede, que já existe;

- Adequação e manutenção do sistema existente em Sayonara, Cobraice e Braço do Rio;

- Elaboração do projeto executivo do sistema de captação e tratamento do afluente doméstico do distrito Braço do Rio;

- Criação de fossas sépticas (individuais e coletivas) na zona rural do município.

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

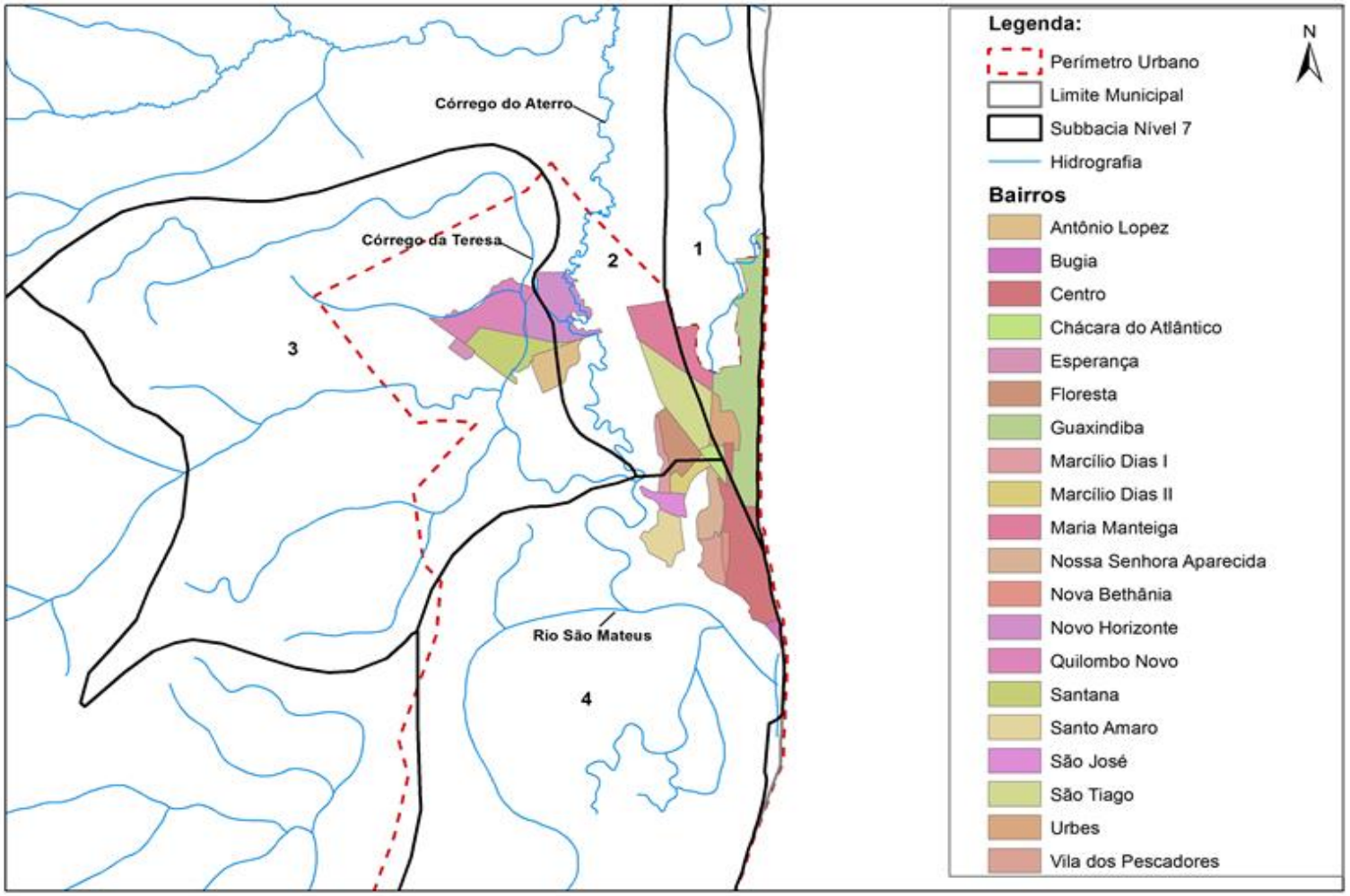
A área urbana da Sede do município de Conceição da Barra, está mais precisamente inserida na bacia hidrográfica (Ottobacia nível 7) compreendendo o Rio Santana e seus afluentes, conforme a Figura 4-18 a seguir.

A Sub-Bacia 1 é drenada por um rio, com nomenclatura desconhecida, até o limite do perímetro urbano de Conceição da Barra.

O Córrego do Aterro é o talvegue principal da Sub-Bacia 2, corre no limite do Bairro Novo Horizonte, e tem exutório no Rio Santana, na divisa das Sub-Bacias 2 e 4.

A Sub-Bacia 3 é drenada pelo Córrego da Teresa, que após o bairro Santana, desagua no Rio Santana. O Rio Santana drena a Sub-Bacia 4 até desaguar no Rio São Mateus, que é o rio principal da região.

Figura 4-18 – Sub-bacias Nível 7, área urbana da Sede.



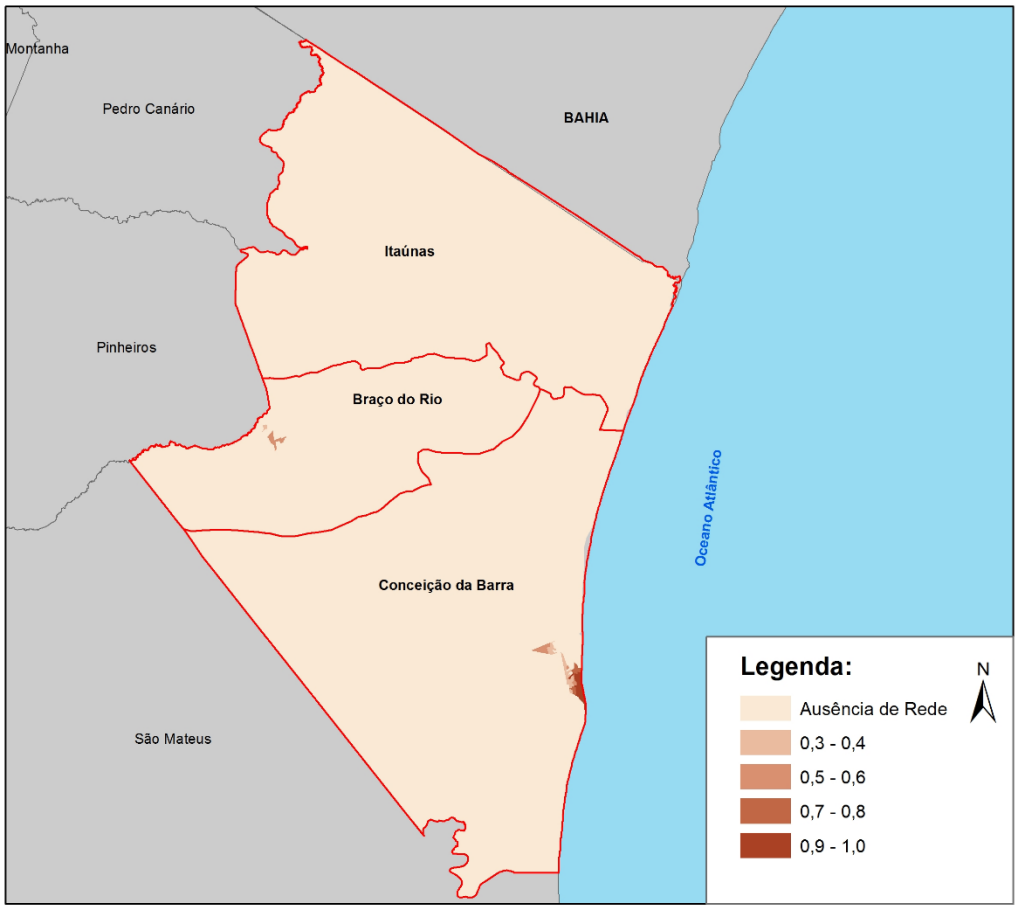
Fonte: Autoria própria.

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

4.7.1.2 Sistema de Microdrenagem

Para caracterização do município de Conceição da Barra 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).

Desta forma, o Município possui rede de microdrenagem com atendimento de 50% na área na área urbana de Braço do Rio. Na área urbana da Sede a presença de Bueiros e Bocas de Lobo em domicílios varia de 30% a 100%. No bairro Quilombo Novo e Novo Horizonte, a cobertura é de respectivamente, 43% e 38%. Nos bairros Floresta, São José, Santo Amaro e Marcílio Dias I o atendimento de Bueiros e Bocas de Lobo não chegam a 50%. Em contrapartida, mais próximo ao limite do Município, beirando a costa, os bairros Centro, Guaxindiba, Nova Bethânia, Chácara do Atlântico e Marcílio Dias II apresentam percentagem de 82% a 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 Conceição da Barra possuem rede de drenagem instalada, que estão sendo trocada, e nos locais aonde não existem estão sendo implementadas. 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.

Entretanto, nas reuniões de mobilização foi informado que existe rede de esgoto nos bairros novos, mas no centro não, porém, ocorre lançamento do esgoto doméstico na rede de drenagem em todos os distritos e comunidades, à exceção de Itaúnas. Além disso, foi informado que não existe lançamento de esgoto industrial na rede de drenagem do Município.

4.7.2 Caracterização Institucional do SDMAPU

O principal responsável pelas atividades de manutenção das redes de drenagem é a Secretaria de Infraestrutura e Obras. Entretanto, a maior parte das manutenções ocorre em caráter corretivo, mediante demanda da população ou pela detecção de condições precárias de operação da infraestrutura de drenagem. Os técnicos da Prefeitura que a última desobstrução de galerias ocorreu em

dezembro de 2015 nas principais redes e foi usado um caminhão de hidrojato e sucção.

A equipe disponível para a manutenção da rede de drenagem conta com pedreiros, ajudantes e bombeiro hidráulico da Prefeituras, não foi especificada a quantidade de funcionários. Os equipamentos disponíveis para os serviços são uma retroescavadeira e um caminhão de sucção, além das ferramentas de varrição como vassouras e pás de coleta.

Ainda, conforme informações coletadas na reunião técnica com a Prefeitura, a coleta de resíduos é realizada nas áreas urbanas da Sede é diária, no sistema porta a porta, de segunda a sábado. Já nos perímetros urbanos de Itaúnas e Braço do Rio é coleta ocorre com uma frequência de três vezes por semana. Quanto a limpeza de feiras, está ocorre uma vez por semana. Assim, a pressão exercida pelo impacto da destinação inadequada de resíduos sólidos na rede de drenagem é minimizada no Município.

4.7.3 Demandas do SDMAPU

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

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

Distrito	**Perímetro urbano**	**Demandas apontadas pela reunião técnica / visita a campo**	**Demandas levantadas segundo dados secundários (CPRM, PDAP, ...)**	**Possíveis causas**
ITAÚNAS	Itaúnas	Inundação próximo à rua Ítalo Vasconcelos		Extravasamento do Rio São Mateus e ocupação indevida nas margens.
		Inundação entre a rua Prof.ª. Deolinda Lage e as margens do Rio São Mateus		Extravasamento do Rio São Mateus e ocupação indevida nas margens.
CONCEIÇÃO DA BARRA	Conceição da Barra		Área ocupada sujeita a eventos de maré no final da rua 7 de Setembro, bairro Santo Amaro. (CPRM)	Ocupações indevidas as margens do Rio São Mateus, próximo a foz, numa região de manguezal.

Distrito	Perímetro urbano	Demandas apontadas pela reunião técnica / visita a campo	Demandas levantadas segundo dados secundários (CPRM, PDAP, ...)	Possíveis causas
		Inundação as margens do Rio São Mateus		Ocupações indevidas as margens do Rio São Mateus.
		Inundação as margens do Rio São Mateus		Ocupações indevidas no leito menor de inundação natural do rio.
CRICARÉ	Cricaré		Alto Risco de Inundação na comunidade de Laje, zona rural. (CPRM)	Residências instaladas na planície de inundação do Rio São Mateus (Cricaré)
			Inundação de casas na comunidade Dois Irmãos. (CPRM)	Ocupação na planície de inundação do Rio São Mateus (Cricaré)

Fonte: Autoria própria.

4.7.4 Diagnóstico Participativo do SDMAPU

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

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

Distrito	Perímetro urbano	Mobilização social	Possíveis causas
ITAÚNAS	Itaúnas	Inundação na Rua Velha Antônia	Não foi possível precisar o local.
CONCEIÇÃO DA BARRA	Conceição da Barra	Inundação próximo à Vila dos Pescadores	Inundações relacionadas à maré alta.
		Alagamento ao longo da Rua Mendes de Oliveira Abreu do Nascimento, em frente à praça Duque de Caxias.	Inundações relacionadas à maré alta.
		Alagamento na rua 4, no bairro Floresta	Não possui cadastramento da rede, logo, não foi possível diagnosticar o problema. Não sendo possível identificar sua capacidade de atendimento
		Alagamento na Av. Jones dos Santos Neves, em frente ao NASF.	Não foi possível precisar o local / os motivos.
		Obstrução da rede de drenagem	Devido ao lançamento de areia/argila na rede de forma generalizada.
CRICARÉ	Cricaré	Alagamento ao longo da estrada de chão a rodovia ES 422	Não foi possível diagnosticar o problema. Não sendo possível identificar sua capacidade de atendimento

Distrito	Perímetro urbano	Mobilização social	Possíveis causas
		Inundações na comunidade Quilombola Lage I	Não foi possível precisar o local.
		Inundações na comunidade Quilombola de Barreiras	Está entre a área de Foz do Rio São Mateus e o mar, numa região plana de cotas próximas ao nível do mar.
BRAÇO DO RIO	Braço do Rio	Obstrução de rede no Córrego do Macaco	Devido ao crescimento de vegetação, lançamento de resíduos sólidos urbanos e industriais, além da presença de pontes e construções urbanas.

Fonte: Autoria própria.

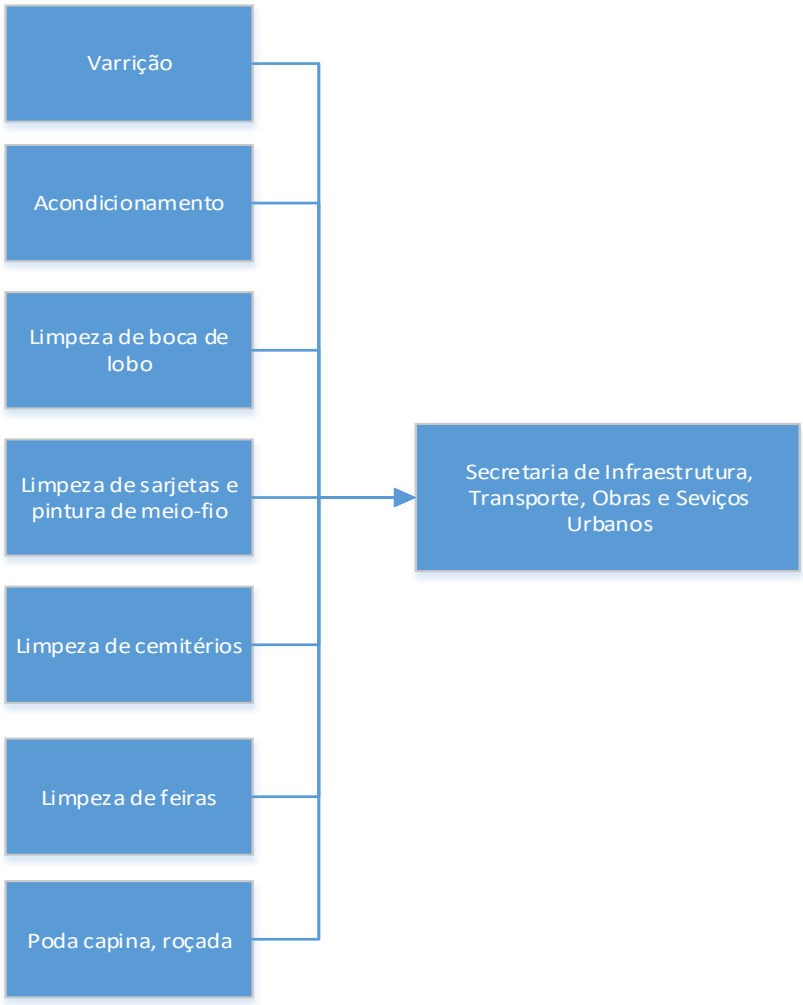
4.8 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)

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.

4.8.2 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 Conceição da Barra o serviço de varrição de logradouros públicos é realizado por agentes públicos vinculados a Secretaria de Infraestrutura, Transporte, Obras e Serviços Urbanos em todos os bairros e distritos do município. Estimativas feitas pelo município apontam que, atualmente, são

varridos cerca de 2064 km/mês equivalente a 36,67 Km/dia. Esse trabalho conta com 45 varredores dos agentes públicos.

4.8.3 Serviços especiais

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

Os serviços de capina, roçada e pintura de meio-fio, é realizado em média uma vez por mês de acordo com o cronograma por bairro. Esse serviço conta com a colaboração de 19 agentes públicos. Os resíduos são destinados no Aterro Controlado do município.

Os outros serviços especiais também são realizados pela Secretaria de Infraestrutura, Transporte, Obras e Serviços Urbanos, porém não possuem cronograma e são realizados de acordo com a demanda.

4.8.4 Acondicionamento

No município de Conceição da Barra os RSU ficam acondicionados em sacos plásticos dispostos no chão e bombonas em pontos de coleta determinados dessa forma. Foram instaladas recentemente 60 papeleiras com capacidade de 50 litros nos postes. O município também conta com 26 Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) para o acondicionamento de resíduos secos - recicláveis.

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

4.8.5 Coleta, transporte e transbordo

A Prefeitura Municipal de Conceição da Barra realiza de forma direta a prestação de serviço de coleta, transporte e destinação final dos RSU. A coleta é feita de

forma convencional em todos os bairros e distritos do município. Como o município possui um Aterro controlado, não possui atualmente a estrutura de uma estação de transbordo.

A Secretaria de Infraestrutura, Transporte, Obras e Serviços Urbanos não possui nenhum sistema de controle de quilometragem.

4.8.5.1 Coleta

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

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

A coleta é feita em 03 caminhões compactadores. A equipe é composta por 12 pessoas envolvidas nesse trabalho.

4.8.5.2 Coleta seletiva e reciclagem

O lançamento do projeto Coleta Seletiva em Conceição da Barra ocorreu no dia 03 de novembro de 2014. Até o momento foram instalados 20 PEVs na sede do município e 6 PEVs no distrito de Itaúnas. A coleta seletiva acontece em todos os bairros da sede e nos distritos, porém, a população não tem separado os resíduos e muitas vezes a coleta porta a porta acaba não sendo realizada, sendo assim, nem todos os bairros estão contribuindo.

A coleta é feita de forma binária (Resíduos Seco x Resíduo Úmido) de Segunda-Feira a Sábado partir das 07:00 horas por volta de até 15:30h. A Associação de catadores de materiais recicláveis de Conceição da Barra juntamente com a Secretaria de Infraestrutura, Transporte, Obras e Serviços Urbanos é responsável

por fazer a coleta em um veículo alugado (Caminhão ¾, com cabine Auxiliar para transportes de passageiros, Ano 2007). A Figura 4-21 apresenta o quadro dos horários de Coleta em cada Bairro da sede e dos distritos.

Figura 4-21 – Horário da Coleta seletiva.

Fonte: PMCB (2016).

No município existe um galpão de triagem provisório, conforme apresentado na Figura 4-22. A unidade de triagem está sob a responsabilidade da Associação de Catadores. A triagem é realizada de forma manual pelos próprios catadores da associação. A comercialização dos resíduos triados também é realizada pela Associação.

Figura 4-22 – Galpão de Triagem provisório.

Fonte: Autoria própria.

4.8.5.3 Transporte

Em Conceição da Barra, os RSU que são coletados de segunda a sábado, são transportados até o aterro controlado localizado no próprio município, O aterro controlado está localizado na ES 421 – KM 11, Zona Rural do município de Conceição da Barra.

A Secretaria de Infraestrutura, Transporte, Obras e Serviços Urbanos não possui um sistema de controle de quilometragem percorrida por cada caminhão.

4.8.6 Tratamento e disposição de RSU

No município de Conceição da Barra os RSU coletados pela coleta convencional são destinados diretamente para o local de disposição final, sem nenhum tratamento prévio. Os Resíduos secos coletados seletivamente são destinados a usina de triagem e comercializados pela própria associação de catadores do município. A coleta seletiva será tratada em um capítulo específico.

4.8.7 Disposição final dos rejeitos

A forma de disposição final dos RSU do município de Conceição da Barra é aterro controlado. O aterro controlado está localizado na ES 421 – KM 11, Zona Rural do município de Conceição da Barra.

A série histórica da quantidade de RSU destinados ao aterro controlado pelo município de Conceição da Barra não é possível ser apresentada, pois o aterro não possui balança. Estima-se que a quantidade destinada de RSU por ano é de 5.800 toneladas (PMCB, 2016).

Ressalta-se que o valor coletado pode não representar apenas o RSU (domiciliar, de limpeza pública e comercial), pois na coleta convencional são recolhidos resíduos da Resíduos da construção civil, volumosos, dente outros.

4.8.8 Resumo da infraestrutura dos SLUMRS

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

4.8.8.1 Equipamentos

São considerados equipamentos do SLUMRS os veículos utilizados para a limpeza urbana e para a coleta de resíduos como, por exemplo, caminhões compactadores, baú, basculantes, poliguindaste, tratores e carretas. A Tabela 4-41 apresenta os equipamentos utilizados no SLUMRS de Conceição da Barra.

Tabela 4-41 - Equipamentos utilizados no transporte de resíduos sólidos.

Tipo de resíduos	Transporte	Ano	Capacidade
Coleta dos Resíduos sólidos domiciliares (RSD)	03 caminhões compactadores	2007	15 m^3
Limpeza pública	01 Trator 4X4	-	-
Resíduos da Construção Civil	01 Caçamba Truck	2005	12 toneladas
Resíduos Volumosos	1 caçamba toco	2003	6 toneladas
Resíduos Verdes	1 caçamba toco	2007	6 toneladas
Resíduos de serviço de saúde	01 Pick-up	-	-
Coleta Seletiva	01 caminhão	2007	3,5 toneladas

Fonte: PMCB (2016).

4.8.8.2 Equipe operacional

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

A quantidade total de pessoas envolvidas no manejo de RSU é estimada em 79 pessoas, tanto do setor administrativo quanto do setor operacional.

Para o serviço de coleta e transporte dos RSU são 12 pessoas. Para o serviço de varrição são alocadas 45 pessoas que fazem o serviço na sede e nos distritos. Para o serviço de capina, roçada e pintura de meio-fio 19 trabalhadores estão envolvidos. No setor administrativo são 03 pessoas envolvidas nas atividades de planejamento, coordenação e fiscalização dos trabalhos. A Tabela 4-42 apresenta o resumo das informações sobre a equipe operacional do SLUMRS do município de Conceição da Barra.

Tabela 4-42 - Dimensionamento equipe operacional do SLUMRS.

Atividades	Número de funcionários
Coleta e Transporte de RSU	12 Trabalhadores
Limpeza Pública (Varrição)	45 Varredores
Limpeza Pública (Capina, Roçada e pintura de meio-fio)	19 Trabalhadores
Setor Administrativo	03 Pessoas

Fonte: Autoria própria.

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

4.8.9.1 Lixões

Existem no município duas áreas que já foram utilizadas como lixões, uma está em processo de recuperação, localizada no distrito de Itaúnas e a outra fica ao lado da área do aterro controlado. Outra área que consta no TCA é o aterro controlado. O Quadro 4-11 apresenta a localização destas áreas em coordenadas UTM, Datum WGS 84, conforme consta nos os itens 2.1 e 3.2 do TCA 02/13.

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

Locais	Coordenadas
Lixão Desativado (Itaúnas)	424943 E 7961933 N
Lixão Desativado (Sede)	416899 E 7946980 N
Aterro Controlado	416063 E 794605 N

Fonte: Autoria própria.

4.8.9.2 Pontos viciados

As Figuras 4-23 e 4-24 apresentam a localização de alguns pontos viciados constatados em visita em campo ao município.

Figura 4-23 - Pontos viciados no Distrito de Braço do Rio.

Fonte: Autoria própria.

Figura 4-24 - Pontos viciados no Bairro Novo Horizonte na sede.

Fonte: Autoria própria.

4.8.10 Aspectos sociais relativos à inclusão social no manejo de resíduos

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

No município de Conceição da Barra os resíduos coletados são triados e comercializados pela Associação de catadores de materiais recicláveis desde agosto de 2014. A Figura 4-25 apresenta o panfleto da coleta seletiva que é distribuído no município.

Figura 4-25 – Folder da coleta seletiva no município de Conceição da Barra.

Fonte: PMCB (2016).

A Associação de catadores de materiais recicláveis de Conceição da Barra está devidamente formalizada e está sediada em um galpão provisório cedido pela prefeitura localizado no bairro Novo Horizonte. A renda por associado é, em média, R$ 500,00 por mês. A associação também realiza a coleta seletiva. Enquanto 02 associados estão coletando os resíduos no caminhão os outros 02 associados ficam na associação realizando a triagem.

Nos lixões desativados e no aterro controlado não foi registrado a presença de catadores de material reaproveitável.

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

4.8.10.1 Caracterização Institucional do SLUMRS

O Serviço de Limpeza Pública de Conceição da Barra é de responsabilidade direta da prefeitura por meio da Secretaria de Infraestrutura, Transporte, Obras e Serviços Urbanos e contempla os serviços de coleta, transporte e destinação RSU, varrição de sarjetas e serviços especiais como capina, roçada, pintura do meio-fio, dentre outros.

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

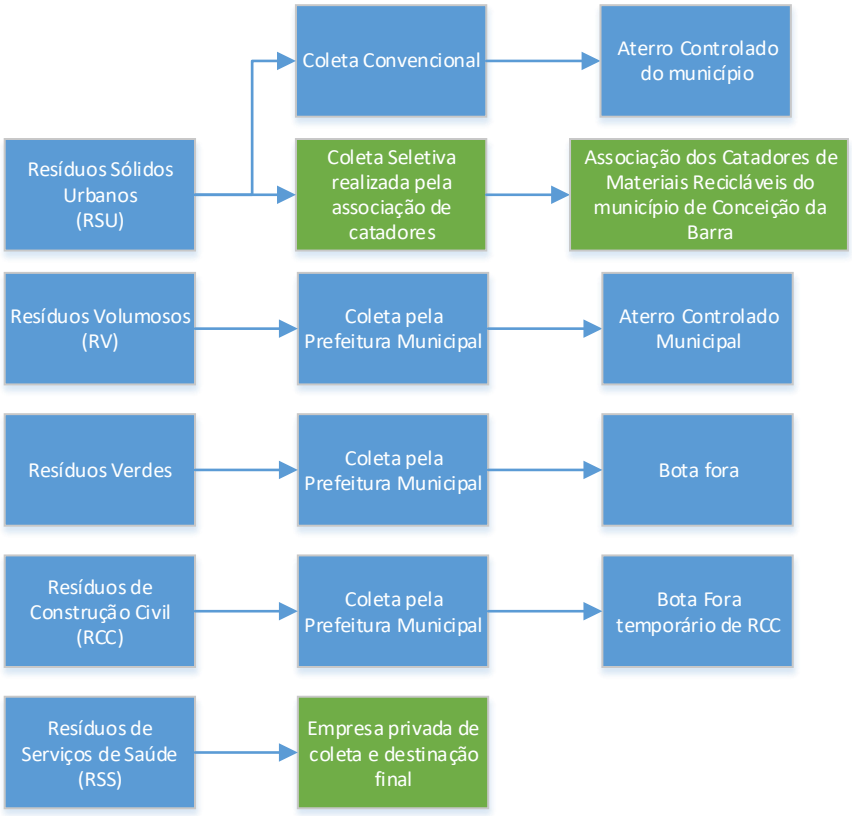
Atualmente ó único serviço prestado é o de coleta, transporte e destinação final dos RSS e é realizado pela empresa Jaguarense Transporte e Terraplanagem LTDA EPP.

O principal departamento da Prefeitura Municipal de Conceição da Barra envolvidos na prestação e administração dos serviços de saneamento do município é a Secretaria de Infraestrutura, Transporte, Obras e Serviços Urbanos

A Figura 4-26 apresenta o fluxograma do gerenciamento de resíduos no município de Conceição da Barra, por tipologia. Na cor azul estão os processos gerenciados pela Prefeitura Municipal e em verde os serviços prestados por empresas particulares.

Embora o serviço de limpeza urbana seja um serviço público de caráter universal, é notório que a cobertura dos serviços, em geral, não atende a toda a população, principalmente em zonas rurais e desagregadas. Segundo dados do SNIS ano base 2014 (SNIS, 2016) no município de Conceição da Barra o serviço de limpeza urbana atende 24.516 habitantes (79 % da população total), conforme mostra a Tabela 4-43.

Figura 4-26 – Gerenciamento de resíduos em Conceição da Barra, por tipologia.



Fonte: Autoria própria.

Tabela 4-43 – Quadro Populacional em Conceição da Barra – 2014.

População total	30.895
População urbana	24.516
População atendida	24.516

Fonte: SNIS (2016).

De forma semelhante, a frequência do serviço de coleta regular de resíduos é realizada, em geral, de maneira irregular, havendo uma maior frequência de coleta em locais de grande geração de resíduos como centro comercias e áreas com aglomeração residencial, e uma menor frequência em locais com densidade populacional baixa e em zonas rurais. A Tabela 4-44 apresenta a porcentagem da população atendida de acordo com a frequência da coleta.

Tabela 4-44 - Estimativa da frequência do serviço de coleta regular.

Percentual da população atendida com frequência diária	40%
Percentual da população atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana	50%
Percentual da população atendida 1 vez por semana	10%

Fonte: SNIS (2014).

4.8.10.2 Demandas do SLUMRS

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

Quadro 4-12 - Demandas observadas no diagnóstico de Conceição da Barra.

Demanda	Dimensão da demanda	Prioridade
Limpeza Pública: Os serviços são prestados diretamente pela Secretaria de Infraestrutura, Transporte, Obras e Serviços Urbanos. 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 o que favorece a criação de pontos viciados. O projeto de acondicionamento deve prever regras para todas as tipologias de resíduos, considerando pequenos e grandes geradores, bem como regras quanto a localização de pontos fixos de recebimento, mesmo que estes resíduos sejam de responsabilidade do gerador. Desta 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.	Elaboração de roteiro de Coleta	Curto Prazo
Transporte: Todo o transporte de RSU é realizado diretamente pela Secretaria de Infraestrutura, Transporte, Obras e Serviços Urbanos e não existe controle de velocidade e percurso por parte do município.	Elaboração de projeto de controle de velocidade e percurso dos caminhões que realizam a coleta	Longo Prazo
Coleta seletiva: A coleta seletiva no município abrange todos os bairros da sede e as partes urbanizadas dos demais distritos, porém, a população não tem separado os resíduos e a coleta porta a porta não acorre em muitos bairros.	Elaboração de um projeto de coleta seletiva, adequado que abranja toda a sede e trabalhe educação ambiental com a população local.	Curto Prazo
Destinação final: A destinação final é feita no aterro controlado do município e os RSU não são pesados.	Implementar procedimentos de pesagem dos resíduos enviados ao aterro controlado.	Curto Prazo
Compostagem: Não existe no município sistema de compostagem de resíduos orgânicos e toda esta parcela 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 04 associados, a	Elaboração de um projeto de coleta seletiva, adequado a	Curto Prazo

Demanda	Dimensão da demanda	Prioridade
renda por associado em média é R$ 500,00. Estão todos registrados no CAD Único do Governo Federal.	realidade local de contar com um número adequado de catadores de materiais reaproveitáveis.	
Resíduos de Construção Civil: O município realiza diretamente a gestão dos RCC gerados. Os RCC coletados são levados até um bota fora que funciona como transbordo e posteriormente são aproveitados para manutenção de estradas vicinais. São coletados apenas 1 m^3 por munícipe.	Adequação do local de disposição temporária.	Emergencial
Resíduos de Serviço de Saúde: O município faz o gerenciamento dos RSS gerados no município por meio de contratação de empresa terceirizada que coleta, transporta 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 pelo gerador.	Elaborar planejamento de ação em relação ao acompanhamento do comprimento das obrigatoriedades da logística reversa pelos respectivos responsáveis.	Curto Prazo
Sistematização das informações: Na etapa de coleta de dados verificou-se que os dados não estão sistematizados, e que parte das informações está sob controle da Secretaria de Infraestrutura, Transporte, Obras e Serviços Urbanos.	Implantação de sistema de informação de resíduos que se integre ao SNIR.	Médio Prazo

Fonte: Autoria Própria.

4.8.10.3 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 Conceição da Barra são:

- A divulgação dos dias e horários de coleta nas comunidades rurais;
- Regulação e fiscalização da coleta de resíduos de construção e demolição e de podas de árvores;
- Promoção de Educação Ambiental, sobretudo nos locais de coleta seletiva;
- Expansão do serviço de coleta até as áreas rurais;
- Instalação de aterro sanitário ou estação de transbordo na região.

4.9 DIAGNÓSTICO DA SAÚDE

As doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado estão associadas à falta de acesso ao esgotamento sanitário, abastecimento de água, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas e repercutem diretamente na saúde da população e principalmente na qualidade de vida humana.

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 importante na saúde pública mostrando a relevância que as políticas de saneamento desempenham sobre as condições de saúde da população (KRONEMBERGER, 2013).

A relevância do saneamento e da gestão dos resíduos sólidos pode ser observada na Lei orgânica da saúde. Esta trata como fatores determinantes e condicionantes para a saúde, dentre outros, o meio ambiente e o saneamento básico. (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 Conceição da Barra possibilita relacionar a situação do saneamento ambiental com os impactos na saúde da população. Para isso, a coleta de dados foi realizada nas bases de dados: DATASUS, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e

Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) e complementadas com os documentos cedidos pela secretaria de saúde do município.

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).

Segundo censo demográfico do IBGE, a população residente em Conceição da Barra em 2012 é de 28.745 pessoas. O município está distribuído em 04 Distritos Sanitários: Sede, Braço do Rio, Itaúnas e Cricaré e possui 9 UBS atuantes com a Estratégia de Saúde da Família perfazendo 100% de cobertura. Segundo informação da secretaria municipal de saúde, 22.652 dos indivíduos estão cadastrados na ESF em 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 4-13 e ordenadas segundo o capítulo “Algumas Doenças Infecciosas e Parasitárias” da Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª edição (CID 10).

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

CID-10	Doença	Categoria
A00	Cólera	Doenças de transmissão Fecal-oral
A01	Febres tifoide e paratifóide	
A02	Outras infecções por Salmonella	
A03	Shiguelose	
A04	Outras Infecções bacterianas	
A06	Amebíase	
A07	Outras Doenças Intestinais por protozoários	
A08	Doenças Intestinais virais, outras e as não especificadas	
B15	Hepatite A	
A90	Dengue clássica	Doenças transmitidas por picada de inseto
A91	Febre hemorrágica devida ao vírus da dengue	
A95	Febre Amarela	
B55	Leishmaniose	
B74	Filariose	
B50-B54	Malária	
B57	Doença de Chagas	
B65	Esquistossomose	Doenças transmitidas através do contato com a água contaminada
A27	Leptospirose	
A71	Tracoma	Doenças relacionadas à higiene
B35	Dermatofitoses	
B36	Outras micoses superficiais	
B67	Equinococose	Doenças relacionadas a parasitas intestinais
B76	Ancilostomíase	
B77	Ascarídiase	
B78	Estrongiloidíase	
B79	Tricuríase	
B80	Oxiuríase	
B68	Infestação por *Taenia*	
B69	Cisticercose	

Fonte: Adaptado de Costa et al (2002).

Essas doenças estão associadas às condições de higiene precárias, condições inadequadas da água para consumo, infestação de insetos e ao esgotamento sanitário impróprio. De acordo com dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), as principais enfermidades relacionadas com o saneamento básico ocorridas em Conceição da Barra nos últimos anos são a dengue, gastroenterite e doenças bacterianas (Tabela 4-45).

Tabela 4-45 - Número de casos por doenças relacionadas ao saneamento inadequado no município de Conceição da Barra, 2013-2015.

Agravo	2011	2012	2013	Total
Dengue	35	27	10	72
Gastroenterite	7	0	1	8
Outras doenças bacterianas	32	30	31	93
Total	74	57	42	173

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (2014).

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 Conceição da Barra representa pouco mais de 1% do total de óbitos. A Tabela 4-46 apresenta a mortalidade proporcional segundo a causa do óbito por capítulo da CID 10.

Tabela 4-46 - Mortalidade segundo a causa de óbito por capítulo, 2012 a 2014.

Capítulo CID-10	2012	2013	2014	Total
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	6	6	2	14
Neoplasias (tumores)	26	21	25	72
Doenças do sangue e dos órgãos hematopoiéticos e alguns transtornos imunitários	3	0	1	4
Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	13	11	9	33
Transtornos mentais e comportamentais	0	1	1	2
Doenças do sistema nervoso	3	5	4	12
Doenças do aparelho circulatório	38	46	53	137
Doenças do aparelho respiratório	16	22	18	56
Doenças do aparelho digestivo	6	5	4	15
Doenças sistema osteomuscular e tecido conjuntivo	0	1	1	2
Doenças do aparelho geniturinário	4	7	4	15
Algumas afecções originadas no período perinatal	3	4	6	13
Causas externas de morbidade e mortalidade	47	36	49	132
Total	165	165	177	507

Fonte: MS/SVS/CGIAE (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, gastroenterite e doenças

bacterianas são doenças que estão relacionadas com a limpeza urbana e o saneamento ambiental ineficaz (BRASIL, 2010).

A dengue é a uma doença viral transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti* que, para se reproduzir, utiliza a água parada, seja ela limpa, poluída ou de inundações e enchentes. A dengue foi descrita pela primeira vez no Brasil em 1986 e desde então a doença mante-se em endêmica em todo o território nacional. Alguns fatores explicam a permanência e a expansão do mosquito Aedes aegypti, tais como: o processo de urbanização crescente, a eliminação incorreta dos materiais não biodegradáveis, as condições climáticas favoráveis e principalmente a dificuldade dos centros urbanos de manter a coleta e o destino adequado dos resíduos sólidos causando o aumento da produção de reservatórios para o vetor. Tais situações dificultam a erradicação do mosquito transmissor (BRASIL, 2010).

De acordo com a Tabela 4-29, os casos de dengue em Conceição da Barra sofreram um declínio ao longo dos anos, caracterizando o sucesso das medidas de eliminação do vetor. Entre as metas da vigilância em saúde para as endemias, estão como prioridade: a ampliação das ações de controle e combate da Dengue em 100% do município e a redução para menos de 1% do índice de infestação predial do *Aedes Aegypti*. Mas ainda é necessário intensificar a eliminação de criadouros do mosquito com o objetivo de manter a infestação do vetor em níveis incompatíveis com a transmissão da doença.

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 à 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 Conceição da Barra, os casos de gastroenterite diminuíram de forma acentuada o que indica melhores condições higiênico-sanitárias dos munícipes. Já as outras doenças bacterianas se mantiveram estáveis ao longo dos 3 anos analisados. Diante disso, percebe-se a necessidade de medidas de prevenção contínua, individuais e coletivas, visando à redução da incidência de doenças diarreicas.

4.9.4 Análise das políticas e planos locais de saúde

O desenvolvimento de ações de prevenção e atenção adequadas aos casos suspeitos e confirmadas por doenças transmissíveis relacionadas com a saúde ambiental se dão por meio da atuação da vigilância em saúde (CONCEIÇÃO DA BARRA, 2014).

A vigilância em saúde tem como objetivo realizar a análise permanente da situação de saúde da população e em Conceição da Barra 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).

A Vigilância de Controle Endêmico e de Zoonoses é o órgão ligado às vigilâncias epidemiológica e ambiental responsável pelo desenvolvimento de ações para o controle de agravos e doenças transmitidas por animais. Essa estrutura atua objetivando controlar a população de animais domésticos e de

animais da fauna sinantrópica (morcegos, pombos, roedores, caramujos, carrapato, pulga entre outros). Tal serviço, conta com um Laboratório de apoio diagnóstico para zoonoses, em parceria com o governo do estado.

4.10 DIAGNÓSTICO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Para levantamento do Diagnóstico da situação do Saneamento Básico no município de Conceição da Barra foi realizada uma reunião pública no dia 21 de Junho de 2016, às 09 horas. No Auditório da Prefeitura Municipal, Praça Prefeito José Luiz da Costa, Bairro Centro. Essa reunião contou com o processo de mobilização social de diferentes atores da sociedade do município, bem como, e, sobretudo, participação de sujeitos estratégicos para a contribuição de informações importantes assim como para a divulgação dos aspectos discutidos em reunião.

Esses sujeitos foram representantes das instituições APACB – IEMA; Assessoria de Comum; Associação de Moradores; FCDS/CB (Fórum); Hotelaria; IDAF; INCAPER; INPRA; Ministério Público; PMCB; Sec. Esporte/ Cultura; Sec. Infraestrutura; Secretaria Municipal de Meio Ambiente; SEDURB; SEMUS; SMDMA; Sociedade Civil; Tributação, totalizando o quantitativo de 39 pessoas. A forma de divulgação e demais elementos da reunião podem ser apreciados em Quadro 4-14.

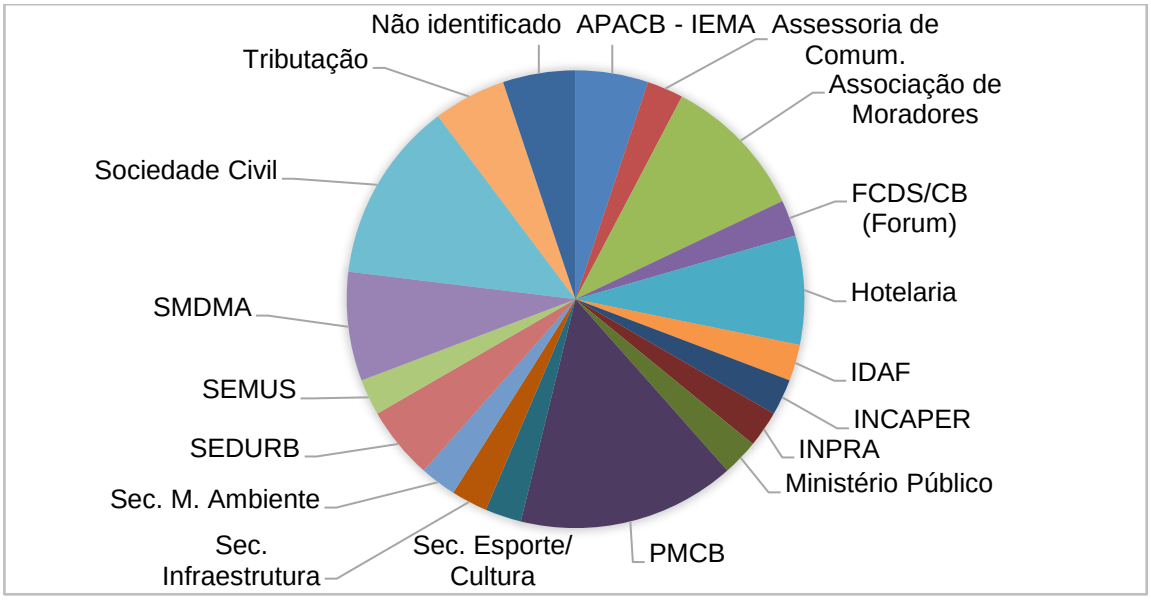
Quadro 4-14 - Quadro Síntese da reunião de Mobilização da Fase de Diagnóstico Participativo

Público: APACB – IEMA; Assessoria de Comum; Associação de Moradores; FCDS/CB (Fórum); Hotelaria; IDAF; INCAPER; INPRA; Ministério Público; PMCB; Sec. Esporte/ Cultura; Sec. Infraestrutura; Secretaria Municipal de Meio Ambiente; SEDURB; SEMUS; SMDMA; Sociedade Civil; Tributação.	Nº de Participantes: 39
Formas de Divulgação	Cartazes: 20
	Flyer: 400
	Telefonemas: 30
	Faixa: 01
	Banner: 01
Material utilizado em reunião	Blocos: 34
	Pastas: 34
	Fichas de Avaliação: 34
	Folhas de apresentação do evento: 34
	Canetas: 34

Fonte: Autoria Própria.

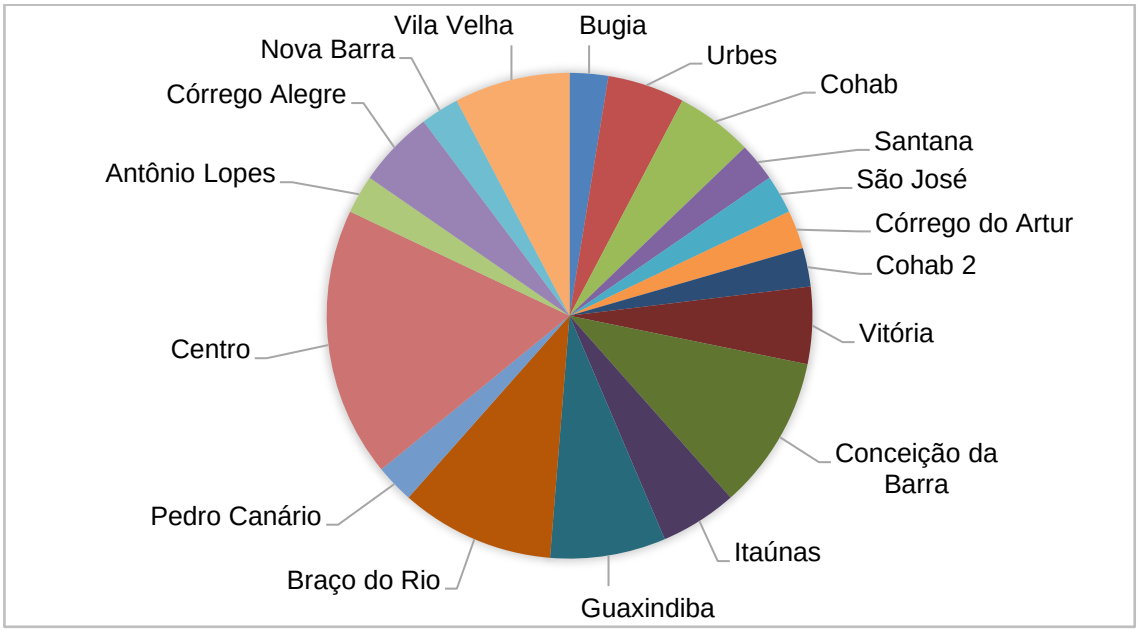
A representatividade de setores da sociedade e de localidades em reunião pode ser visualizada em Figura 4-27 e 4-28.

Figura 4-27 - Representatividade por setores em reunião.



Fonte: Autoria Própria.

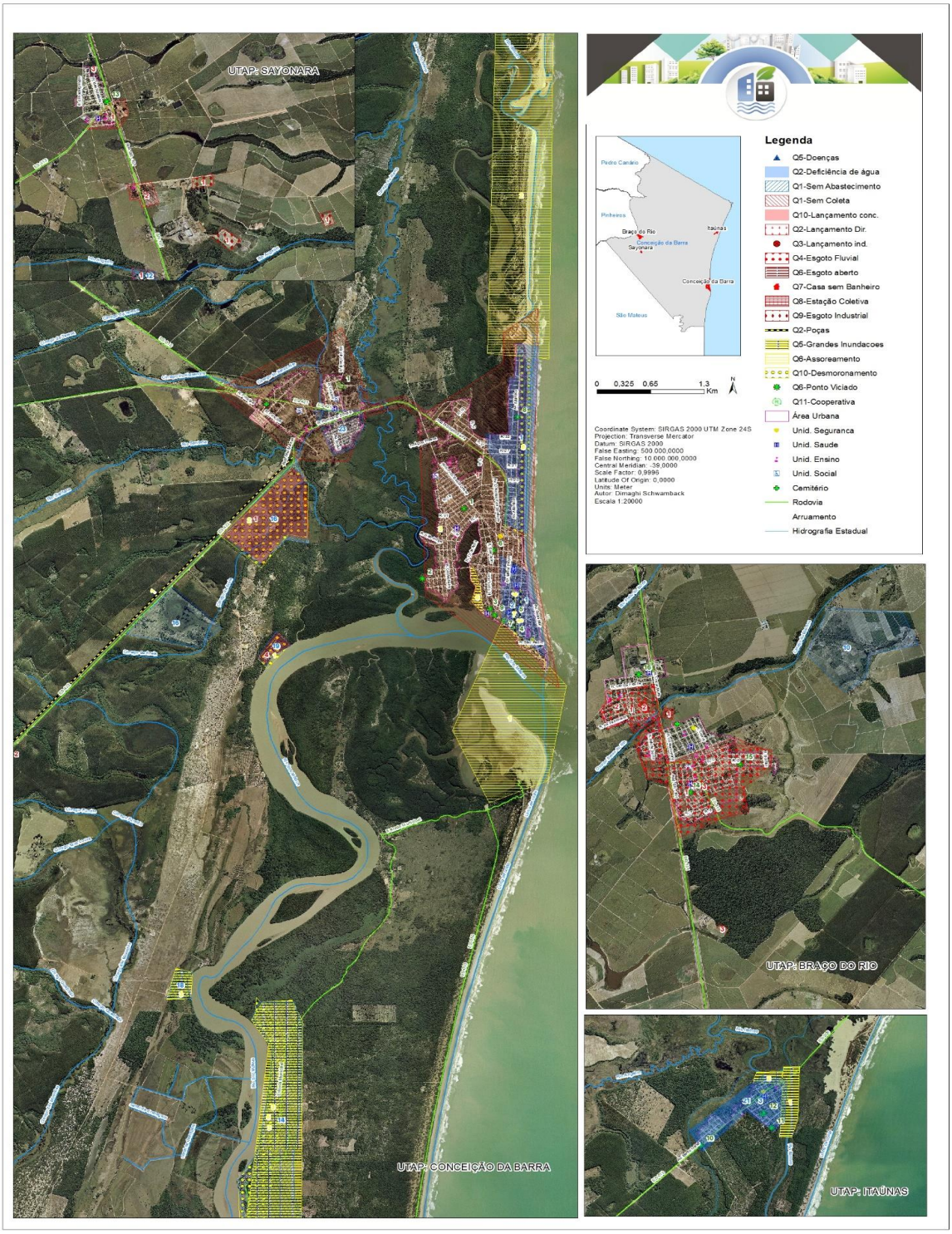
Figura 4-28 - Representatividade por localidades em reunião



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 4-29.

Figura 4-29 - 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 4-15.

Quadro 4-15 - Prioridades eleitas com a população.

Abastecimento de Água	A conservação e manutenção das nascentes; Represamento dos mananciais em áreas estratégicas; Aberturas de poços na zona rural / Sede (ação para suprir a água salobra que vem de São Mateus); Abastecimento de comunidades maiores na zona rural; Garantia no abastecimento de água tratada em escolas, hospitais (aparelhos públicos); Técnicas para reter a água no solo; Captação e armazenamento da água da chuva; Fiscalização e validação do 1º acordo para a gestão dos recursos hídricos; Ampliação da participação nos Fóruns de Gestão dos Recursos Hídricos; Fiscalização e controle da outorga de água.
Esgotamento Sanitário	Executar o projeto de esgotamento sanitário da Sede, que já existe; Adequação e manutenção do sistema existente em Sayonara, Cobraice e Braço do Rio; Elaboração do projeto executivo do sistema de captação e tratamento do afluente doméstico do distrito Braço do Rio; Criação de fossas sépticas (individuais e coletivas) na zona rural do município.
Drenagem de águas pluviais urbanas	Construção de uma rede de drenagem diferenciada para Itaúnas (não pavimentação); Construção de uma rede de drenagem diferenciada para Cricaré (pavimentação), e, Construção de caixas secas nas regiões com escavamaento de barrancos, ruas e terrenos.
Resíduos Sólidos	Divulgação dos dias e horários de coleta nas comunidades rurais; Regulação e fiscalização da coleta de resíduos de construção e demolição e de podas de árvores; Promoção de Educação Ambiental, sobretudo nos locais de coleta seletiva; Expansão do serviço de coleta até as áreas rurais, e, instalação de aterro sanitário ou estação de transbordo na região.

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.

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

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.

CESAN 2011. Disponível em: <https://www.cesan.com.br/noticias/inauguracao-do-esgotamento-sanitario-de-Itaúnas-e-simbolo-para-o-espirito-santo/>. Acesso em 01 agosto de 2016.

CESAN 2013. Disponível em <http://www.es.gov.br/Noticias/159274/cesan-investe-mais-de-r-37-milhoes-em-saneamento-no-nordeste-do-espirito-santo.htm>. Acesso em 01 agosto de 2016.

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.

CONCEIÇÃO DA BARRA. Plano Municipal de Saúde 2014-2017. Secretaria Municipal de Saúde, 2014

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

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.

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

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.

FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Melhorias sanitárias domiciliares (2012). Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/melhorias-sanitarias-domiciliares/ />. Acesso em 01 agosto de 2016.

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

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

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

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

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Censo Demográfico 2010**. 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. Censos Demográficos. Período 2012. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/popes.def>. Acesso em: 10 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. Atlas de Vulnerabilidade às Inundações do Estado do Espírito Santo. 2013.

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.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Atlas do Saneamento 2011. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm>. Acesso em 11 de Setembro de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Rio de Janeiro, 2010. 218 p. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>. Acesso em 11 de Setembro de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/default.asp>. Acesso em 11 de Setembro de 2014.

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.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. Plano Plurianual de Governo (PPA 2012-2015). Relatório Anual de Avaliação. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/ministerio.asp?index=10&ler=s1086>. Acesso em 15 de outubro de 2014.

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.

Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD 2012. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2012/default_sintese.shtm>.

PEZEE-ES- Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico no Estado do Espirito Santo. Relatório III - Diagnóstico geo-biofísico e Carta temática de Vulnerabilidade Natural. Convênio n°013/2008. Novembro de 2010. Pdf. Pg 238 a 242.

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, C.E. Caracterização qualitativa dos esgotos. UFSM/CT/DHS, 2004. Disponível em <http://jararaca.ufsm.br/websites/ces/download/A1.pdf>. Acesso em 15 de outubro de 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, C.E.M. Drenagem Urbana. Cienc. Cult. [online]. 2003. Em:<http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252003000400020 >. Acesso em 08 set. 2016.

VALVASSORI, M. L; ALEXRANDE, N. Z. Aplicação do Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) para áreas urbanas. Rev. Brasileira de Ciências Ambientais. Nº 25. Set. 2012. Disponível em: <abes-dn.org.br/publicacoes/rbciamb/PDFs/25-03_Materia_1_artigos321.pdf>. Acesso em: 10 ago 2016.

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

O presente Prognóstico tem por objetivo identificar, dimensionar, analisar e prever a implementação de alternativas de intervenção, visando o atendimento das demandas e prioridades da sociedade.

Esta etapa envolve a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB, incluindo a organização ou adequação das estruturas municipais para o planejamento, a prestação de serviço, a regulação, a fiscalização e o controle social, ou ainda, a assistência técnica e, quando for o caso, a promoção da gestão associada, via convênio de cooperação ou consórcio intermunicipal, para o desempenho de uma ou mais destas funções.

É indiscutível a importância da fase de Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, no entanto, será na fase de Prognósticos e Alternativas para a Universalização, Condicionantes, Diretrizes, Objetivos e Metas onde serão efetivamente elaboradas as estratégias de atuação para melhoria das condições dos serviços saneamento para o município. A prospectiva estratégica requer um conjunto de técnicas sobre a resolução de problemas perante a complexidade, a incerteza, os riscos e os conflitos, devidamente caracterizados.

Os cenários da evolução dos sistemas de saneamento para o PMSB do município serão construídos para um horizonte de tempo de 20 anos. Com base nestes elementos e considerando outras condicionantes como ameaças e oportunidades, os cenários serão construídos configurando as seguintes situações: a tendência, a situação possível e a situação desejável.

A partir dos cenários admissíveis, serão propostos os objetivos gerais e específicos, a partir dos quais serão estabelecidos os planos de metas de emergência e contingência, de curto, médio e longo prazos para alcançá-los. As diretrizes, alternativas, objetivos e metas, programas e ações do PMSB contemplarão definições com o detalhamento adequado e suficiente para que seja possível formular os projetos técnicos e operacionais para a sua implementação.

Essas alternativas deverão ser discutidas e pactuadas a partir das reuniões de mobilização nas comunidades, levando em consideração critérios definidos, previamente, tais como:

- Atendimento ao objetivo principal;
- Custos de implantação;
- Impacto da medida quanto aos aspectos de salubridade ambiental;
- Além do grau de aceitação pela população.

A análise custo-efetividade é utilizada quando não é possível ou desejável considerar o valor monetário dos benefícios provenientes das alternativas em análise, comparando os custos de alternativas capazes de alcançar os mesmos benefícios ou um dado objetivo. A análise custo-benefício fornece uma orientação à tomada de decisão quando se dispõe de várias alternativas diferentes, sob o critério de maior eficiência econômica entre os custos e benefícios estimados.

5.1 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

5.1.1 Estimativa das Demandas do SAA

O prognóstico visa determinar os objetivos e metas para atendimento ao plano dentro do horizonte estabelecido, no caso, 20 anos. Além disso, visa a expectativa de universalização de 100% dos serviços de abastecimento de água nas áreas urbanas e rurais do município até o final dos 20 anos.

No município de Conceição da Barra existem 5 unidades principais denominadas Sede, Braço do Rio/Cobraice, Itaúnas, Sayonara (comunidade) e região do Cricaré, entretanto, os dados obtidos para análise são relacionados às unidades Sede, Braço do Rio e Itaúnas.

Ao analisar o diagnóstico do município apresentado, foram identificadas demandas existentes na área de abastecimento de água:

- Captação superficial insuficiente para a demanda da população;

- Ausência de informações sobre estações elevatórias de água bruta (EEAB), adutoras de água bruta para abastecer as ETAs e as vazões captadas para abastecer a Sede e os distritos do município;
- Reforma no reservatório elevado de Braço do Rio;
- Reformas no reservatório da comunidade de Sayonara;
- Irregularidade no fornecimento de água no município em épocas de alta temporada;
- Diversas comunidades no distrito de Itaúnas não contam com abastecimento de água.

5.1.1.1 Construção de cenários e evolução – prospectiva de planejamento estratégico – PPE

Parâmetros de Projeção das Demandas

Considerando que o planejamento das ações deverá acontecer para um horizonte de 20 anos, as demandas e respectivas ações necessárias para atendimento às metas propostas estão 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 188 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 média (hab);

q= Consumo per capta (L/hab.dia);

K_1= Coeficiente do dia de maior consumo: 1,2;

K_2= Coeficiente da hora de maior consumo: 1,5;

Perdas na produção (ETA): 5%

Estimativa de demanda – Urbana

A projeção de demanda de vazão para a área urbana foi realizada utilizando-se o consumo per capita de 188,00 (L/hab/dia) e o índice de perdas total no sistema de 15% para área urbana e 25% para área rural. Os resultados da projeção de demanda urbana dos distritos Sede, Braço do Rio e Itaúnas são apresentados na Tabela 5-1 considerando-se a universalização dos serviços no início do médio prazo.

Tabela 5-1 - Estimativa de demanda urbana.

Ano	Estimativa de Demanda Urbana					
	Sede		Braço do Rio		Itaúnas	
	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)	P_{urb} (hab.)	P_{urb} (hab.)	P_{urb} (hab.)	P_{urb} (hab.)
0	13.276	25,4	8.344	8.344	984	1,9
1	13.362	25,6	8.399	8.399	990	1,9
2	13.449	26,0	8.453	8.453	996	1,9
3	13.537	26,5	8.508	8.508	1.003	2,0
4	13.625	27,3	8.564	8.564	1.010	2,0

Ano	Estimativa de Demanda Urbana					
	Sede		Braço do Rio		Itaúnas	
	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)	P_{urb} (hab.)	P_{urb} (hab.)	P_{urb} (hab.)	P_{urb} (hab.)
5	13.714	27,8	8.620	8.620	1.016	2,1
6	13.803	28,2	8.675	8.675	1.023	2,1
7	13.893	29,0	8.732	8.732	1.029	2,1
8	13.983	29,5	8.789	8.789	1.036	2,2
9	14.079	30,3	8.849	8.849	1.043	2,2
10	14.176	30,8	8.910	8.910	1.050	2,3
11	14.272	31,1	8.970	8.970	1.057	2,3
12	14.369	31,3	9.032	9.032	1.065	2,3
13	14.468	31,5	9.094	9.094	1.072	2,3
14	14.585	31,7	9.167	9.167	1.081	2,4
15	14.703	32,0	9.241	9.241	1.089	2,4
16	14.822	32,3	9.316	9.316	1.098	2,4
17	14.941	32,5	9.391	9.391	1.107	2,4
18	15.062	32,8	9.466	9.466	1.116	2,4
19	15.179	33,0	9.540	9.540	1.125	2,4
20	15.296	33,3	9.614	9.614	1.133	2,5

Fonte: Autoria Própria.

Estimativa de demanda – Rural

A projeção de demanda de vazão para a área rural foi realizada utilizando consumo per capita de 188 L/hab.dia e o índice de perdas total de 25%. Os resultados da projeção das demandas rurais para os distritos Sede, Braço do Rio e Itaúnas são apresentadas na Tabela 5-2.

Tabela 5-2 - Estimativa de demanda rural

Ano	Estimativa de Demanda Rural					
	Sede		Braço do Rio		Itaúnas	
	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)	P_{urb} (hab.)	P_{urb} (hab.)	P_{urb} (hab.)	P_{urb} (hab.)
0	2.134	0,6	3.214	0,8	1.842	0,5
1	2.148	0,6	3.235	0,8	1.855	0,5
2	2.162	0,8	3.256	1,1	1.867	0,6
3	2.176	1,0	3.278	1,5	1.879	0,9
4	2.190	1,2	3.299	1,9	1.891	1,1
5	2.204	1,4	3.320	2,2	1.904	1,2
6	2.219	1,7	3.342	2,5	1.916	1,5
7	2.233	1,9	3.364	2,9	1.929	1,7
8	2.248	2,2	3.386	3,2	1.941	1,9
9	2.263	2,4	3.409	3,6	1.954	2,1
10	2.278	2,7	3.432	4,0	1.968	2,3
11	2.294	2,9	3.456	4,4	1.981	2,5
12	2.310	3,2	3.479	4,8	1.994	2,7
13	2.326	3,4	3.503	5,1	2.008	2,9
14	2.344	3,7	3.531	5,5	2.024	3,2
15	2.363	4,0	3.560	6,0	2.041	3,4
16	2.382	4,2	3.588	6,3	2.057	3,6
17	2.402	4,5	3.617	6,8	2.074	3,9
18	2.421	4,8	3.647	7,2	2.091	4,1
19	2.440	5,0	3.675	7,6	2.107	4,4

Ano	Estimativa de Demanda Rural					
	Sede		Braço do Rio		Itaúnas	
	P_{urb} (hab.)	Qméd (L/s)	P_{urb} (hab.)	P_{urb} (hab.)	P_{urb} (hab.)	P_{urb} (hab.)
20	2.459	5,4	3.703	8,1	2.123	4,6

Fonte: Autoria própria.

5.1.2 Alternativas Atendimento das Demandas do SAA

5.1.2.1 Distrito Sede – Demanda Urbana

Sendo o índice de atendimento urbano de 88%, traçou-se uma hipótese de que essa variável se elevará até atingir 100% da população atendida no 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 (%)	88	90	92	97	99	100	100	100

Fonte: Autoria própria.

O município de Conceição da Barra apresenta um índice per capta de 188 L/hab.dia. Desta forma, será considerado uma redução de 20% no consumo per capita, atingindo um valor mínimo de 150 litros diários de água, a ser atendido a longo prazo (Ano 20) conforme Tabela 5-4 relativa à demanda urbana do distrito Sede.

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

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
Consumo (L/hab.dia)	188	184	182	174	172	166	164	150

Fonte: Autoria própria.

O índice de perda na distribuição do município em 2014 foi de 15,00%, o qual deverá ser mantido ao longo da projeção dos anos.

5.1.2.2 Demais distritos - Demanda urbana

Aplicam-se para as áreas urbanas de todos os distritos os valores previstos nas Tabelas 5-3 e 5-4 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 manutenção do índice de perdas em 15,0%.

5.1.2.3 Todos os distritos - Demanda rural

Para as áreas rurais dos distritos admitiu-se um atendimento no Ano 0 de 12% com uma estratégia de evolução no atendimento para universalização no Ano 20, conforme ilustra a Tabela 5-5.

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

Prazo	Imediato		Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo	
Ano	Ano 1	Ano 3	Ano 4	Ano 8	Ano 9	Ano 12	Ano 13	Ano 20
Atendimento (%)	12	21	26	44	49	63	67	100

Fonte: Autoria própria.

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

Já para o índice de perdas, como ainda deverão ser implantados todos os sistemas admitiu-se um índice de perdas de 25%.

5.1.2.4 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 Conceição da Barra.

Quadro 5-1 – Objetivos e metas para o município de Conceição da Barra

Água				
	Demanda	**Solução**	**Metas (prazo)**	**Prioridade**
Informações Gerais	Consumo per capta de 188 L/hab.dia;	Reduzir consumo per capita até o final do plano para 150 L/hab/dia	Longo	Alta
	Não existem de informações a respeito das EEAB, adutoras de água bruta e tratada na sede e os distritos;	Levantamento de/ou divulgação de informações a respeito da EEAB, adutora de água bruta e tratada Prever necessidade de manutenção informações da EEAB.	Curto	Alta
	Não existem de informações a respeito das vazões captadas para abastecer a sede e os distritos	Levantamento de informações a respeito das vazões captadas.	Médio	Alta
	Não existem informações sobre a vazão de operação e tempo de funcionamento da ETA nos distritos	Levantamento de informações sobre a vazão de operação e tempo de funcionamento da ETA	Curto	Média
	Não existem informações a respeito da EEAT tanto na sede quanto nos distritos;	Levantamento de/ou divulgação de informações a respeito da EEAT Prever necessidade de manutenção informações da EEAT	Curto	Media
	Não existem de informações a respeito das vazões de outorgas de captação de água no município, bem como relativas à licenciamentos do sistema;	Regularização e/ou divulgação da situação do licenciamento e das vazões outorgadas de captação das unidades do SAA	Médio	Alta
	Não há informações sobre o tamanho da rede de distribuição tanto na sede quanto nos distritos;	Levantamento de informações sobre o tamanho da rede de distribuição	Curto	Média
	Índice de atendimento de 88% (urbana)	Atender 100% da população	Médio	Alta
	Índice de atendimento de 12% (rural)	Atender 100% da população	Longo	Alta
	Não há informações sobre o número de atendimento nos distritos;	Levantamento de informações sobre o número de atendimento	Curto	Média
	Dificuldade quanto aos nomes das localidades atendidas por cada sistema	Mapeamento das áreas atendidas por cada sistema	Curto	Média
	Falta de informações a respeito dos Pró-rurais existentes no município.	Criar banco de dados com informações de forma de vazões captadas, existência de tratamento e de monitoramento.	Curto	Média

Distrito	Perímetro urbano/ Comunidade	Demanda	Solução		
Sede	Sede	Índice de atendimento de 88% (urbana)	Atender 100% da população	Médio	Alta
		Alguns parâmetros de monitoramento não atendidos como turbidez, cloro, coliformes totais, Escherichia coli	Verificar eficiência do tratamento	Curto	Alta
Braço do Rio	Braço do Rio	Mau estado de conservação do reservatório	Manutenção na estrutura física do reservatório	Curto	Média
		Não há monitoramento de todos os parâmetros da água tratada	Implantar sistema de monitoramento da água tratada	Curto	Alta
	Sayonara	Mau estado de conservação do reservatório	Manutenção na estrutura física do reservatório	Curto	Média
		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	Média
		Não há monitoramento de todos os parâmetros da água tratada	Implantar sistema de monitoramento da água tratada	Curto	Alta
		Não há informações sobre a capacidade de um reservatório	Levantamento de informações sobre a capacidade do reservatório	Curto	Média
Itaúnas	Itaúnas	A ETA não consegue atender a população durante à alta temporada	Elaborar estudo para verificar se há necessidade de ampliação ou construção de nova unidade	Curto	Alta
		Não há monitoramento de todos os parâmetros da água tratada	Implantar sistema de monitoramento da água tratada	Curto	Alta
Cricaré	Cricaré	Não há monitoramento da água bruta	Implantar sistema de monitoramento da água bruta	Curto	Alta
		Não há informações a respeito do tratamento da água e seu respectivo monitoramento	Implantar sistema de monitoramento da água tratada	Curto	Média

Fonte: Autoria própria.

5.1.2.5 Alternativas para as demandas

Considerando o padrão de crescimento médio da população, são apresentados 2 cenários de alternativas para o atendimento das demandas urbanas e rurais, considerada a universalização do serviço de abastecimento de água, o qual deve ocorrer no início do médio prazo (Ano 10) e para as áreas rurais apenas ao final de plano (Ano 20):

- 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.

Para o cálculo dos cenários foram consideradas as seguintes variáveis:

Vazão média: $Qméd = \frac{P\ x\ q}{86400}$, em L/s;

Vazão de captação (adutora de água bruta):

$Qprod = (Qméd\ x\ K_1\ x\%Atendimento)x((1 + \%IDP + Perda\ da\ ETA)$, em L/s;

Vazão da adutora de água tratada:

$Qaat = (Qméd\ x\ K_1\ x\%Atendimento)x((1 + \%IDP)$, em L/s;

Vazão doméstica:

$Qdom = Qméd\ x\ K_1\ x\ K_2$, em L/s

Vazão para a rede:

$Qrede = Qdom\ x(1 + \%\mathrm{IDP})$, em L/s.

Distrito Sede – Demanda Urbana

Com base nas variáveis ilustradas anteriormente apresenta-se nas Tabelas 5-6 e 5-7 as estimativas de produção para atender a demanda do serviço de abastecimento de água no sistema da sede de Conceição da Barra ao longo do horizonte de planejamento, no cenário de crescimento médio.

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

	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	13.276	88	188	25,4	15	36,7	35,2	45,8	52,8
Ano 1	13.362	88	188	25,6	15	36,9	35,4	46,1	53,1
Ano 2	13.449	89	188	26,0	15	37,6	36,0	46,9	54,0
Ano 3	13.537	90	188	26,5	15	38,3	36,7	47,7	55,0
Ano 4	13.625	92	188	27,3	15	39,4	37,7	49,1	56,6
Ano 5	13.714	93	188	27,8	15	40,1	38,4	50,0	57,6
Ano 6	13.803	94	188	28,2	15	40,8	39,1	50,8	58,6
Ano 7	13.893	96	188	29,0	15	41,9	40,1	52,2	60,2
Ano 8	13.983	97	188	29,5	15	42,6	40,8	53,1	61,2
Ano 9	14.079	99	188	30,3	15	43,8	42,0	54,6	62,9
Ano 10	14.176	100	188	30,8	15	44,5	42,7	55,5	64,0
Ano 11	14.272	100	188	31,1	15	44,8	43,0	55,9	64,4
Ano 12	14.369	100	188	31,3	15	45,1	43,3	56,3	64,9
Ano 13	14.468	100	188	31,5	15	45,4	43,6	56,7	65,3
Ano 14	14.585	100	188	31,7	15	45,8	43,9	57,1	65,9
Ano 15	14.703	100	188	32,0	15	46,2	44,3	57,6	66,4
Ano 16	14.822	100	188	32,3	15	46,6	44,6	58,1	66,9
Ano 17	14.941	100	188	32,5	15	46,9	45,0	58,5	67,5
Ano 18	15.062	100	188	32,8	15	47,3	45,3	59,0	68,0
Ano 19	15.179	100	188	33,0	15	47,7	45,7	59,5	68,5
Ano 20	15.296	100	188	33,3	15	48,0	46,0	59,9	69,1

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-7 - 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)
Ano 0	13.276	88	188	25,4	15	36,7	35,2	45,8	52,8
Ano 1	13.362	88	188	25,6	15	36,9	35,4	46,1	53,1
Ano 2	13.449	89	186	25,8	15	37,2	35,6	46,4	53,5
Ano 3	13.537	90	184	25,9	15	37,5	35,9	46,7	53,8
Ano 4	13.625	92	182	26,4	15	38,1	36,5	47,5	54,8
Ano 5	13.714	93	180	26,6	15	38,4	36,8	47,8	55,1
Ano 6	13.803	94	178	26,7	15	38,6	37,0	48,1	55,5
Ano 7	13.893	96	176	27,2	15	39,2	37,6	48,9	56,4
Ano 8	13.983	97	174	27,3	15	39,4	37,8	49,2	56,7
Ano 9	14.079	99	172	27,7	15	40,1	38,4	49,9	57,6
Ano 10	14.176	100	170	27,9	15	40,3	38,6	50,2	57,9
Ano 11	14.272	100	168	27,8	15	40,1	38,4	50,0	57,6
Ano 12	14.369	100	166	27,6	15	39,9	38,2	49,7	57,3
Ano 13	14.468	100	164	27,5	15	39,6	38,0	49,4	57,0
Ano 14	14.585	100	162	27,3	15	39,5	37,8	49,2	56,8
Ano 15	14.703	100	160	27,2	15	39,3	37,7	49,0	56,5
Ano 16	14.822	100	158	27,1	15	39,1	37,5	48,8	56,2
Ano 17	14.941	100	156	27,0	15	38,9	37,3	48,6	56,0
Ano 18	15.062	100	154	26,8	15	38,8	37,1	48,3	55,7
Ano 19	15.179	100	152	26,7	15	38,5	36,9	48,1	55,4
Ano 20	15.296	100	150	26,6	15	38,3	36,7	47,8	55,1

Fonte: Autoria própria.

Através da análise das Tabelas acima, que objetivam o atendimento à universalização dos serviços de água da Sede do Município de Conceição da Barra, são verificadas as seguintes situações para os cenários propostos:

- Cenário 1 (manutenção do consumo per capita e do índice de perdas): não há necessidade de ampliação do sistema, mas estudos devem ser conduzidos neste sentido, em função, principalmente da população flutuante em épocas de alta temporada.
- Cenário 2 (redução do consumo per capita e manutenção do índice de perdas): valem os comentários do cenário anterior, entretanto, há redução do consumo per capita e o sistema consegue absorver o avanço da população.

Sugere-se que o Cenário 2 seja o pretendido, mas cabe ao corpo técnico da prefeitura municipal e da CESAN a escolha do cenário a ser adotado para futuras decisões.

Demais distritos – Demanda Urbana

Considerando-se o cenário médio de crescimento populacional, nas Tabelas 5-8 e 5-9 são apresentadas as produções necessárias de água para atendimento à população urbana dos distritos de Braço do Rio e Itaúnas, respectivamente, considerando-se o Cenário 2 de demandas, ou seja, consumo per capita decrescente de 188 L/hab/dia a 150 L/hab/dia e índice de perdas de 15%.

Tabela 5-8 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana de Braço do Rio – 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	8.344	88	188	16,0	15	23,1	22,1	29	33
Ano 1	8.399	88	188	16,1	15	23,2	22,2	29	33
Ano 2	8.453	89	186	16,2	15	23,4	22,4	29	34
Ano 3	8.508	90	184	16,3	15	23,5	22,6	29	34
Ano 4	8.564	92	182	16,6	15	24,0	23,0	30	34
Ano 5	8.620	93	180	16,7	15	24,1	23,1	30	35
Ano 6	8.675	94	178	16,8	15	24,3	23,2	30	35
Ano 7	8.732	96	176	17,1	15	24,6	23,6	31	35
Ano 8	8.789	97	174	17,2	15	24,8	23,8	31	36
Ano 9	8.849	99	172	17,4	15	25,2	24,1	31	36
Ano 10	8.910	100	170	17,5	15	25,3	24,3	32	36
Ano 11	8.970	100	168	17,4	15	25,2	24,1	31	36
Ano 12	9.032	100	166	17,4	15	25,0	24,0	31	36
Ano 13	9.094	100	164	17,3	15	24,9	23,9	31	36
Ano 14	9.167	100	162	17,2	15	24,8	23,8	31	36
Ano 15	9.241	100	160	17,1	15	24,7	23,7	31	36
Ano 16	9.316	100	158	17,0	15	24,6	23,6	31	35
Ano 17	9.391	100	156	17,0	15	24,5	23,5	31	35
Ano 18	9.466	100	154	16,9	15	24,4	23,3	30	35
Ano 19	9.540	100	152	16,8	15	24,2	23,2	30	35
Ano 20	9.614	100	150	16,7	15	24,1	23,1	30	35

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-9 - Alternativas para o atendimento da demanda urbana de Itaúnas – 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	984	88	188	1,9	15	2,7	2,6	3,4	3,9
Ano 1	990	88	188	1,9	15	2,7	2,6	3,4	3,9
Ano 2	996	89	186	1,9	15	2,8	2,6	3,4	4,0
Ano 3	1.003	90	184	1,9	15	2,8	2,7	3,5	4,0
Ano 4	1.010	92	182	2,0	15	2,8	2,7	3,5	4,1
Ano 5	1.016	93	180	2,0	15	2,8	2,7	3,5	4,1
Ano 6	1.023	94	178	2,0	15	2,9	2,7	3,6	4,1
Ano 7	1.029	96	176	2,0	15	2,9	2,8	3,6	4,2
Ano 8	1.036	97	174	2,0	15	2,9	2,8	3,6	4,2
Ano 9	1.043	99	172	2,1	15	3,0	2,8	3,7	4,3
Ano 10	1.050	100	170	2,1	15	3,0	2,9	3,7	4,3
Ano 11	1.057	100	168	2,1	15	3,0	2,8	3,7	4,3
Ano 12	1.065	100	166	2,0	15	3,0	2,8	3,7	4,2
Ano 13	1.072	100	164	2,0	15	2,9	2,8	3,7	4,2
Ano 14	1.081	100	162	2,0	15	2,9	2,8	3,6	4,2
Ano 15	1.089	100	160	2,0	15	2,9	2,8	3,6	4,2
Ano 16	1.098	100	158	2,0	15	2,9	2,8	3,6	4,2
Ano 17	1.107	100	156	2,0	15	2,9	2,8	3,6	4,1
Ano 18	1.116	100	154	2,0	15	2,9	2,8	3,6	4,1
Ano 19	1.125	100	152	2,0	15	2,9	2,7	3,6	4,1
Ano 20	1.133	100	150	2,0	15	2,8	2,7	3,5	4,1

Fonte: Autoria própria.

Conforme Tabela 5-8 a máxima vazão de captação no distrito de Braço do Rio é de 30,2 L/s coincidente com a vazão de projeto da ETA, ou seja, no cenário de manutenção do consumo per capita, que é mais desfavorável, o SAA consegue atender à demanda. Entretanto, estudos devem ser conduzidos para análise da necessidade de ampliação do sistema, principalmente em função da população flutuante. Quanto ao distrito de Itaúnas, verifica-se que a ETA consegue atender à demanda, entretanto, a vazão de operação pode se aproximar da capacidade da ETA na alta temporada o que requer realização de estudos para avaliação da necessidade de ampliação.

Todos os distritos – Demanda rural

Nos sistemas rurais da Sede e dos distritos de Braço do Rio e Itaúnas também deve ser prevista a universalização dos serviços de abastecimento de água, para tanto, cada uma dessas regiões deve possuir sistema de abastecimento alternativo para atender a demanda da população local.

Mesmo sendo sistemas pequenos e descentralizados há a obrigatoriedade no atendimento aos padrões de potabilidade da água conforme Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

Nas Tabelas 5-10, 5-11 e 5-12 são apresentadas as produções necessárias para os sistemas das áreas rurais da Sede, Braço do rio e Itaúnas, considerando um consumo per capita de inicial de 188 L/hab/dia, no início de plano até 150 L/hab/dia até o final de plano e índice de perdas de 25% (para sistemas novos).

Tabela 5-10 - 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	2.134	12	188	0,6	25	0,9	0,8	1,0	1,3
Ano 1	2.148	12	188	0,6	25	0,9	0,8	1,0	1,3
Ano 2	2.162	16	186	0,7	25	1,2	1,1	1,3	1,7
Ano 3	2.176	21	184	1,0	25	1,5	1,5	1,8	2,2
Ano 4	2.190	26	182	1,2	25	1,9	1,8	2,2	2,7
Ano 5	2.204	30	180	1,4	25	2,1	2,1	2,5	3,1
Ano 6	2.219	35	178	1,6	25	2,5	2,4	2,9	3,6
Ano 7	2.233	40	176	1,8	25	2,8	2,7	3,3	4,1
Ano 8	2.248	44	174	2,0	25	3,1	3,0	3,6	4,5
Ano 9	2.263	49	172	2,2	25	3,4	3,3	4,0	5,0
Ano 10	2.278	54	170	2,4	25	3,8	3,6	4,4	5,4
Ano 11	2.294	58	168	2,6	25	4,0	3,9	4,7	5,8
Ano 12	2.310	63	166	2,8	25	4,4	4,2	5,0	6,3
Ano 13	2.326	67	164	3,0	25	4,6	4,4	5,3	6,7
Ano 14	2.344	72	162	3,2	25	4,9	4,7	5,7	7,1
Ano 15	2.363	77	160	3,4	25	5,3	5,1	6,1	7,6
Ano 16	2.382	81	158	3,5	25	5,5	5,3	6,4	7,9
Ano 17	2.402	86	156	3,7	25	5,8	5,6	6,7	8,4
Ano 18	2.421	91	154	3,9	25	6,1	5,9	7,1	8,8
Ano 19	2.440	95	152	4,1	25	6,4	6,1	7,3	9,2
Ano 20	2.459	100	150	4,3	25	6,7	6,4	7,7	9,6

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-11 - Alternativas para o atendimento da demanda rural de Braço do Rio – 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	3.214	12	188	0,8	25	1,3	1,3	2	2
Ano 1	3.235	12	188	0,8	25	1,3	1,3	2	2
Ano 2	3.256	16	186	1,1	25	1,7	1,7	2	3
Ano 3	3.278	21	184	1,5	25	2,3	2,2	3	3
Ano 4	3.299	26	182	1,8	25	2,8	2,7	3	4
Ano 5	3.320	30	180	2,1	25	3,2	3,1	4	5
Ano 6	3.342	35	178	2,4	25	3,8	3,6	4	5
Ano 7	3.364	40	176	2,7	25	4,3	4,1	5	6
Ano 8	3.386	44	174	3,0	25	4,7	4,5	5	7
Ano 9	3.409	49	172	3,3	25	5,2	5,0	6	7
Ano 10	3.432	54	170	3,6	25	5,7	5,5	7	8
Ano 11	3.456	58	168	3,9	25	6,1	5,8	7	9
Ano 12	3.479	63	166	4,2	25	6,6	6,3	8	9
Ano 13	3.503	67	164	4,5	25	6,9	6,7	8	10
Ano 14	3.531	72	162	4,8	25	7,4	7,2	9	11
Ano 15	3.560	77	160	5,1	25	7,9	7,6	9	11
Ano 16	3.588	81	158	5,3	25	8,3	8,0	10	12
Ano 17	3.617	86	156	5,6	25	8,8	8,4	10	13
Ano 18	3.647	91	154	5,9	25	9,2	8,9	11	13
Ano 19	3.675	95	152	6,1	25	9,6	9,2	11	14
Ano 20	3.703	100	150	6,4	25	10,0	9,6	12	14

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-12 - Alternativas para o atendimento da demanda rural de Itaúnas – 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	1.842	12	188	0,5	25	0,8	0,7	1	1
Ano 1	1.855	12	188	0,5	25	0,8	0,7	1	1
Ano 2	1.867	16	186	0,6	25	1,0	1,0	1	1
Ano 3	1.879	21	184	0,8	25	1,3	1,3	2	2
Ano 4	1.891	26	182	1,0	25	1,6	1,6	2	2
Ano 5	1.904	30	180	1,2	25	1,9	1,8	2	3
Ano 6	1.916	35	178	1,4	25	2,2	2,1	2	3
Ano 7	1.929	40	176	1,6	25	2,5	2,4	3	4
Ano 8	1.941	44	174	1,7	25	2,7	2,6	3	4
Ano 9	1.954	49	172	1,9	25	3,0	2,9	3	4
Ano 10	1.968	54	170	2,1	25	3,3	3,1	4	5
Ano 11	1.981	58	168	2,2	25	3,5	3,4	4	5
Ano 12	1.994	63	166	2,4	25	3,8	3,6	4	5
Ano 13	2.008	67	164	2,6	25	4,0	3,8	5	6
Ano 14	2.024	72	162	2,7	25	4,3	4,1	5	6
Ano 15	2.041	77	160	2,9	25	4,5	4,4	5	7
Ano 16	2.057	81	158	3,0	25	4,8	4,6	5	7
Ano 17	2.074	86	156	3,2	25	5,0	4,8	6	7
Ano 18	2.091	91	154	3,4	25	5,3	5,1	6	8
Ano 19	2.107	95	152	3,5	25	5,5	5,3	6	8
Ano 20	2.123	100	150	3,7	25	5,7	5,5	7	8

Fonte: Autoria própria.

É prudente supor que parte da população considerada como rural seja atendida pelos sistemas das áreas urbanas. Entretanto, como não foram disponibilizados cadastros adequados das unidades em funcionamento não foi possível avaliar com precisão as necessidades reais destes sistemas.

Dentre as intervenções para universalização do serviço nas áreas rurais, pode-se destacar para os sistemas alternativos o cadastramento dos poços coletivos e individuais: identificação, vazão, população abastecida, prazo de funcionamento, ação de desativação, qualidade da água, atuação com educação ambiental para a conscientização da população, preservação dos mananciais e nascentes, análise da viabilidade técnica de captação em mananciais superficiais e proposição de sistemas adequados de tratamento.

5.2 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

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 Demandas pelos Serviços

O prognóstico visa determinar os objetivos e metas para atendimento ao plano, dentro do horizonte estabelecido, no caso 20 anos. Além disso, visa a expectativa de universalização de 100% dos serviços de esgotamento sanitário nas áreas urbanas e rurais do município até o final dos 20 anos.

No município Conceição da Barra, os sistemas existentes são operados pela CESAN no distrito de Itaúnas e pela Prefeitura de Conceição da Barra no Distrito de Braço do Rio. Na Sede do município não existem sistemas coletivos de tratamento de efluentes.

No entanto, foram identificadas demandas existentes na área de esgotamento sanitário, como as apresentadas nos Quadros 9-1 a 9-3 para as áreas urbanas de cada distrito.

A situação do esgotamento sanitário na área rural do município é crítica, visto que, 81,20% dos domicílios (1.339 domicílios) utilizam fossas rudimentares, 0,73% valas, 0,36% rio, lago ou mar, 1,82% outro tipo e 10,55% não tinham nenhum tipo de disposição de esgotamento sanitário.

Na área urbana, tanto da sede quanto dos distritos, foram verificadas fossas rudimentares Além destas, foram identificadas demandas pelo serviço de esgotamento sanitário, as quais estão apresentadas nos Quadros 9-1 a 9-7 para as áreas urbanas de cada distrito.

5.2.2 Alternativas de atendimento das demandas

Com base nas demandas foram sugeridas alternativas para o seu atendimento, as quais estão indicadas nos Quadros 5-2 a 5-4.Também é apresentado um resumo dos objetivos e sua projeção temporal dentro do horizonte de planejamento de 20 anos (curto, médio e longo prazos), além de critérios de priorização de objetivos que refletirão as expectativas sociais.

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

Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
A sede necessita da implementação de redes coletoras de esgoto e construção de ETE(s) para o atendimento de cerca de 12.100 habitantes. Maior parte dos domicílios utilizam fossas rudimentares. Há projetos de implantação de sistema completo com redes de coleta e estação de tratamento com cobertura de toda a área urbana da Sede.	Execução do projeto que prevê a Implementação de redes coletoras e Construção de ETE(s) para tratar o esgoto de toda área urbana da sede. Essa implantação possibilitará, também, a eliminação de lançamentos in natura em cursos d'água ou rede de drenagem de água pluvial.	Longo	Alta

Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
Lançamento de esgotos sanitários in natura de residências no Córrego do Aterro, Córrego da Teresa, Rio Santana e Rio Cricaré, ou à céu aberto. e/ou em redes de drenagem pluvial, tanto na zona urbana (71% não apresenta tipo de disposição adequada) quando na rural (94% não apresenta tipo de disposição adequada)	a. Incentivo à população para realização das ligações na rede coletora, quando a mesma for implantada, 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 b. 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

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-3 – Objetivos e Metas - Distrito Braço do Rio.

Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
Necessidade de rede coletora de esgoto para atendimento das áreas que ainda não são atendidas.	Ampliação de rede coletora de esgoto nas áreas que ainda não são atendidas	Médio	Média
Utilização da rede de drenagem para coleta de esgotamento sanitário em diversos bairros.	a. Ampliação de rede coletora de esgoto nas áreas que ainda não são atendidas b. Incentivo à população para realização das ligações na rede coletora existente ou implantada por meio de ações educativas e de fiscalização a fim de reduzir o lançamento clandestino de esgotos sanitários na rede de drenagem	Médio	Alta
Lançamentos em fundos de vales e diretamente em cursos d'água como Rio Preto e Rio do Macaco, ou à céu aberto. e/ou em redes de drenagem pluvial	a. Prever implantação de rede coletora para recebimento dos efluentes lançados in natura, quando for o caso. b. Possibilidade do uso de soluções alternativas individuais de tratamento, desde que autorizadas por órgão municipal competente, instaladas e mantidas de maneira adequada, sobretudo em comunidades rurais. c. Incentivo à população para realização das ligações na rede coletora existente ou implantada por meio de ações educativas e de fiscalização a fim de reduzir o lançamento clandestino de esgotos sanitários em corpos hídricos, em redes de drenagem pluvial e fundos de vale.	Curto	Alta
Falta de monitoramento da qualidade do tratamento realizado pelas duas lagoas de decantação.	Estabelecimento de monitoramento periódico para garantir a qualidade e eficiência do sistema de tratamento.	Curto	Média

Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
A manutenção nas lagoas existentes, é feito apenas retirada de vegetação.	Estabelecimento de cronograma de ações de manutenção periódica para garantir a eficiência do tratamento.	Curto	Média
Trechos de rede coletora implantada, sem cadastro, que atendem parte da população da área urbana e encaminham para uma Fossa Filtro coletiva.	Realizar cadastro dos trechos da rede coletora que ainda não possuem e implementação de redes coletoras para atender toda área urbana da comunidade	Longo	Baixa
Não há histórico de monitoramento da qualidade do efluente que passa pela Fossa Filtro e do corpo receptor (Rio Braço do Rio).	a. Estabelecimento de monitoramento periódico para garantir a qualidade e eficiência do sistema de tratamento. b. Monitoramento das condições do corpo receptor 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	Média

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-4 – Objetivos e Metas - Distrito Cricaré.

Demanda	Solução	Metas (Prazo)	Prioridade
Os aglomerados maiores e mais urbanizados utilizam fossas rudimentares e necessitam de Sistema de Esgotamento Sanitário.	Implantação do SES contemplando redes de coleta, EEEB (se preciso) e ETE(s).	Longo	Alta

Fonte: Autoria própria.

5.2.3 Construção de cenários e evolução – Prospectiva de Planejamento Estratégico – PPE

5.2.3.1 Parâmetros para Projeção de Demanda

Para o planejamento estratégico das ações referentes ao sistema de esgotamento sanitário, faz-se necessária a estimativa das vazões de contribuição de esgotos sanitários domésticos no município para a identificação das necessidades futuras de ampliação/otimização dos componentes do sistema.

Para o cálculo desta estimativa das vazões de contribuição de esgotos foi adotado um alcance de projeto de 20 anos considerando o ano inicial 2017 e final 2036. A evolução das contribuições de esgoto foi definida a partir de cálculos de taxa de crescimento populacional, tomados como base os censos do IBGE. Foram calculadas as vazões para os distritos municipais (considerando a mesma proporcionalidade da

população no Censo 2010 do IBGE) para o cenário de médio crescimento populacional.

O volume per capita de esgoto gerado por habitante está calculado em função do valor do consumo médio diário per capita de água. Este valor foi identificado através do número de habitantes atendidos pelo sistema de abastecimento de água e o consumo médio diário para um mesmo período. A partir destas considerações, sugeriu-se a redução do consumo de água ao longo dos 20 anos, conforme abordado no memorial de cálculo.

O coeficiente de retorno, ou seja, o consumo de água que retorna como esgoto na rede coletora, foi o valor previsto em norma (80% de retorno, ou seja, C = 0,80). Para os coeficientes de variação de vazão, também estão sendo adotados os valores preconizados por norma: coeficiente de variação máxima diária (K1) = 1,20; e coeficiente de variação máxima horária (K2) = 1,50.

Por fim, devido às características da área de estudo, considerou-se uma taxa de infiltração de 0,10 l/s.km para o cálculo da contribuição de esgoto.

Por fim, devido às características da área de estudo, considerou-se uma taxa de infiltração de 0,10 l/s.km para o cálculo da contribuição de esgoto.

5.2.4 Projeção Futura da Vazão de Esgoto (20 anos)

A estimativa da vazão de esgoto ao longo de 20 anos considerou 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 5-13 a 5-16, com intervalor de 5 em 5 anos.

Tabela 5-13 - Vazão de esgotos do município de Conceição da Barra.

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	29,794	22,684	7,110	188	124285	51.9	39.5	12.4	62.2	47.4	14.9	93.4	71.1	22.3
5	2022	30,777	23,432	7,345	180	129013	51.3	39.1	12.2	61.6	46.9	14.7	92.3	70.3	22.0
10	2027	31,813	24,221	7,592	170	133742	50.1	38.1	12.0	60.1	45.8	14.3	90.1	68.6	21.5
15	2032	32,996	25,122	7,874	160	138470	48.9	37.2	11.7	58.7	44.7	14.0	88.0	67.0	21.0
20	2037	34,328	26,136	8,192	150	143198	47.7	36.3	11.4	57.2	43.6	13.7	85.8	65.3	20.5

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-14 - Vazão de esgotos do distrito Sede - Conceição da Barra.

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	15,410	13,276	2,134	188	76555	26.8	23.1	3.7	32.2	27.7	4.5	48.3	41.6	6.7
5	2022	15,918	13,714	2,204	180	79467	26.5	22.9	3.7	31.8	27.4	4.4	47.8	41.1	6.6
10	2027	16,454	14,176	2,278	170	82380	25.9	22.3	3.6	31.1	26.8	4.3	46.6	40.2	6.5
15	2032	17,066	14,703	2,363	160	85292	25.3	21.8	3.5	30.3	26.1	4.2	45.5	39.2	6.3
20	2037	17,755	15,296	2,459	150	88205	24.7	21.2	3.4	29.6	25.5	4.1	44.4	38.2	6.1

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-15 - Vazão de esgotos do distrito Braço do Rio - Conceição da Barra.

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	11,558	8,344	3,214	188	39084	20.1	14.5	5.6	24.1	17.4	6.7	36.2	26.1	10.1
5	2022	11,940	8,620	3,320	180	40571	19.9	14.4	5.5	23.9	17.2	6.6	35.8	25.9	10.0
10	2027	12,342	8,910	3,432	170	42058	19.4	14.0	5.4	23.3	16.8	6.5	35.0	25.2	9.7
15	2032	12,801	9,241	3,560	160	43545	19.0	13.7	5.3	22.8	16.4	6.3	34.1	24.6	9.5
20	2037	13,317	9,614	3,703	150	45032	18.5	13.4	5.1	22.2	16.0	6.2	33.3	24.0	9.3

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-16 - Vazão de esgotos do distrito Itaúnas - Conceição da Barra.

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	2,826	984	1,842	188	8646	4.9	1.7	3.2	5.9	2.1	3.8	8.9	3.1	5.8
5	2022	2,920	1,016	1,904	180	8975	4.9	1.7	3.2	5.8	2.0	3.8	8.8	3.0	5.7
10	2027	3,018	1,050	1,968	170	9304	4.8	1.7	3.1	5.7	2.0	3.7	8.6	3.0	5.6
15	2032	3,130	1,089	2,041	160	9633	4.6	1.6	3.0	5.6	1.9	3.6	8.3	2.9	5.4
20	2037	3,256	1,133	2,123	150	9962	4.5	1.6	2.9	5.4	1.9	3.5	8.1	2.8	5.3

Fonte: Autoria própria.

5.2.5 Estimativas de geração dos principais poluentes nos esgotos domésticos

5.2.5.1 Sem tratamento

A carga atual e futura dos principais poluentes nas vazões de esgotos domésticos, estimadas a partir de valores típicos de contribuição per capita presentes na literatura, conforme apresentado na Tabela 5-17, estão apresentadas nas Tabelas 5-18 a 5-23 considerando ausência de tratamento.

Tabela 5-17 – 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		50	200-500	350
• DBO_5	40-60	100	400-800	700
• DQO	80-130			
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 5-18 - Carga de DBO municipal e por distrito (kg/dia).

Ano		Município			Sede			Braço do Rio			Itaúnas		
		Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
0	2017	1489.7	1134.2	355.5	770.5	663.8	106.7	577.9	417.2	160.7	141.3	49.2	92.1
5	2022	1538.9	1171.6	367.3	795.9	685.7	110.2	597.0	431.0	166.0	146.0	50.8	95.2
10	2027	1590.7	1211.1	379.6	822.7	708.8	113.9	617.1	445.5	171.6	150.9	52.5	98.4
15	2032	1649.8	1256.1	393.7	853.3	735.2	118.2	640.1	462.1	178.0	156.5	54.5	102.1
20	2037	1716.4	1306.8	409.6	887.8	764.8	123.0	665.9	480.7	185.2	162.8	56.7	106.2

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-19 - Carga de DQO municipal e por distrito (kg/dia).

Ano		Município			Sede			Braço do Rio			Itaúnas		
		Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
0	2017	2979.4	2268.4	711.0	1541.0	1327.6	213.4	1155.8	834.4	321.4	282.6	98.4	184.2
5	2022	3077.7	2343.2	734.5	1591.8	1371.4	220.4	1194.0	862.0	332.0	292.0	101.6	190.4
10	2027	3181.3	2422.1	759.2	1645.4	1417.6	227.8	1234.2	891.0	343.2	301.8	105.0	196.8
15	2032	3299.6	2512.2	787.4	1706.6	1470.3	236.3	1280.1	924.1	356.0	313.0	108.9	204.1
20	2037	3432.8	2613.6	819.2	1775.5	1529.6	245.9	1331.7	961.4	370.3	325.6	113.3	212.3

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-20 - Carga de Sólidos Suspensos municipal e por distrito (kg/dia).

Ano		Município			Sede			Braço do Rio			Itaúnas		
		Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
0	2017	1787.6	1361.0	426.6	924.6	796.6	128.0	693.5	500.6	192.8	169.6	59.0	110.5
5	2022	1846.6	1405.9	440.7	955.1	822.8	132.2	716.4	517.2	199.2	175.2	61.0	114.2
10	2027	1908.8	1453.3	455.5	987.2	850.6	136.7	740.5	534.6	205.9	181.1	63.0	118.1
15	2032	1979.8	1507.3	472.4	1024.0	882.2	141.8	768.1	554.5	213.6	187.8	65.3	122.5
20	2037	2059.7	1568.2	491.5	1065.3	917.8	147.5	799.0	576.8	222.2	195.4	68.0	127.4

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-21 - Carga de Nitrogênio Total municipal e por distrito (kg/dia).

Ano		Município			Sede			Braço do Rio			Itaúnas		
		Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
0	2017	238.4	181.5	56.9	123.3	106.2	17.1	92.5	66.8	25.7	22.6	7.9	14.7
5	2022	246.2	187.5	58.8	127.3	109.7	17.6	95.5	69.0	26.6	23.4	8.1	15.2
10	2027	254.5	193.8	60.7	131.6	113.4	18.2	98.7	71.3	27.5	24.1	8.4	15.7
15	2032	264.0	201.0	63.0	136.5	117.6	18.9	102.4	73.9	28.5	25.0	8.7	16.3
20	2037	274.6	209.1	65.5	142.0	122.4	19.7	106.5	76.9	29.6	26.0	9.1	17.0

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-22 - Carga de Fósforo Total municipal e por distrito (kg/dia).

Ano		Município			Sede			Braço do Rio			Itaúnas		
		Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
0	2017	74.5	56.7	17.8	38.5	33.2	5.3	28.9	20.9	8.0	7.1	2.5	4.6
5	2022	76.9	58.6	18.4	39.8	34.3	5.5	29.9	21.6	8.3	7.3	2.5	4.8
10	2027	79.5	60.6	19.0	41.1	35.4	5.7	30.9	22.3	8.6	7.5	2.6	4.9
15	2032	82.5	62.8	19.7	42.7	36.8	5.9	32.0	23.1	8.9	7.8	2.7	5.1
20	2037	85.8	65.3	20.5	44.4	38.2	6.1	33.3	24.0	9.3	8.1	2.8	5.3

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-23 - Carga de Coliformes Totais municipal e por distrito (NMP/dia).

Ano		Município			Sede			Braço do Rio			Itaúnas		
		Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
0	2017	3E+11	2E+11	7E+10	2E+11	1E+11	2E+10	1E+11	8E+10	3E+10	3E+10	1E+10	2E+10
5	2022	3E+11	2E+11	7E+10	2E+11	1E+11	2E+10	1E+11	9E+10	3E+10	3E+10	1E+10	2E+10
10	2027	3E+11	2E+11	8E+10	2E+11	1E+11	2E+10	1E+11	9E+10	3E+10	3E+10	1E+10	2E+10
15	2032	3E+11	3E+11	8E+10	2E+11	1E+11	2E+10	1E+11	9E+10	4E+10	3E+10	1E+10	2E+10
20	2037	3E+11	3E+11	8E+10	2E+11	2E+11	2E+10	1E+11	1E+11	4E+10	3E+10	1E+10	2E+10

Fonte: Autoria própria.

5.2.5.2 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 5-5, apresentado abaixo, mostra as principais características das etapas de tratamento de esgotos domésticos, com estimativas de eficiência para alguns grupos de poluentes.

Quadro 5-5 - 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.

a) Sistema de Lagoa Anaeróbia e Lagoa Facultativa

No sistema de lagoas anaeróbias seguidas por lagoas facultativas o esgoto bruto entra numa lagoa anaeróbia de menores dimensões e mais profunda, onde a fotossíntese praticamente não ocorre e o consumo de oxigênio é maior que a sua produção.

Para um período de permanência de apenas 3 a 5 dias na lagoa anaeróbia, a decomposição da matéria orgânica é apenas parcial, mas com remoção da DBO da ordem de 50 a 60%, aliviando a carga para a lagoa facultativa, situada a jusante.

Na lagoa facultativa, de dimensões menores, uma série de eventos contribui para a purificação dos esgotos efluentes. Parte da matéria orgânica em suspensão tende a sedimentar, vindo a constituir o lodo de fundo, que sofre processo de decomposição por microrganismos anaeróbios.

Este sistema também é conhecido por sistema australiano. O requisito de área é tal, que se obtém uma economia de área da ordem de 1/3, comparado a uma lagoa facultativa única.

O sistema tem uma eficiência ligeiramente superior à de uma lagoa facultativa única, é conceitualmente simples e fácil de operar. No entanto, a existência de uma etapa anaeróbia em uma unidade 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.

b) Sistema de Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente (UASB) e Biofiltro Aerado Submerso

Nos reatores anaeróbios de fluxo ascendente e manta de lodo, o volume requerido é bastante reduzido em comparação com os outros sistemas de tratamento. Como resultado da atividade anaeróbia, esses reatores promovem uma remoção média de matéria orgânica (DBO5) da ordem de 70%(VON SPERLING, 1996).

O risco da geração ou liberação de maus odores pode ser bastante minimizado através de um projeto bem elaborado tanto nos cálculos cinéticos quanto nos aspectos hidráulicos. A completa vedação do reator, incluindo a saída submersa do efluente, colabora sensivelmente para a diminuição destes riscos, bem como a operação adequada do reator.

A principal função dos biofiltros aerados submersos é a remoção de compostos orgânicos e nitrogênio na forma solúvel, contribuindo para uma eficiência global da remoção de DBO5 superior a 90%. O lodo de excesso produzido nos biofiltros é encaminhado por recalque ao reator UASB para estabilização.

No Brasil, a maior aplicação dos biofiltros aerados submersos tem sido como pós tratamento de efluentes de reatores UASB.

c) Sistema de Lodos Ativados

O sistema de lodos ativados não exige grandes requisitos de áreas como, por exemplo, as lagoas. No entanto há um alto grau de mecanização e um elevado consumo de energia elétrica (VON SPERLING, 1996).

A alta eficiência deste sistema é em grande parte devido a recirculação de lodo. Esta permite que o tempo de detenção hidráulico seja pequeno e consequentemente também o reator possua pequenas dimensões. Além da matéria orgânica carbonácea, o sistema de lodos ativados pode remover também nitrogênio e fósforo, porém a remoção de coliformes é geralmente baixa e insuficiente para o lançamento no corpo receptor.

A utilização de reator UASB + Lodos ativados é uma alternativa bastante promissora em regiões de clima quente, com o reator UASB substituindo com vantagens o decantador primário(PROSAB 4, 2006).

d) Sistema de Fossa Séptica e Filtro Anaeróbio

O sistema de fossas sépticas seguidas de filtros anaeróbios tem sido amplamente utilizado em nosso meio rural e em comunidades de pequeno porte. A fossa séptica remove a maior parte dos sólidos em suspensão. A matéria orgânica efluente da fossa séptica se dirige ao filtro anaeróbio, onde ocorre a sua remoção, também em condições anaeróbias (VON SPERLING, 1996).

O filtro anaeróbio apresenta alguma similaridade conceitual com os filtros biológicos aeróbios: em ambos os casos, a biomassa cresce aderida a um meio suporte, usualmente pedras.

A eficiência deste sistema é usualmente inferior à dos processos aeróbios, embora seja na maior parte das situações suficiente. Fossas-filtro tem sido amplamente utilizadas para pequenas populações (PROSAB 4, 2006). Sempre há um risco de geração de maus odores por se tratar de um sistema anaeróbio, no entanto procedimentos de projeto e operacionais podem contribuir para reduzir esses riscos.

Sejam consideradas ainda as eficiências médias de tratamento das quatro alternativas de tratamento acima citadas: DBO tem eficiência de remoção da ordem de 80 a 90%; DQO, de 70 a 80%; Sólidos Suspensos, de 75 a 90%; Nitrogênio Total, inferior a 60% (adotado 50%); Fósforo Total, inferior a 35% (adotado 30%); e Coliformes Termotolerantes, até 2 unidades Log.

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

Ano		Município			Sede			Braço do Rio			Itaúnas		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	297.9	226.8	71.1	154.1	132.8	21.3	115.6	83.4	32.1	28.3	9.8	18.4
5	2022	307.8	234.3	73.5	159.2	137.1	22.0	119.4	86.2	33.2	29.2	10.2	19.0
10	2027	318.1	242.2	75.9	164.5	141.8	22.8	123.4	89.1	34.3	30.2	10.5	19.7
15	2032	330.0	251.2	78.7	170.7	147.0	23.6	128.0	92.4	35.6	31.3	10.9	20.4
20	2037	343.3	261.4	81.9	177.6	153.0	24.6	133.2	96.1	37.0	32.6	11.3	21.2

Fonte: Autoria própria.

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

Ano		Município			Sede			Braço do Rio			Itaúnas		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	149.0	113.4	35.6	77.1	66.4	10.7	57.8	41.7	16.1	14.1	4.9	9.2
5	2022	153.9	117.2	36.7	79.6	68.6	11.0	59.7	43.1	16.6	14.6	5.1	9.5
10	2027	159.1	121.1	38.0	82.3	70.9	11.4	61.7	44.6	17.2	15.1	5.3	9.8
15	2032	165.0	125.6	39.4	85.3	73.5	11.8	64.0	46.2	17.8	15.7	5.4	10.2
20	2037	171.6	130.7	41.0	88.8	76.5	12.3	66.6	48.1	18.5	16.3	5.7	10.6

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-26 - Carga de DQO municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 70%.

Ano		Município			Sede			Braço do Rio			Itaúnas		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	893.8	680.5	213.3	462.3	398.3	64.0	346.7	250.3	96.4	84.8	29.5	55.3
5	2022	923.3	703.0	220.4	477.5	411.4	66.1	358.2	258.6	99.6	87.6	30.5	57.1
10	2027	954.4	726.6	227.8	493.6	425.3	68.3	370.3	267.3	103.0	90.5	31.5	59.0
15	2032	989.9	753.7	236.2	512.0	441.1	70.9	384.0	277.2	106.8	93.9	32.7	61.2
20	2037	1029.8	784.1	245.8	532.7	458.9	73.8	399.5	288.4	111.1	97.7	34.0	63.7

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-27 - Carga de DQO municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 80%.

Ano		Município			Sede			Braço do Rio			Itaúnas		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	595.9	453.7	142.2	308.2	265.5	42.7	231.2	166.9	64.3	56.5	19.7	36.8
5	2022	615.5	468.6	146.9	318.4	274.3	44.1	238.8	172.4	66.4	58.4	20.3	38.1
10	2027	636.3	484.4	151.8	329.1	283.5	45.6	246.8	178.2	68.6	60.4	21.0	39.4
15	2032	659.9	502.4	157.5	341.3	294.1	47.3	256.0	184.8	71.2	62.6	21.8	40.8
20	2037	686.6	522.7	163.8	355.1	305.9	49.2	266.3	192.3	74.1	65.1	22.7	42.5

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-28 - Carga de Sólidos Suspensos municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 80%.

Ano		Município			Sede			Braço do Rio			Itaúnas		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	357.5	272.2	85.3	184.9	159.3	25.6	138.7	100.1	38.6	33.9	11.8	22.1
5	2022	369.3	281.2	88.1	191.0	164.6	26.4	143.3	103.4	39.8	35.0	12.2	22.8
10	2027	381.8	290.7	91.1	197.4	170.1	27.3	148.1	106.9	41.2	36.2	12.6	23.6
15	2032	396.0	301.5	94.5	204.8	176.4	28.4	153.6	110.9	42.7	37.6	13.1	24.5
20	2037	411.9	313.6	98.3	213.1	183.6	29.5	159.8	115.4	44.4	39.1	13.6	25.5

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-29 - Carga de Sólidos Suspensos municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 90%.

Ano		Município			Sede			Braço do Rio			Itaúnas		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	178.8	136.1	42.7	92.5	79.7	12.8	69.3	50.1	19.3	17.0	5.9	11.1
5	2022	184.7	140.6	44.1	95.5	82.3	13.2	71.6	51.7	19.9	17.5	6.1	11.4
10	2027	190.9	145.3	45.6	98.7	85.1	13.7	74.1	53.5	20.6	18.1	6.3	11.8
15	2032	198.0	150.7	47.2	102.4	88.2	14.2	76.8	55.4	21.4	18.8	6.5	12.2
20	2037	206.0	156.8	49.2	106.5	91.8	14.8	79.9	57.7	22.2	19.5	6.8	12.7

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-30 - Carga de Nitrogênio Total municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 50%.

Ano		Município			Sede			Braço do Rio			Itaúnas		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	119.2	90.7	28.4	61.6	53.1	8.5	46.2	33.4	12.9	11.3	3.9	7.4
5	2022	123.1	93.7	29.4	63.7	54.9	8.8	47.8	34.5	13.3	11.7	4.1	7.6
10	2027	127.3	96.9	30.4	65.8	56.7	9.1	49.4	35.6	13.7	12.1	4.2	7.9
15	2032	132.0	100.5	31.5	68.3	58.8	9.5	51.2	37.0	14.2	12.5	4.4	8.2
20	2037	137.3	104.5	32.8	71.0	61.2	9.8	53.3	38.5	14.8	13.0	4.5	8.5

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-31 - Carga de Fósforo Total municipal e por distrito (kg/dia) após tratamento com eficiência de 30%.

Ano		Município			Sede			Braço do Rio			Itaúnas		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	52.1	39.7	12.4	27.0	23.2	3.7	20.2	14.6	5.6	4.9	1.7	3.2
5	2022	53.9	41.0	12.9	27.9	24.0	3.9	20.9	15.1	5.8	5.1	1.8	3.3
10	2027	55.7	42.4	13.3	28.8	24.8	4.0	21.6	15.6	6.0	5.3	1.8	3.4
15	2032	57.7	44.0	13.8	29.9	25.7	4.1	22.4	16.2	6.2	5.5	1.9	3.6
20	2037	60.1	45.7	14.3	31.1	26.8	4.3	23.3	16.8	6.5	5.7	2.0	3.7

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5-32 - Carga de Coliformes Totais municipal e por distrito (NMP/dia) após tratamento com eficiência de 2 unidade Log.

Ano		Município			Sede			Braço do Rio			Itaúnas		
		Total	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**	**Urbana**	**Rural**
0	2017	3E+09	2E+09	7E+08	2E+09	1E+09	2E+08	1E+09	8E+08	3E+08	3E+08	1E+08	2E+08
5	2022	3E+09	2E+09	7E+08	2E+09	1E+09	2E+08	1E+09	9E+08	3E+08	3E+08	1E+08	2E+08
10	2027	3E+09	2E+09	8E+08	2E+09	1E+09	2E+08	1E+09	9E+08	3E+08	3E+08	1E+08	2E+08
15	2032	3E+09	3E+09	8E+08	2E+09	1E+09	2E+08	1E+09	9E+08	4E+08	3E+08	1E+08	2E+08
20	2037	3E+09	3E+09	8E+08	2E+09	2E+09	2E+08	1E+09	1E+09	4E+08	3E+08	1E+08	2E+08

Fonte: Autoria própria.

5.2.6 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).

5.2.6.1 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.

5.2.6.2 Tratamento Centralizado

A gestão centralizada é uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública (SURIYACHAN et al., 2012).

O sistema centralizado é aplicado na maior parte dos países desenvolvidos ou em desenvolvimento, sendo considerada uma tecnologia consolidada para solucionar

a problemática do tratamento de esgotos domésticos. Entretanto por se tratar de um sistema relativamente caro, no que se refere à implantação, operação e manutenção, este tipo de sistema não é apropriado para pequenas comunidades e/ou comunidades rurais (MASSOUD et al., 2009; SABRY, 2010). Os sistemas centralizados são fortemente dependentes de energia elétrica (LIBRALATO et al., 2012). Além disso, há utilização extensa de terra, bem como utilização de tecnologias de tratamento avançado (SURIYACHAN et al., 2012).

As desvantagens dos sistemas de tratamento de esgotos centralizados são citadas como: a elevada demanda de energia para a degradação do material carbonáceo e para a nitrificação; o “desperdício” na ordem de 20%, 5% e 90% de nitrogênio, fósforo e potássio, respectivamente, passíveis de serem reutilizados na agricultura; a alta produção de biossólidos (lodo) e os custos referentes à sua disposição final; alto custo de operação e manutenção das redes coletoras e estações de tratamento.

5.2.6.3 Comparação entre as alternativas

Os sistemas descentralizados são destacados por garantir o acesso ao saneamento, principalmente em regiões rurais e periurbanas, as quais ainda sofrem pela falta de saneamento adequado. Já os sistemas centralizados são construídos principalmente para atender as áreas densamente povoadas.

Sistemas de tratamento descentralizados tem se tornado uma opção sustentável para o tratamento de esgotos domésticos, não só no Brasil, mas na Europa também, principalmente por ser uma alternativa de acessibilidade em locais distantes da rede de esgoto centralizada; possibilidade de geração de bioenergia, através da transformação do material orgânico; Possibilidade de reutilização do efluente, rico em nutrientes, em práticas agrícolas; e, reaproveitamento da água (ROELEVELD e ZEEMAN, 2006; MOELANTS et. al., 2011).

Tendo em vista que a Lei Federal nº 11.445 (BRASIL, 2007), que instituiu a Política Nacional de Saneamento, apresenta como destaque entre seus objetivos, “proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados”, a adoção de sistemas descentralizados pode contribuir para a universalização do saneamento em assentamentos rurais,

áreas periurbanas ou até mesmo no atendimento a populações em situação de risco em regiões urbanizadas.

A fim de solucionar o problema da falta de tratamento de esgotos no distrito Sede do município de Conceição da Barra, é indicada a construção de estações de tratamento de esgoto, com tratamento centralizado, visto que é uma área densamente povoada. Na Figura 5-1 tem-se a delimitação da área urbanizada, segundo o Instituto Jones dos Santos Neves.

Figura 5-1 - Área Urbanizada distrito Sede.

Fonte: Portal GEOBASES, IJSN (2010).

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 Conceição da Barra que para o cenário médio de crescimento populacional, a estimativa do aumento da área impermeabilizada deverá ser, para cada distrito, o apresentado na Tabela 5-33.

Os dados base para o desenvolvimento do estudo demográfico foram aqueles levantados pelo último censo do IBGE (2010). Os dados utilizados referiram-se apenas à população urbana dos distritos, por serem estas as que causarão impactos na impermeabilização de áreas nos perímetros urbanos.

A Tabela 5-33 encontra-se dividida para os cenários de demanda de ação imediata de até 3 anos, de período curto de 4 a 8 anos, de médio prazo de 9 a 12 anos, e de longo prazo de 13 a 20 anos. Da mesma forma, os incrementos de área impermeável seguem ano a ano em relação ao ano base de desenvolvimento, sendo usado como base para os cálculos o estudo desenvolvido por Menezes Filho e Tucci (2012).

Tabela 5-33 - Expansão da área impermeável por distrito para Conceição da Barra – ES.

Incremento da área impermeável (m²), por distrito no município de Conceição da Barra, em relação ao ano base				
Intervalo de tempo (anos)	Distrito Sede	Distrito Braço do Rio	Distrito de Itaúnas	Município de Conceição da Barra
0	-	-	-	-
1	7621,7	6063,8	536,8	14313,1
2	15243,5	12127,5	1073,5	28626,2
3	21776,4	17325,0	1533,6	40907,5
4	29398,1	23388,8	2070,4	55111,1
5	37019,9	29452,5	2607,1	69423,4
6	45730,4	36382,5	3220,6	85767,4
7	53352,2	42446,3	3757,3	100079,6
8	60973,9	48510,0	4294,1	114391,9
9	68595,7	54573,8	4830,8	128704,1
10	77306,2	61503,8	5444,3	145048,1
11	86016,8	68433,8	6057,7	161392,1
12	93638,5	74497,5	6594,5	175704,4
13	102349,1	81427,5	7207,9	192048,4
14	112148,5	89223,8	7898,0	210424,1
15	123036,7	97886,3	8664,8	230831,6
16	132836,0	105682,5	9355,0	249207,4
17	142635,4	113478,8	10045,1	267583,1
18	153523,6	122141,3	10811,9	287990,6
19	163323,0	129937,5	11502,0	306366,4
20	173122,4	137733,8	12192,1	324742,1

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, uma vez que para bacias hidrográficas maiores, o incremento estimado de áreas impermeabilizadas deverá ser ínfimo em relação a área total da bacia.

Em Conceição da Barra, o perímetro urbano da Sede, é recortado pelo Rio São Mateus e pela previsão feita haverá um grande incremento na área impermeabilizada nos próximos anos e, de acordo com o Diagnóstico, é uma região atingida por problemas de inundação, no entanto a área impermeabilizada é ínfima em relação ao tamanho da área da bacia. De qualquer forma, as margens do Rio São Mateus devem ser preservadas e recuperadas. Além disso, o perímetro urbano da Sede apresenta cotas próximas ao nível do mar e por isso, é uma área que sofre naturalmente com alagamentos. Os demais perímetros urbanos estão localizados em bacias hidrográficas com boa cobertura florestal, o que levará a impactos desprezíveis.

Sendo assim, visto que a maior parte das perturbações causadas por inundações estão relacionadas a presença de ocupações às margens dos rios, deve o Município intensificar suas ações para a promoção do ordenamento territorial, fazendo-se valer da aplicação de suas leis e diretrizes para a ocupação do solo (Plano Diretor Urbano, Código de Obras e etc.).

A falta de estudos específicos de dimensionamento e modelagem de escoamento nas sub-bacias que contemplam trechos urbanos dificultam a avaliação dos reais motivos das ocorrências de inundações e alagamentos, recomendando-se a realização dos mesmos.

O Quadro 5-6 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 5-6 – Aspectos prognósticos para as áreas urbanas de Conceição da Barra

Distrito	Perímetro Urbano/Comunidade	Problemas apontados no diagnóstico	Prognóstico
ITAÚNAS	Itaúnas	Inundação entre a rua Prof.ª. Deolinda Lage e as margens do Rio Itaúnas e na rua Ítalo Vasconcelos	Tendência de permanência das inundações. Devido ao extravasamento do Rio Itaúnas é preciso fiscalizar/evitar Av implantação de imóveis nas margens do Rio.
CONCEIÇÃO DA BARRA	Conceição da Barra	Área ocupada sujeita a eventos de maré no final da rua 7 de Setembro	Propensão do agravamento da situação se houver continuidade de construções as margens do Rio São Mateus, próximo a foz, numa região de manguezal.
		Inundação as margens do Rio São Mateus	Tendência de permanência de inundação destas áreas com ocupações indevidas no leito menor de inundação do Rio.
		Alagamento ao longo da Rua Mendes de Oliveira Abreu do Nascimento, em frente a praça Duque de Caxias e Inundação próximo a vila dos pescadores.	Continuidade de ocorrência de alagamentos/inundações devido aos eventos de maré que ocorrem nestes locais e a proximidade das construções na região de encontro do mar com o Rio.
		Alagamento na Av. Jones dos Santos Neves, em frente ao NASF e na rua 4	Continuidade de ocorrência de alagamentos caso não ocorra revisão de rede de drenagem.
		Obstrução na rede de drenagem no centro devido ao lançamento de areia/argila	Tendência de agravamento das obstruções e possível aparecimento de alagamentos, caso não haja manutenção e limpeza adequada da rede de drenagem, além da fiscalização quanto ao lançamento de areia/argila na mesma.
CRICARÉ	Cricaré	Alagamento ao longo da estrada de chão a rodovia ES 422	Continuidade da ocorrência de alagamentos devido a ausência de

Distrito	Perímetro Urbano/Comunidade	Problemas apontados no diagnóstico	Prognóstico
			pavimentação e rede de drenagem no local.
		Inundações na comunidade Quilombola de Barreiras	Tendência de permanência das inundações em função do extravasamento do Rio que dificulta o escoamento da água, sendo necessário a manutenção do sistema de drenagem a fim de não se agravar a situação.
		Inundações nas comunidades de Laje e Dois irmãos	Tendência de permanência das inundações, com presença de instalações na planície de inundação do Rio São Mateus (Cricaré).
BRAÇO DO RIO	Braço do Rio	Obstrução de rede no Córrego do Macaco	Tendência de agravamento das obstruções e possível aparecimento de alagamentos, caso não haja manutenção e limpeza adequada da rede de drenagem no Córrego do Macaco

Fonte: Autoria própria.

5.3.2 Alternativas Atendimento das Demandas do SDMAPU

5.3.2.1 Estabelecimento de diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

As metodologias de controle do escoamento na fonte são orientadas nas concepções de utilização de dispositivos para aumentar a infiltração na fonte, ou seja, na área do usuário urbano ou na reserva, dentro da área do usuário urbano, de parcela de volume de escoamento superficial gerada devido à sua instalação na bacia.

A abrangência e tipo de procedimento de controle a ser empregado são definidos em função da atenuação necessária ao hidrograma de cheia de cada bacia hidrográfica urbana.

Atualmente, o Plano Diretor Municipal (PDM) de Iúna estabelece uma Taxa de Permeabilidade (TP) mínima para garantia da permeabilidade do solo, ou seja, estabelece uma área mínima do lote que deve ficar livre de impermeabilizações. Para terrenos urbanos a TP varia de 5 a 15% (quinze por cento) dependendo da Zona de ocupação definida pelo PDM, e dos usos propostos.

Ainda, a preservação das áreas florestais remanescentes é importante para manter os sítios de infiltração nas bacias hidrográficas, no intuito de reduzir o escoamento superficial e a ocorrência de enxurradas e inundações.

Desta forma, como medida de controle ambiental recomenda-se a preservação dos maciços florestais existentes, e recuperação de áreas desmatadas, sobretudo aquelas definidas pela Lei 12.651 de 2012 como APP.

Seguindo nesta linha, as medidas de controle de escoamento na fonte incluem principalmente diretrizes para o uso de pavimentos permeáveis nas vias e de outros dispositivos que auxiliem a infiltração controlada da água no solo. Algumas dessas medidas são definidas pelo Ministério das Cidades, e estas encontram-se destacadas no Quadro 5-7 abaixo.

Quadro 5-7 - 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	Volume gerado no interior do solo que	Redução do escoamento	Pode reduzir a eficiência ao longo do tempo,

Dispositivo	Características	Vantagens	Desvantagens
infiltração e bacias de percolação	permite armazenar a água e infiltrar	superficial e amortecimento em função do armazenamento	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 5-8 ressalta as medidas mitigadoras de implementação imediata.

Quadro 5-8 - Medidas mitigadoras a serem implementadas no sistema de drenagem e suas prioridades no Município

Demandas	Dimensão da demanda	Prioridade
Manutenção dos cursos d'água de forma planejada	Limpeza do caminhamento urbano, com retirada de material assoreado e vegetação invasora do Curso d'água.	Imediata
Manutenção do sistema de macrodrenagem urbana de forma planejada	Desobstrução do sistema de macrodrenagem assoreado na Sede e distritos. Não há informação da extensão total das redes de macrodrenagem.	Imediata
Manutenção da rede de microdrenagem de forma planejada	Limpeza (principalmente das bocas de lobo) e reparos no sistema de drenagem.	Imediata
Crescimento sustentável das áreas urbanas	Fiscalização e ordenamento das construções urbanas	Imediata

Fonte: Autoria própria.

Todas estas medidas imediatas supracitadas também possuem caráter contínuo, ou seja, são medidas de gestão que devem ser realizadas continuamente dentro de um ambiente planejado, e que tenham a capacidade de se aperfeiçoarem com as experiências adquiridas ao longo dos anos.

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

5.4.1 Estimativa das Demandas do SLUMRS

Para mensurar as necessidades de serviços Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS), foram analisados os dados obtidos no diagnóstico técnico-participativo. As projeções das demandas, por serviço, foram estimadas para o horizonte de 20 anos, considerando a definição de metas de:

- Imediatos ou emergenciais – até 3 anos;
- Curto prazo – entre 4 a 8 anos;
- Médio prazo – entre 9 a 12 anos;

- Longo prazo – entre 13 a 20 anos.

No Quadro 5-9 é apresento o resumo dos principais aspectos observados em cada etapa, as respectivas demandas e graus de prioridade.

Quadro 5-9 - Demandas observadas no diagnóstico de Conceição da Barra.

Demanda	Dimensão da demanda	Prioridade
Limpeza Pública: Os serviços são prestados diretamente pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente. 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 o que favorece a criação de pontos viciados. O projeto de acondicionamento deve prever regras para todas as tipologias de resíduos, considerando pequenos e grandes geradores, bem como regras quanto a localização de pontos fixos de recebimento, mesmo que estes resíduos sejam de responsabilidade do gerador. Desta 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.	Elaboração de roteiro de Coleta	Curto Prazo
Transporte: Todo o transporte de RSU é realizado diretamente pela Secretaria de Infraestrutura, Transporte, Obras e Serviços Urbanos e não existe controle de velocidade e percurso por parte do município.	Elaboração de projeto de controle de velocidade e percurso dos caminhões que realizam a coleta	Longo Prazo
Coleta seletiva: A coleta seletiva no município abrange todos os bairros da sede e as partes urbanizadas dos demais distritos, porém, a população não tem separado os resíduos e a coleta porta a porta não acorre em muitos bairros.	Elaboração de um projeto de coleta seletiva, adequado que abranja toda a sede e trabalhe educação ambiental com a população local.	Curto Prazo
Destinação final: A destinação final é feita no aterro controlado do município e os RSU não são pesados.	Implementar procedimentos de pesagem dos resíduos enviados ao aterro controlado.	Curto Prazo
Compostagem: Não existe no município sistema de compostagem de resíduos orgânicos e toda esta parcela 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 04	Elaboração de um projeto de coleta seletiva, adequado a realidade local	Curto Prazo

Demanda	Dimensão da demanda	Prioridade
associados, a renda por associado em média é R$ 500,00. Estão todos registrados no CAD Único do Governo Federal.	de contar com um número adequado de catadores de materiais reaproveitáveis.	
Resíduos de Construção Civil: O município realiza diretamente a gestão dos RCC gerados. Os RCC coletados são levados até um bota fora que funciona como transbordo e posteriormente são aproveitados para manutenção de estradas vicinais. São coletados apenas 1 m^3 por munícipe.	Adequação do local de disposição temporária.	Emergencial
Resíduos de Serviço de Saúde: O município faz o gerenciamento dos RSS gerados no município por meio de contratação de empresa terceirizada que coleta, transporta 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 pelo gerador.	Elaborar planejamento de ação em relação ao acompanhamento do comprimento das obrigatoriedades da logística reversa pelos respectivos responsáveis.	Curto Prazo
Sistematização das informações: Na etapa de coleta de dados verificou-se que os dados não estão sistematizados, e que parte das informações está sob controle da Secretaria de Infraestrutura, Transporte, Obras e Serviços Urbanos.	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 5-34 e 5-35 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 5-34 - 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 5-35 - 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 5-36 a 5-38 apresentam as estimativas de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU para os Cenários 1, 2 e 3 respectivamente.

Tabela 5-36 - 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	29.409	0,82	8.681,54	2.769,41	4.462,31	1.449,82
2017	29.794	0,86	9.258,34	2.953,41	4.758,79	1.546,14
2020	30.380	0,93	10.196,26	3.252,61	5.240,88	1.702,78
2025	31.382	1,06	11.974,86	3.819,98	6.155,08	1.999,80
2030	32.470	1,21	14.086,69	4.493,66	7.240,56	2.352,48
2035	33.802	1,37	16.672,70	5.318,59	8.569,77	2.784,34
2036	34.065	1,41	17.239,29	5.499,33	8.860,99	2.878,96
2037	34.328	1,44	17.824,07	5.685,88	9.161,57	2.976,62
2015/2037 (%)	20,74	75,89	105,31	105,31	105,31	105,31

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 5-37 - 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	29.409	0,82	8.681,54	2.769,41	4.462,31	1.449,82
2017	29.794	0,82	8.795,05	2.805,62	4.520,66	1.468,77
2020	30.380	0,82	8.968,18	2.860,85	4.609,64	1.497,69
2025	31.382	0,82	9.263,97	2.955,21	4.761,68	1.547,08
2030	32.470	0,82	9.585,14	3.057,66	4.926,76	1.600,72
2035	33.802	0,82	9.978,35	3.183,09	5.128,87	1.666,38
2036	34.065	0,82	10.055,99	3.207,86	5.128,87	1.679,35
2037	34.328	0,82	10.133,63	3.232,63	5.128,87	1.692,32
2015/2037 (%)	20,74	0,00	16,73	16,73	14,94	16,73

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 5-38 - 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	29.409	0,82	8.681,54	2.769,41	4.462,31	1.449,82
2017	29.794	0,80	8.620,03	2.749,79	4.430,70	1.439,54
2020	30.380	0,78	8.528,65	2.720,64	4.383,72	1.424,28
2025	31.382	0,74	8.378,17	2.672,63	4.306,38	1.399,15
2030	32.470	0,71	8.243,78	2.629,77	4.237,30	1.376,71
2035	33.802	0,67	8.161,36	2.603,47	4.194,94	1.362,95
2036	34.065	0,66	8.142,61	2.597,49	4.194,94	1.359,82
2037	34.328	0,66	8.123,42	2.591,37	4.194,94	1.356,61
2015/2037 (%)	20,74	-19,84	-6,43	-6,43	-5,99	-6,43

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 5-39 - 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	8.681,54	2.769,41	138,47	2.130,32	4.462,31	89,25	388,03	8.453,82	36.755,74
2017	9.258,34	2.953,41	147,67	2.271,85	4.758,79	95,18	413,81	9.015,49	39.197,79
2020	10.196,26	3.252,61	325,26	5.004,01	5.240,88	262,04	1.139,32	9.608,96	41.778,07
2025	11.974,86	3.819,98	1.145,99	17.630,68	6.155,08	1.231,02	5.352,24	9.597,85	41.729,80
2030	14.086,69	4.493,66	2.696,19	41.479,89	7.240,56	2.896,22	12.592,28	8.494,28	36.931,63
2035	16.672,70	5.318,59	4.254,87	65.459,59	8.569,77	5.141,86	22.355,92	7.275,97	31.634,64
2036	17.239,29	5.499,33	4.254,87	65.459,59	8.860,99	5.316,60	23.115,64	7.667,82	33.338,34
2037	17.824,07	5.685,88	4.254,87	65.459,59	9.161,57	5.496,94	23.899,75	8.072,25	35.096,74
2015/2037 (%)	105,31	105,31	2.972,76	2.972,76	105,31	6.059,30	6.059,30	-4,51	-4,51

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 5-40 - 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	8.681,54	2.769,41	138,47	2.130,32	4.462,31	89,25	388,03	8.453,82	36.755,74
2017	8.795,05	2.805,62	140,28	2.158,17	4.520,66	90,41	393,10	8.564,36	37.236,33
2020	8.968,18	2.860,85	286,08	4.401,30	4.609,64	230,48	1.002,10	8.451,61	36.746,13
2025	9.263,97	2.955,21	886,56	13.639,41	4.761,68	952,34	4.140,59	7.425,07	32.282,91
2030	9.585,14	3.057,66	1.834,60	28.224,56	4.926,76	1.970,71	8.568,29	5.779,84	25.129,75
2035	9.978,35	3.183,09	2.546,48	39.176,54	5.128,87	3.077,32	13.379,67	4.354,55	18.932,84
2036	10.055,99	3.207,86	2.546,48	39.176,54	5.168,78	3.101,27	13.483,77	4.408,25	19.166,29
2037	10.133,63	3.232,63	2.546,48	39.176,54	5.208,68	3.125,21	13.587,87	4.461,94	19.399,74
2015/2037 (%)	16,73	16,73	1.739,00	1.739,00	16,73	3.401,79	3.401,79	-47,22	-47,22

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 5-41 - 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	8.681,54	2.769,41	138,47	2.130,32	4.462,31	89,25	388,03	8.453,82	36.755,74
2017	8.620,03	2.749,79	137,49	2.115,22	4.430,70	88,61	385,28	8.393,93	36.495,33
2020	8.528,65	2.720,64	272,06	4.185,60	4.383,72	219,19	952,98	8.037,40	34.945,20
2025	8.378,17	2.672,63	801,79	12.335,24	4.306,38	861,28	3.744,68	6.715,10	29.196,08
2030	8.243,78	2.629,77	1.577,86	24.274,77	4.237,30	1.694,92	7.369,23	4.971,00	21.613,05
2035	8.161,36	2.603,47	2.082,78	32.042,76	4.194,94	2.516,96	10.943,32	3.561,62	15.485,30
2036	8.142,61	2.597,49	2.082,78	32.042,76	4.185,30	2.511,18	10.918,18	3.548,65	15.428,92
2037	8.123,42	2.591,37	2.082,78	32.042,76	4.175,44	2.505,26	10.892,45	3.535,38	15.371,22
2015/2037 (%)	-6,43	-6,43	1.404,13	1.404,13	-6,43	2.707,14	2.707,14	-58,18	-58,18

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 5-10 apresenta as alternativas para atendimento das principais etapas no serviço de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos

Quadro 5-10 - Alternativas para atendimento das demandas nos serviços de limpeza e manejo de resíduos.

Serviços	Alternativas para atendimento
Varrição	1 - Plano de varrição manual que contemple todas as ruas calçadas dos municípios com mão de obra própria. 2 - Plano de varrição manual que contemple todas as ruas calçadas dos municípios com mão de terceirizada.
Coleta convencional	1 – Plano de Coleta convencional com previsão de universalização do serviço realizado pela prefeitura municipal. 2 – Plano de Coleta convencional com previsão de universalização do serviço realizado por empresa terceirizada. 3 – Plano de Coleta convencional com previsão de universalização do serviço realizado por empresa terceirizada gerida pelo consórcio público intermunicipal.
Coleta seletiva	1 – Plano de Coleta seletiva com previsão de universalização do serviço de forma gradual realizado pela prefeitura municipal (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada), com entrega do material coletado para associação/cooperativa de catadores. 2 – Plano de Coleta seletiva com previsão de universalização do serviço de forma gradual realizado pelo consórcio público (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada), com entrega do material coletado para associação/cooperativa de catadores. 3 - Plano de Coleta seletiva com previsão de universalização do serviço de forma gradual realizado por associação/cooperativa de catadores de materiais reaproveitáveis, e com entrega do material coletado para associação/cooperativa de catadores.
Transbordo	Conclusão das Estações de Transbordo do Programa ES sem Lixão e encaminhamento dos resíduos coletados para a ET do ES sem Lixão
Transporte	Elaborar plano de transporte com análise da frota e equipe de trabalho e monitoramento de indicadores de qualidade do serviço prestado, como quilometragem e carga transportada por viagem.
Destinação final	1 – Destinar os RSU para aterro sanitário a ser licenciado no próprio município.

Serviços	Alternativas para atendimento
	2 – Destinar os RSU para aterro sanitário a ser licenciado em outro município por meio de consórcio intermunicipal. 3 – Destinar os RSU para aterro sanitário a ser licenciado por empresa terceirizada.
Compostagem	1 – Projeto de compostagem gradual de RSU úmidos limpos, com coleta diferenciada de geradores específicos como feiras, supermercados, bares e restaurantes, e afins, realizado pela prefeitura municipal (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada). 2 - Projeto de compostagem gradual de RSU úmidos limpos, com coleta diferencias de geradores específicos como feiras, supermercados, bares e restaurantes, e afins, realizado pelo consórcio público (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada).
Inclusão social de catadores	1 – Inclusão social de catadores de materiais recicláveis para a etapa de educação ambiental e sensibilização da população e etapa de triagem.
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 em Quadro 5-11 fez-se possível estabelecer programas, projetos e ações descritos no próximo tópico.

Quadro 5-11 - Cenários Prospectivos da Participação Social.

Categoria	Cenários			
	Negativo	**Tendência**	**Possível**	**Positivo**
Mobilização Social	Moderada percepção da população em relação aos investimentos em saneamento básico, 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 conhecimento da população dos aspectos legislativos do saneamento básico; Moderado 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 oito organizações, quando há o	Há uma tendência de maior participação dos moradores da sede do município, demandando, assim, estratégias para o envolvimento de pessoas moradoras dos distritos.	Fortalecer os aspectos culturais do município. Fomentar os instrumentos de comunicação social do município através da difusão de informações semanais relacionadas ao plano. Fortalecer os Conselhos Municipais relacionados ao Saneamento Básico para o Acompanhamento, Avaliação e Aperfeiçoamento da Gestão da Política Municipal de Saneamento Básico. Ampliar a Participação Social da Sociedade Civil na Política Municipal de Saneamento Básico. Promover a divulgação da Política de Saneamento no Município como Direito Universal e Política Pública. Promover espaços de capacitação e discussão do	Avalia-se positivamente a disponibilidade dos munícipes em contribuir com o levantamento de informações reais relacionadas ao saneamento básico. Como exemplo, em reunião de mobilização para levantamento do diagnóstico observou-se o grande número de intervenções que possibilitou uma sistematização bastante detalhada das questões do município, seus desafios e problemas a serem enfrentados, para além de implicações diretas e soluções passíveis ao plano; 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

	registro de doze organizações atuantes no município;		plano na maior quantidade de localidades de bairros e distritos possíveis; Buscar disponibilizar transporte para as atividades de discussão e capacitação para acompanhamento popular do plano.	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; 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;

Fonte: Autoria Própria.

Quadro 5-12 - Cenários Prospectivos da 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	Executar ações previstas em Programa Estadual de Educação Ambiental.	Planejar ações permanentes e que articule a comunidade escolar para além do âmbito escolar formal. Implantar ações no âmbito escolar que repercutam no seio comunitário como	Desenvolvimento de Programa de Educação Ambiental com ênfase nos Resíduos Sólidos; Desenvolvimento de Escola de Surf com Educação Ambiental no distrito de Itaúnas;

Categoria	Cenários			
	Negativo	**Tendência**	**Possível**	**Positivo**
	poucas ações a respeito da educação ambiental como parte da cultura da cidade, ocorrendo ações de forma pontual.		hortas, separação do lixo.	Existência de Programa de Educação Ambiental em algumas escolas.

Fonte: Autoria própria.

5.6 PROGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ECONÔMICA

5.6.1 Prognóstico das Finanças municipais

No amplo Diagnóstico realizado para o município de Conceição da Barra; 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 Conceição da Barra foram levantados esses indicadores para os anos de 2013, 2014 e 2015, tal como apresentado na tabela a seguir.

Tabela 5-42 - Apuração dos Indicadores Gerenciais das Finanças Públicas Municipais de Conceição da Barra-ES.

Indicadores gerenciais	2013	2014	2015
1. Transferências Intergovernamentais x Geração de receita própria	1.00 X 0,18	1.00X0,15	1.00 X 0,15
2. Receita Tributária Per Capita	R$ 257,97	R$ 258,49	R$ 234,51
3. Vinculação da Receita Corrente	52,74%	49,94%	53,87%
4. Capacidade de Poupar	15,07%	24,96%	21,35%
5. Resultado Fiscal	10,73%	3,38%	3,22%
6. Despesa per Capita com Prestação de Serviços	R$ 2.011,85	1.878,09	R$ 1.969,78
7. Investimento per capita	R$ 234,88	243,13	R$ 471,29
8. Endividamento Bruto	17,55%	14,83%	12,04%
9. Nível de Investimento	5,05%	6,5%	11,71%

Fonte: IBGE Cidades/Sinconfi/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 Conceição da Barra, 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$ 0,18 de receita própria gerada e caiu para R$ 0,15 em 2015. Essa fragilidade de geração de receitas também pode ser verificada no segundo indicador. Isso mostra que o PMSB requererá do município de Conceição da Barra um alto esforço de captação de recursos;
- Além disso, houve uma queda na arrecadação própria, por habitante, o que revela um sinal de alerta ao município;
- Outro dado importante para ser comentado é a vinculação da receita corrente. Em Conceição da Barra, em 2015, apesar de mais da metade da receita possuir destinação definida em leis e/ou convênios, ainda existe uma alguma 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;

- A capacidade de poupar de Conceição da Barra subiu de 15,07% para 21,35% o que é, também, um bom indicador para o município.
- Os investimentos realizados por habitante saltaram de R$ 234,88 para R$ 471,28 o que é um importante sinal quanto a construção da infraestrutura necessária à prestação de serviços pelo município.
- O nível de investimentos para o município subiu de 5,05% para 11,71%.
- 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 Conceição da Barra 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 Conceição da Barra, 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 Conceição da Barra está inserido na microrregião Nordeste onde são esperados investimentos da ordem de R$ 4,6 bilhões até o ano de 2020 (IJSN, 2016). Esses investimentos

estão relacionados, principalmente, a Obras de Infraestrutura (47,9,9%), extração de petróleo e gás natural (18,1%), armazenamento e atividades de transportes (13,7%), fabricação de produtos de madeira (10,2%) e construção de edifícios (2,3%). 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 Conceição da Barra 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, Conceição da Barra possui uma APA (Área de Proteção Ambiental), criada pelo Decreto 7.304-E/98 com 7.500 hectares e é administrada pela SEAMA em parceira com Departamento de Meio ambiente da Prefeitura Municipal. Essa APA tem por objetivo a proteção da vida silvestre, manutenção de bancos genéticos e espécies raras da biota regional e demais recursos naturais, através da adequação e orientação das atividades humanas. Esse elemento pode ser importante para a manutenção das condições de oferta de serviços ambientais (principalmente recursos hídricos) no futuro. Além disso, o município conta com outras reservas que são fundamentais para as mesmas condições de oferta de serviços ambientais: a Reserva biológica do Córrego Grande, a Floresta Nacional do Rio Preto e o Parque estadual de Itaúnas (INCAPER, 2010).

Os remanescentes florestais existentes fora desses locais, entretanto, podem ser considerados 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 Conceição da Barra a partir dos vários cenários possíveis apresentados no diagnóstico, verifica-se que no caso de um baixo crescimento populacional a população de Conceição da Barra permanecerá a mesma até 2037, já considerando um cenário de alto crescimento essa taxa saltará para 34,2%.

No diagnóstico foi apurado que a zona que corresponde a sede de Conceição da Barra, se configura como principal vetor de expansão urbana do Município. Essa expansão deve ser decorrente do crescimento populacional, do incremento das atividades turísticas e do aumento da dinâmica econômica do comércio.

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 Conceição da Barra, segundo o Instituto Jones dos Santos Neves no ano de 2014 apurou a existência de 249 famílias em situação de déficit habitacional. Desse total, aproximadamente 14,0% 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, neste capítulo apresentam-se os direcionadores

de futuro, ou seja, os eventos esperados e que possivelmente impactarão na realidade do município de Conceição da Barra pressionando, especialmente, o Sistema de Saneamento Básico.

Os cenários prospectivos ora apresentados para o Município de Conceição da Barra 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 Conceição da Barra.

Quadro 5-13 - Cenários Prospectivos para o Sistema de Saneamento Básico de Conceição da Barra.

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	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	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	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

Categoria	Cenários			
	Negativo	**Tendência**	**Possível**	**Positivo**
	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 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	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 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	básico para acompanhar o crescimento populacional e de atividades econômicas Quebra de resistência da população ao serviço de abastecimento de água gerando pressões sociais 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	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 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	Padrões insatisfatórios de atendimento e qualidade da	Melhora no padrão de atendimento e qualidade da	Excelência no padrão de qualidade e atendimento da

Categoria	Cenários			
	Negativo	**Tendência**	**Possível**	**Positivo**
	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 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	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 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	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 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	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 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	Atendimento parcial das demandas pelos serviços de	Atendimento total e satisfatório das demandas pelos serviços de	Atendimento total e satisfatório das demandas

Categoria	Cenários			
	Negativo	**Tendência**	**Possível**	**Positivo**
	pelos serviços de saneamento básico Elevada insatisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico	saneamento básico, com deficiências pontuais Níveis pouco favoráveis de satisfação dos usuários	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	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 promoção de consciência ambiental Incapacidade de gestão do sistema Ausência de transparência e mecanismos de controle social quanto ao sistema	Iniciativas esporádicas de conscientização e educação ambiental Baixa capacidade de gestão do sistema Controle social exercido sem mecanismos regulares e institucionalizados	Iniciativas periódicas de conscientização e educação ambiental Capacidade média de gestão do sistema Criação de mecanismos regularizados de controle social	Ações sistematizadas e permanentes de consciência e educação ambiental Eficiência na gestão do sistema Rotinas e métodos de controle social bem definidos e estabelecidos

Categoria	Cenários			
	Negativo	**Tendência**	**Possível**	**Positivo**
	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	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	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	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.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION – APHA. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 19. ed. Washington,DC, 1995.

B&B Engenharia Ltda. **Prognósticos e Alternativas para a Universalização dos Serviços de Saneamento Básico.** Objetivo e Metas: Várzea Paulista. São Paulo, 2014. Disponível em: <http://gove.varzeapaulista.sp.gov.br/include/concursos_publicos/pdfs/ou_146_844.pdf>. Acesso em: 13/02/2017.

BASSANI, P. D. Caracterização de resíduos sólidos de coleta seletiva em condomínios residenciais: estudo de caso em Vitória – ES. 2011. 187 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2011.

BONTEMPO, V. L.; OLIVIER, C.; MOREIRA, C. W. S.; OLIVEIRA, G. Gestão das águas urbanas em Belo Horizonte: avanços e retrocessos. **Rega** – Revista de Gestão de Água da América Latina. Vol. 9, n. 1, p. 5-16, 2012.

BORJESON, L., HOJER, M., DREBORG, K. H., EKVALL, T., FINNVEDEN, G. Towards a User's Guide to Scenarios: a Report on Scenario Type and Scenario Techniques. *Environmental Strategies Research*. Stockholm: Royal Institute of Technology, 2005.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em 4 out 2016.

BRASIL. Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 10 de outubro de 2015

BRASIL. Lei Nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 08 de novembro de 2016.

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

BRASIL. Plano Nacional em Saneamento Básico. 2015. Disponível em: http://www.cidades.gov.br/images/stories/ ArquivosSNSA/ PlanSaB/ plansab_texto_editado_para_download.pdf. Acesso em: 25 abr. 2015.

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

CAIXA – CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Manejo e Gestão dos Resíduos da construção civil. Volume 1: Manula de orientação: Como montar um sistema de manejo e gestão nos municípios, Brasília, 2005.

CAMPANA, N.A; TUCCI, C. E. M. Estimativa de área impermeável de macro-bacias urbanas. RBE, **Caderno de Recursos Hídricos**. Vol.2, n.2. 1994.

CARVALHO, N. O; FILIZOLA Jr., SANTOS, P. M. C; LIMA, J. E. F. W. **Guia de avaliação de assoreamento de reservatórios**. Brasília. ANEEL, 185p. 2000.

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

CHERNICHARO, C. A. de L. e COSTA, A. M. L. M. da**. Drenagem Pluvial. In: Manual de Saneamento e Proteção Ambiental Para os Municípios**. Vol. 2 – Saneamento. Escola de Engenharia da UFMG. 1995.

CRITES, R.; TCHOBANOGLOUS, G. Small and Decentralized Wastewater Management Systems. Singapore: Mc Graw Hill International Editions, 1998. 1084p.

ESPÍRITO SANTO. Lei Estadual nº 9.864, de 26 de junho de 2012. **Dispõe sobre a reformulação do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais.** Disponível em: < http://www.al.es.gov.br>. Acesso em: 06 de novembro de 2016.

FINDES. Caminhos para o desenvolvimento regional. São Mateus e Região. 1ª Edição. 2014.

FRANCO, F. L.. Prospectiva estratégica: uma metodologia para a construção do futuro. *Tese de Doutorado*. Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2007.

FUZARO, J.A. & RIBEIRO, L.T. (2007). Coleta seletiva para prefeituras. 5 ed. São Paulo: SMA/CPLEA.

GEOTÉCNICA. **Cartilha Erosão.** 3. ed. Brasília: José Camapum de Carvalho e Noris Costa Diniz, 2007. 34 p. Disponível em: <http://www.geotecnia.unb.br/downloads/publicacoes/cartilhas/cartilha_erosao_2007.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2015.

GODET, Michel et al. *Scenarios and strategies*. A toolbox for problem solving. Paris: Lipsor, 2004.

GODET, Michel. *Creating futures scenario planning as a strategic management tool*. Paris: Economica, 2006.

GODET, Michel. *From anticipation to action:* a handbook of stratégie prospective. Paris: Unesco, 1994.

GODET, Michel; DURANCE, Philippe. *La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios*. Paris: Lipsor, 2009.

GODET, Michel; DURANCE, Philippe. *Prospectiva estratégica*: problemas y métodos. 2. ed. Paris: Lipsor, 2007.

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos** / José Henrique Penido Monteiro [et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

IJSN. Déficit Habitacional no Espírito Santo com base no CadÚnico. Textos para Discussão, 53. Vitória-ES, 2015. 52p.

IJSN. Déficit Habitacional no Espírito Santo com base no CadÚnico. Textos para Discussão, 53. Vitória-ES, 2015. 52p.

INCAPER. Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural – município de Conceição da Barra, PROATER 2011 – 2013. Vitória –Es, 2010.

INCAPER. Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural – município de Conceição da Barra, PROATER 2011 – 2013. Vitória –Es, 2010.

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

JORDAN, E. J., and P. R. SENTHILNATHAN, Advanced Wastewater Treatment with Integrated Membrane Biosystems, 1996. Available from: Zenon, P.O. Box 1285, Ann Arbor, MI 48106; (303) 769-0700.

LEAL, A.C. Resíduos Sólidos no Pontal do Paranapanema, Presidente Pudente, São Paulo: Antonio Thomas Junior, 2004.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

LOREGAZZI, A. Contribuições conceituais para o gerenciamento de resíduos sólidos e ações de educação ambiental. In:

LOUREIRO, A. L. *Gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado da Bahia*: análise de diferentes modelos. 2009. Dissertação (mestrado em engenharia ambiental urbana) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.

MAGALHÃES, R, C. Erosão: Definições, tipos e formas de controle. **VII Simpósio Nacional de Controle de Erosão**: Goiânia. p. 2. 2001.

MASSOUD, May A, Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries. Journal of Environmental Management 90, 652–659, 2009.

MENEZES FILHO, F. C. M. de; TUCCI, C. E. M. Alteração na redação entre densidade habitacional x área impermeável: Porto Alegre – RS. **Revista de Gestão de Água da América Latina** - REGA. Vol. 9, n. 1, p. 49-55. 2012.

MOELANTS, N., SMETS, I.Y., VAN IMPE, J.F. The potential of an iron rich substrate for phosphorus removal in decentralized wastewater treatment systems. Separation and Purification Technology 77, 40–45, 2011.

MOISÉS, Márcia et al. **A política federal de saneamento básico e as iniciativas de participação, mobilização, controle social, educação em saúde e ambiental nos programas governamentais de saneamento**. *Ciênc. saúde coletiva*, Ago 2010, vol.15, no.5, p.2581-2591. ISSN 1413-8123.

MOUSSAVI, Gholamreza, Frarough Kazembeigib, Mehdi Farzadkiac. Performance of a pilot scale up-flow septic tank for on-site decentralized treatment of residential wastewater. Process Safety and Environmental Protection 88, 47–52, 2010.

NAPHI, INNOCENT. A framework for the decentralised management of wastewater in Zimbabwe. Physics and Chemistry of the Earth 29, 1265–1273, 2004.

NASCIMENTO, N. et al., 2006: **Long term uncertainties and potential risks to urban waters in Belo Horizonte.** SWITCH Project. First SWITCH Scientific Meeting, University of Birmingham, UK, 9-10 Jan 2006. Disponível em http://www.switchurbanwater.eu/outputs/pdfs/CBEL_PAP_Uncertainties_and_risks_to_ urban_waters_BH.pdf. Acessado em 15 de outubro de 2016.

OLIVEIRA, S. M. A. C.; VON SPERLING, MARCOS. Avaliação de 166 ETEs em operação no país, compreendendo diversas tecnologias. Parte 1: Análise de desempenho. **Engenharia sanitária e ambiental**, v. 10, n. 4, p. 347-357, 2005.
PACHECO, João Antonio Segabinazzi; WOLFF, Delmira Beatriz. Tratamento dos efluentes de um frigorífico por sistema australiano de lagoas de estabilização. **Disciplinarum Scientia| Naturais e Tecnológicas**, v. 5, n. 1, p. 67-85, 2016.

PERIM, Carlos Alberto Feitosa; LOUREIRO, João Carlos Neves. **Introdução ao Planejamento Municipal: Para o desenvolvimento sustentável e democrático**. Vitória: Ed. GM, 2006.

Prefeitura Municipal de Nova Aurora. **Plano Municipal de Saneamento Básico.** Prospectiva e Planejamento Estratégico (PPE). 2013. Disponível em < http://novaaurora.pr.gov.br/arq/rel_prospectiva.pdf> Acesso em 15 jan. 2017).

ROELEVELD, K.K., ZEEMAN, G. Anaerobic treatment in decentralised and sourceseparation-based sanitation concepts. Reviews in Environmental Science and Bio/Technology, 5:115–139, 2006.

SABRY, T. Evaluation of decentralized treatment of sewage employing Upflow Septic Tank/Baffled Reactor (USBR) in developing countries. Journal of Hazardous Materials 174, 500–505, 2010.

SÃO PAULO. **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana.** São Paulo: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano, p.168, 2012.

SÃO PAULO. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade de São Paulo**. Prefeitura do Município de São Paulo - Comitê Intersecretarial para a Política Municipal de Resíduos Sólidos, 2014, 456 p. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/servicos/arquivos/PGIRS-2014.pdf>. Acesso em 27 jul. 2016.

SILVA, C.E. Caracterização qualitativa dos esgotos. UFSM/CT/DHS, 2004. Disponível em http://jararaca.ufsm.br/websites/ces/download/A1.pdf. Acesso em 15 de outubro de 2016.

SILVEIRA, Rogério Braga; HELLER, Léo and REZENDE, Sonaly. Identificando correntes teóricas de planejamento: uma avaliação do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab). *Rev. Adm. Pública* [online]. 2013, vol.47, n.3, pp. 601-622. ISSN 0034-7612.

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

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. Potential of decentralized wastewater management for urban development: Case of Bangkok. Habitat International 36, 85-92, 2012.

TUCCI, C. E. M. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas**. Ed. Rosana Lobo, Porto Alegre, RS, p. 194, 2005.

TUCCI, C. E. M. Plano Diretor de Drenagem Urbana: princípios e concepção. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos** – RBRH. Vol. 2, n. 2. 1997.

TUCCI, C.E.M. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas.** Ministério das Cidades – Global Water Partnership - Wolrd Bank – Unesco, 2005.

TUCCI, C.E.M.. **Modelos Hidrológicos**. Edit. UFRGS ABRH 652 p, 1998.

VALENTE, José Pedro Serra; PADILHA, Pedro Magalhães; SILVA, Assunta Maria Marques. Oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e demanda química de oxigênio (DQO) como parâmetros de poluição no ribeirão Lavapés/Botucatu - SP. **Eclet. Quím.**, São Paulo , v. 22, p. 49-66, 1997 .

VASCONCELOS, G. B.; YAMAKI, H. T. Plano inicial de Londrina e sua relação com as águas. In: CARVALHO, M. S. de (org.). Geografia, meio ambiente e desenvolvimento. Londrina: UEL, 2003.

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Belo Horizonte, UFMG. v.1., 2 ed. 1996.

6 PROGRAMAS 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 do município dependendo das limitações dadas pela situação atual e da capacidade de superação dessas próprias limitações.

Cabe ressaltar também que, mesmo partilhando do entendimento de que Projetos necessariamente possuem início, meio e fim, e que Programas geralmente são caracterizados por ações contínuas, optou-se aqui por tratar um

conjunto qualquer de ações como Projetos e agrupá-los dentro de Programas, dada a estrutura atual dos órgãos públicos municipais envolvidos na execução e a capacidade de gestão dos mesmos.

Sendo assim, segue o Quadro 6-1 com a relação de Programas e Projetos do Plano Municipal de Saneamento Básico. Como se pode notar, o Plano foi concebido como a execução de um conjunto de 25 Programas e 60 Projetos, que podem ser visualizados com maior descrição no APÊNDICE A.

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

Número	**Programas**	**Projetos associados aos programas**	
PG01	UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS NA ÁREA RURAL	PJ01	Demanda rural por água potável
		PJ02	Manutenção nas estruturas físicas das unidades do interior
		PJ03	Ampliação/construção das estruturas físicas das unidades do interior
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	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	PJ11	Atendimento ao usuário
		PJ12	Gestão da informação
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 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

Número	Programas	Projetos associados aos programas	
		PJ28	Projeto de manutenção preventiva e Corretiva do Sistema de drenagem
PG 13	PROGRAMA DE PLANO DE ÁGUAS PLUVIAIS	PJ29	Projeto de Cadastramento da rede de drenagem
		PJ30	Projeto de elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas não contempladas
PG 14	ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS	PJ31	Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos
		PJ32	Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal
		PJ33	Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos
PG 15	COLETA SELETIVA COM INCLUSÃO SOCIAL DE CATADORES	PJ34	Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores
		PJ35	Fortalecimento de associações/cooperativas de catadores
PG 16	APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ÚMIDOS	PJ36	Compostagem dos RSU úmidos limpos
		PJ37	Reaproveitamento energético dos RSU úmidos
PG 17	GESTÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS ESPECIAIS	PJ38	Fortalecimento da gestão dos RCC
		PJ39	Fortalecimento da gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS
		PJ40	Coleta de móveis usados e inservíveis
		PJ41	Coleta de óleo de cozinha
PG 18	GERADORES RESPONSÁVEIS	PJ42	Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais
		PJ43	Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória
PG 19	DESTINO CORRETO	PJ44	Estação de Transbordo de RSU
		PJ45	Aterro Sanitário
PG 20	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS	PJ46	Lixão zero
		PJ47	Ponto Limpo
PG21	REDUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS	PJ48	Compras sustentáveis
		PJ49	Consumo consciente
PG 22	SANEAMENTO ESTRUTURANTE	PJ50	Fortalecimento dos conselhos
		PJ51	Saneamento básico é um direito
		PJ52	Divulgação do saneamento básico
PG23	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL - DIMENSÃO FORMAL E INFORMAL - A ESCOLA E A COMUNIDADE	PJ53	Eco - Escolas
		PJ54	A Educação Ambiental e Práticas Esportivas
		PJ55	Escola de Surf em Itaúnas e Programa de Educação Ambiental com ênfase nos Resíduos Sólidos
PG24	GESTÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	PJ56	De Olho na Educação Ambiental
		PJ57	Formação de Educadores/ Agentes Ambientais
		PJ58	Articulação entre o saneamento básico, a saúde e a assistência social
PG25	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O SANEAMENTO BASICO	PJ59	A educação ambiental e os eixos do saneamento básico
		PJ60	Departamento de gestão integrada do saneamento ambiental

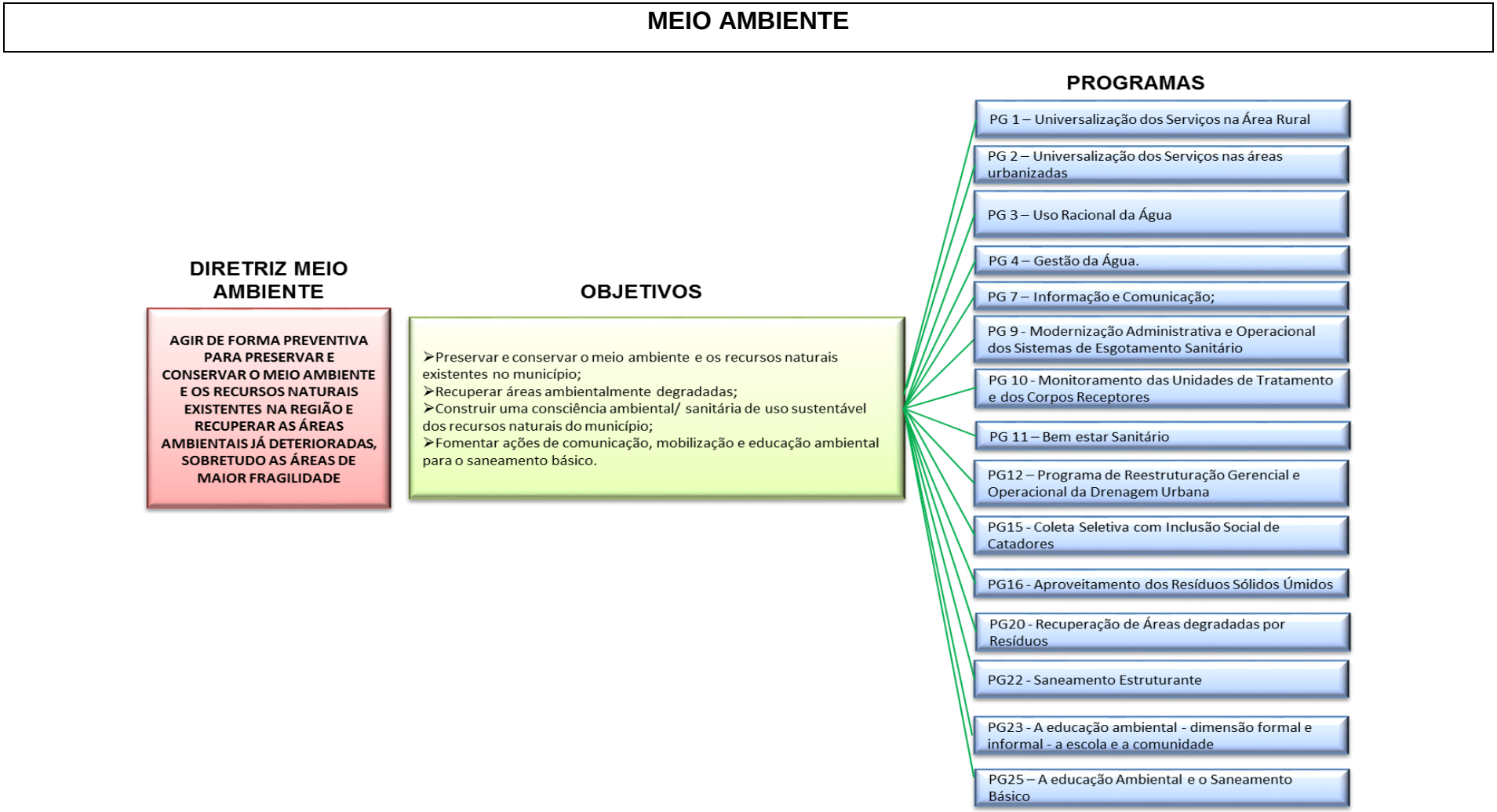
Fonte: Autoria própria.

6.1 ESTRATÉGIA DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO

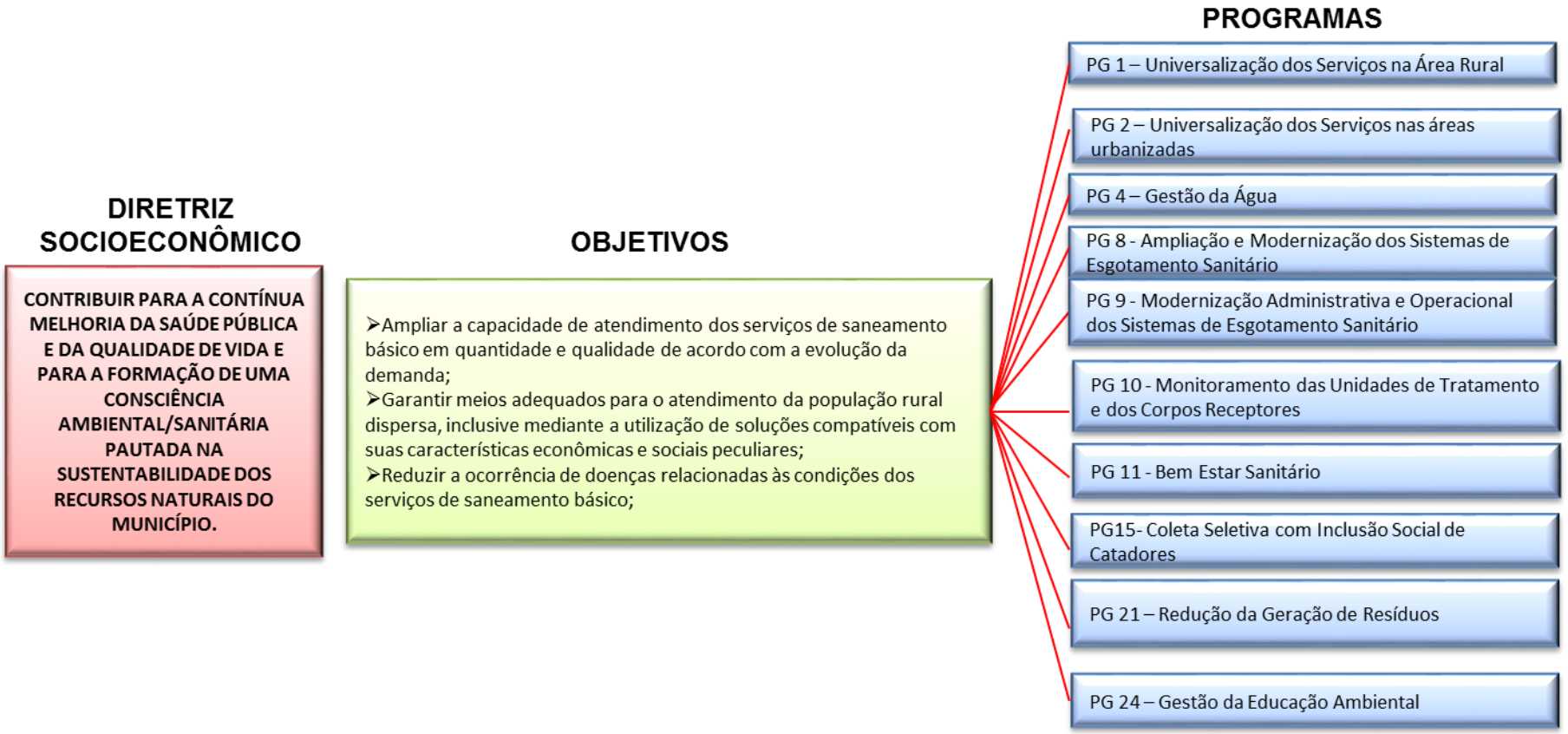
Uma estratégia de atuação em políticas públicas por meio de Planos deve levar em conta a necessidade de as intervenções possuírem plena consonância com a realidade na qual se pretende intervir. Por isso, no processo de planejamento de intervenções direcionadas para transformar uma realidade é importante 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.

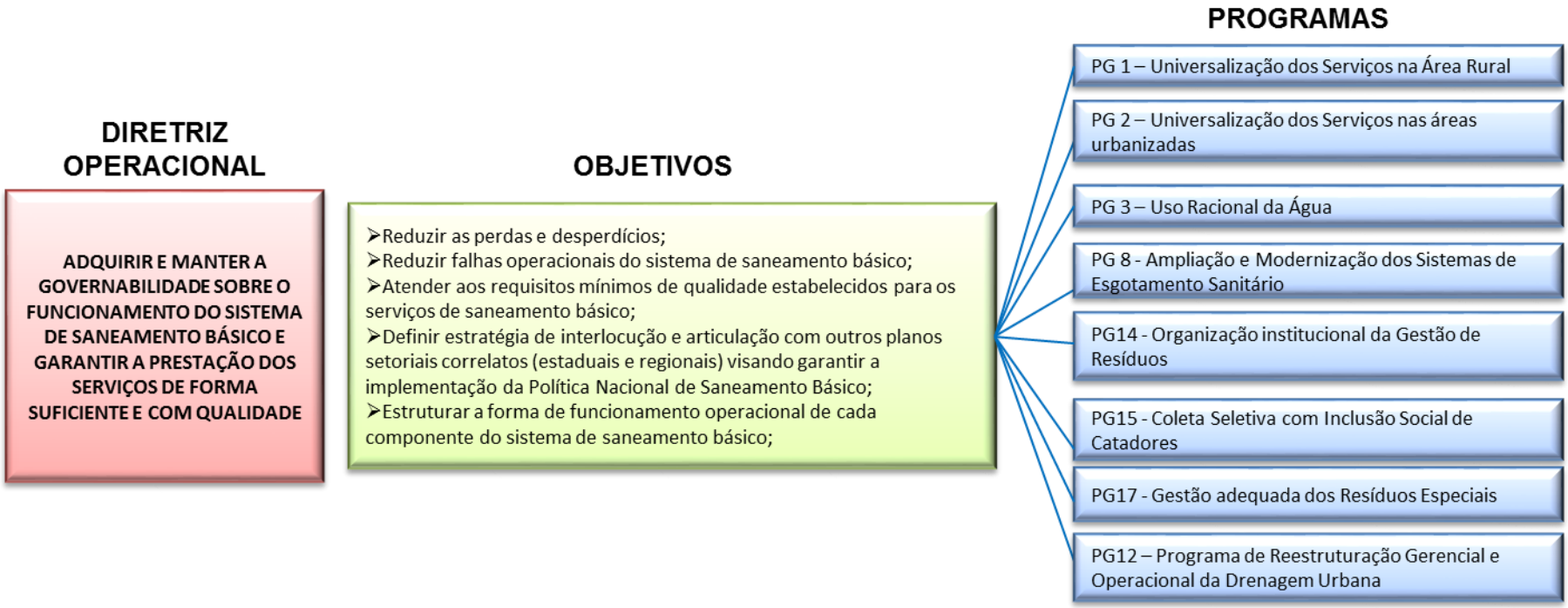
Figura 6-1 - Visão estratégica do Plano Municipal de Saneamento Básico.



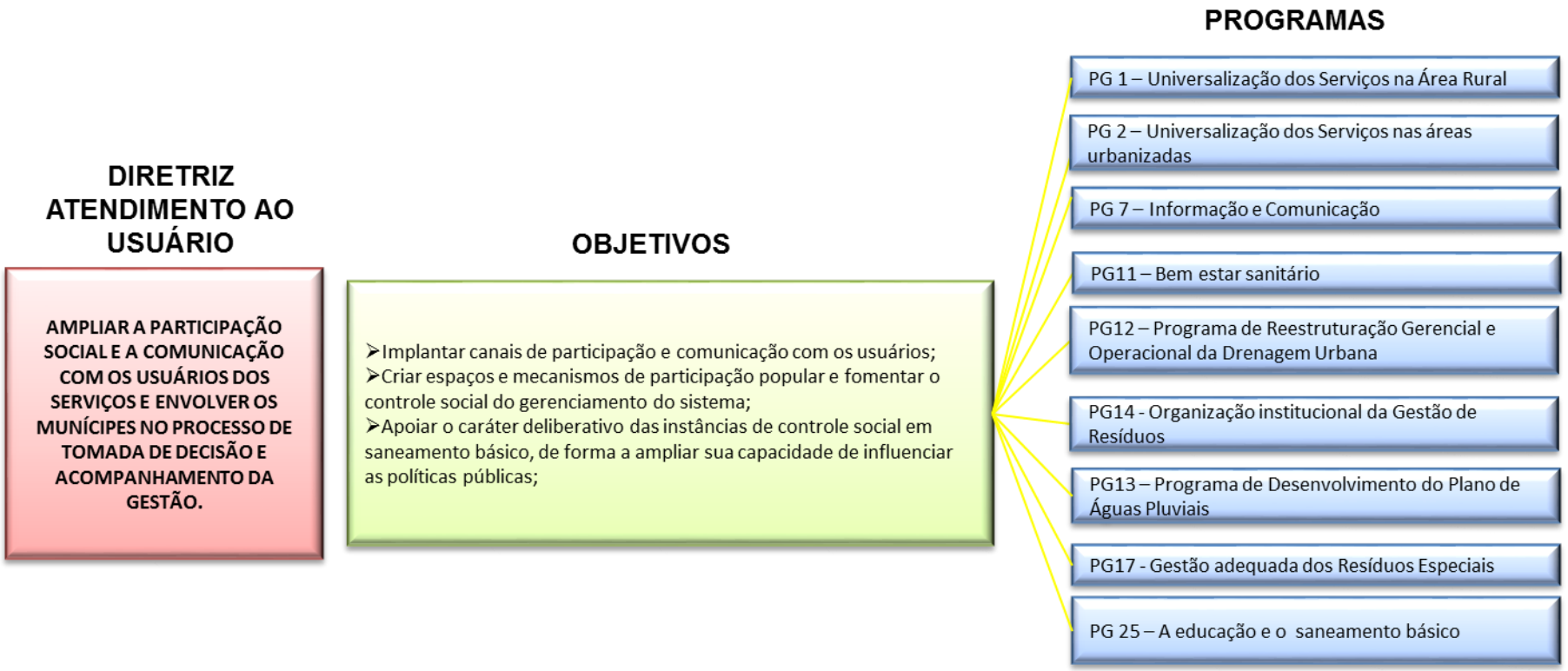
SOCIOECONÔMICO



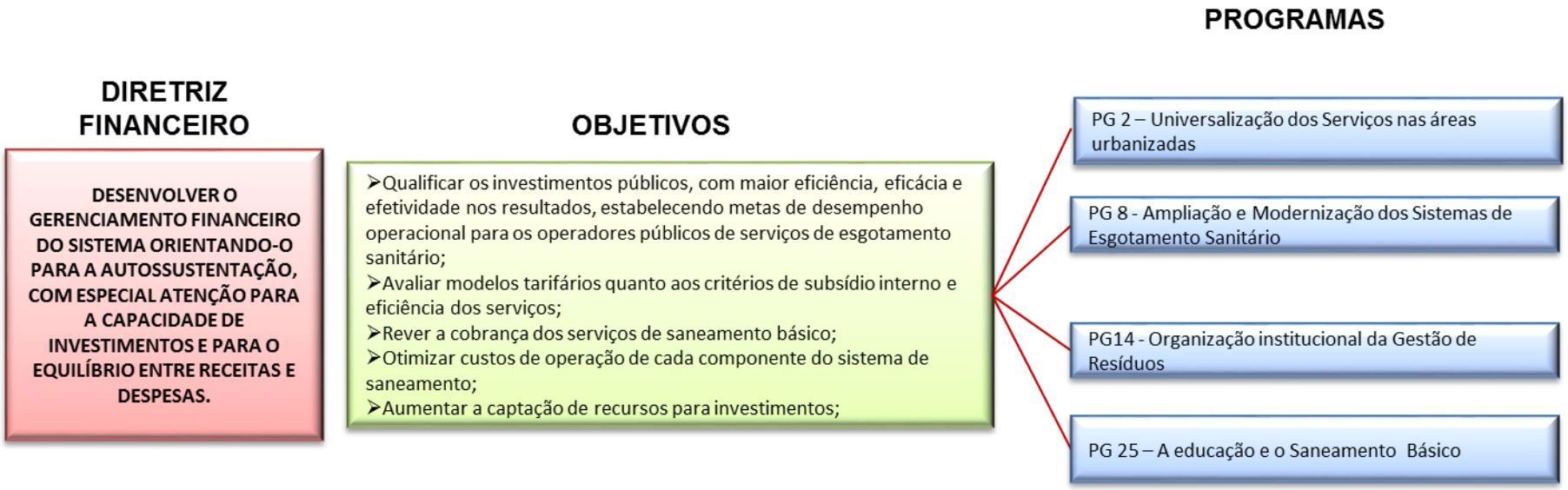
OPERACIONAL



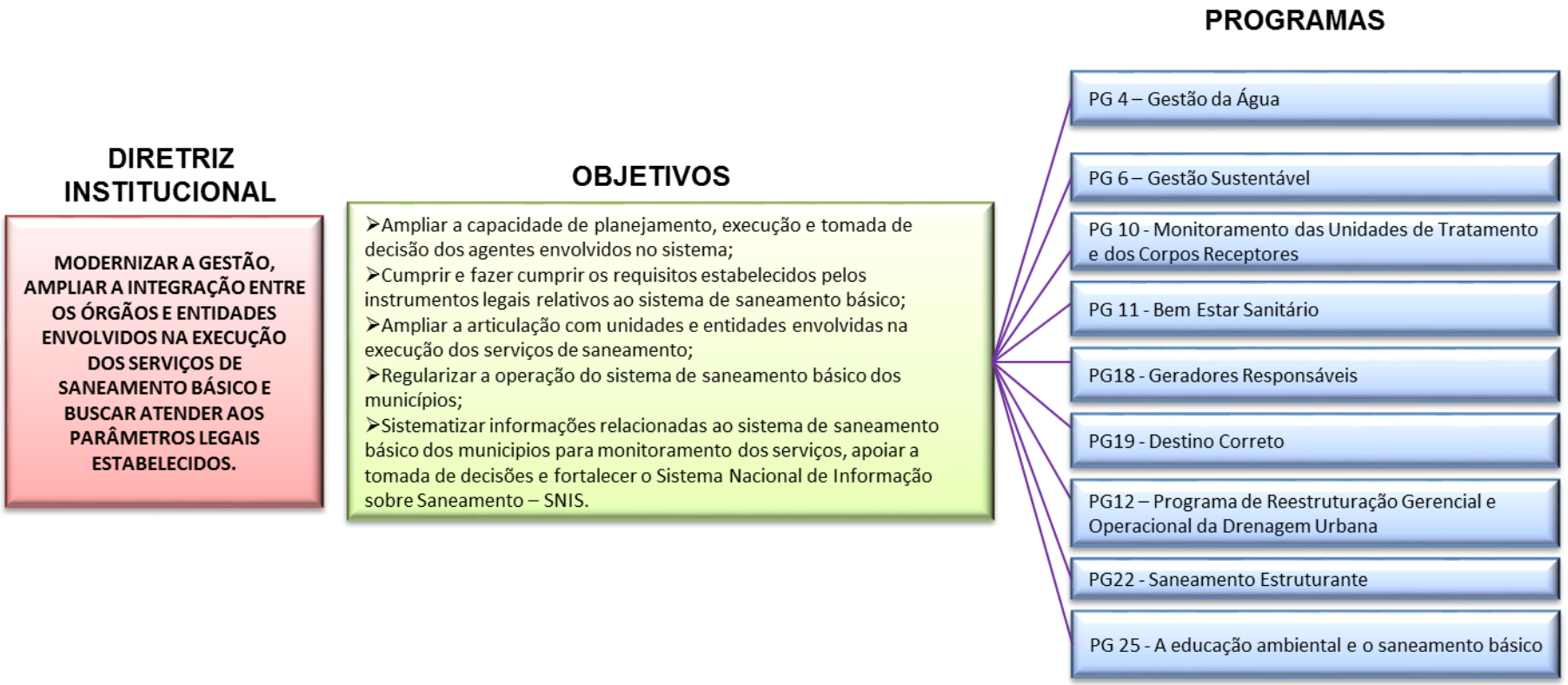
ATENDIMENTO AO USUÁRIO



FINANCEIRO


DIRETRIZ FINANCEIRO
DESENVOLVER O GERENCIAMENTO FINANCEIRO DO SISTEMA ORIENTANDO-O PARA A AUTOSSUSTENTAÇÃO, COM ESPECIAL ATENÇÃO PARA A CAPACIDADE DE INVESTIMENTOS E PARA O EQUILÍBRIO ENTRE RECEITAS E DESPESAS.
OBJETIVOS
➢Qualificar os investimentos públicos, com maior eficiência, eficácia e efetividade nos resultados, estabelecendo metas de desempenho operacional para os operadores públicos de serviços de esgotamento sanitário;
➢Avaliar modelos tarifários quanto aos critérios de subsídio interno e eficiência dos serviços;
➢Rever a cobrança dos serviços de saneamento básico;
➢Otimizar custos de operação de cada componente do sistema de saneamento;
➢Aumentar a captação de recursos para investimentos;
PROGRAMAS
PG 2 – Universalização dos Serviços nas áreas urbanizadas
PG 8 - Ampliação e Modernização dos Sistemas de Esgotamento Sanitário
PG14 - Organização institucional da Gestão de Resíduos
PG 25 – A educação e o Saneamento Básico

INSTITUCIONAL



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, 6-3, 6-4 e 6-5 abaixo apresentam uma síntese de tais problemas e desafios relacionando-os com programas estruturados para enfrentá-los.

Contudo, é oportuno transcrever que em face da complexidade da realidade, os desafios e problemas identificados não podem ser solucionados apenas com programas relativos ao saneamento básico, dependem de ações complementares de outras áreas, sobretudo os problemas e desafios das áreas urbanas que demandam o fortalecimento do planejamento urbano da cidade.

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

Diretrizes	Problemas e Desafios	Programas
Meio Ambiente	Ocupação irregular próxima a região onde é feita a captação de água para abastecer o distrito Sede.	PG 3 – Uso Racional da Água; PG 4 – Gestão da Água; PG 7 – Informação e Comunicação.
	Conscientizar os usuários do recurso para reduzir o volume *per capita* consumido.	
	Predominância de água salobra na região.	
	Incentivar o reflorestamento e recuperação da mata ciliar.	
	Proteger, preservar e monitorar todos os mananciais (córregos, nascentes, rios, poços).	
	Reduzir lançamento irregular de carga poluidora doméstica e industrial no corpo hídrico de abastecimento.	
	Uso de agrotóxico sem critério técnico, apesar da fiscalização do IDAF	
Socioeconômico	Conscientizar a população sobre a importância de fazer a ligação ao sistema de abastecimento de água.	PG 1 – Universalização dos Serviços na Área Rural; PG 2 – Universalização dos Serviços na Área Urbana; PG 4 – Gestão da Água;
	Ocorrência de verminoses em regiões onde não há distribuição de água tratada.	
	Ocupações irregulares próximas aos locais de captação de água para abastecimento, como à montante da captação do Rio Cricaré, onde é feita a captação para a Sede do município.	
	Promover programas sociais de educação ambiental.	

Diretrizes	Problemas e Desafios	Programas
		PG 21 – Saneamento Estruturante.
Operacional	Cadastrar 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.
	Fornecer manutenção e monitoramento em poços de captação em regiões onde não são abastecidas pela CESAN.	
	Fornecer tratamento de águas captadas nas regiões onde não possuem sistemas de abastecimento de água.	
	Baixa qualidade da água, tanto na água fornecida pelo serviço público, quanto a coletada nos poços.	
	Presença de ligações clandestinas.	
Atendimento ao Usuário	Ampliar o atendimento de água para alguns bairros dos distritos de Itaúnas (bairros Jundiá, Comunidade Independência, Córrego Arthur, Córrego Palmeiras, Rio Preto, Água Preta, Valdício Barbosa, Agenlim II e III), Braço do Rio, Cricaré e Sede (bairro Santana)	PG 1 – Universalização dos Serviços na Área Rural; PG 2 – Universalização dos Serviços na Área Urbana.
	Necessidade de abertura de poços na zona rural.	
Institucional	Necessidade de criar um Plano Diretor de Abastecimento de Água.	PG 6 – Gestão Sustentável.
	Fiscalização e validação do 1º acordo para a gestão dos recursos hídricos.	
	Fiscalização e controle da outorga de água.	

Fonte: Autoria própria.

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

Diretrizes	Problemas e Desafios	Programas
Meio Ambiente	Conscientizar os usuários do recurso para reduzir o volume per capita consumido.	PG 7 – Informação e Comunicação; PG 9 - Modernização Administrativa e Operacional dos Sistemas de Esgotamento Sanitário; PG 10 - Monitoramento das Unidades de Tratamento e dos Corpos Receptores; PG 11 – Bem estar Sanitário.
	Proteger, preservar e monitorar todos os mananciais (córregos, nascentes, rios, poços).	
	Manter as licenças ambientais atualizadas com o órgão ambiental	
	Lançamento de resíduos de peixarias, em toda a Sede; tanques de vinhoto, Distrito de Braço do Rio e Sayonara; granjas e currais, no Distrito de Cricaré e nas zonas rurais de Itaúnas.	
Socioeconômico	Lançamento de esgoto direto nos mangues e corpos d'água, como no Córrego do Macaco	PG 8 - Ampliação e Modernização dos Sistemas de Esgotamento Sanitário; PG 9 - Modernização Administrativa e Operacional dos Sistemas de Esgotamento Sanitário;
	Não ligação dos domicílios à rede de esgoto, nas localidades aonde existem, em decorrência da falta de conscientização, de questões geográficas e da dificuldade de pagar a tarifa	
	Casas sem banheiro, como nas comunidades tradicionais quilombolas e ribeirinhas do município	

Diretrizes	Problemas e Desafios	Programas
	Despejo de esgoto em vias públicas e a céu aberto, como na zona rural de Itaúnas	PG 10 - Monitoramento das Unidades de Tratamento e dos Corpos Receptores PG 11 - Bem Estar Sanitário
	Ocorrências de verminoses, micoses e outras doenças ocasionadas pelo esgoto em Itaúnas	
Operacional	Expandir o serviço de coleta de efluentes em todo o município	PG 8 - Ampliação e Modernização dos Sistemas de Esgotamento Sanitário
	Expandir o sistema de tratamento de efluentes em todo o município	
	O sistema de esgotamento sanitário do distrito de Braço do Rio não atende toda a população	
Financeiro	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

Fonte: Autoria própria.

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

Diretrizes	Problemas e Desafios	Programas
Meio Ambiente	Ocorrência de processos de assoreamento de corpos d'águas e de erosão de estradas por falta de implantação de sistema de drenagem nas estradas vicinais.	PG12 – Programa de Reestruturação Gerencial e Operacional da Drenagem Urbana
	Presença de pastagens degradadas. Cabeceiras e nascentes desprotegidas.	
Operacional	Ocorrência de redução da seção hidráulica, devido à presença de pontes.	PG12 – Programa de Reestruturação Gerencial e Operacional da Drenagem Urbana
	Ocupações em áreas ribeirinhas na zona 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 e erosões em áreas sem sistema de drenagem.	
Atendimento ao Usuário	Lançamentos indevidos de esgoto e resíduos sólidos no sistema de drenagem, comprometendo a qualidade de água.	PG11 – Bem estar sanitário PG12 – Programa de Reestruturação Gerencial e Operacional da Drenagem Urbana PG13 – Programa de Desenvolvimento do Plano de Águas Pluviais
	Manutenção da atual capacidade de atendimento do sistema de drenagem com perda de qualidade no atendimento à população.	
Institucional	Cumprimento da taxa de permeabilidade mínima apenas nas novas edificações.	PG12 – Programa de Reestruturação Gerencial e Operacional da Drenagem Urbana
	O Município não possui Plano Diretor de Águas Pluviais - PDAP.	

Diretrizes	Problemas e Desafios	Programas
		PG13 – Programa de Desenvolvimento do Plano de Águas Pluviais

Fonte: Autoria própria.

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

Diretrizes	Problemas e Desafios	Programas
Meio Ambiente	Necessidade de eliminação de pontos viciados existente nos distritos de Sede, Itaúnas e Braço do Rio.	PG15 - Coleta seletiva com inclusão social de catadores PG16 - Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Úmidos PG20 - Recuperação de áreas degradadas por resíduos
	Necessita implantar sistema de compostagem de resíduos orgânicos, pois toda esta parcela é destinada para aterro sanitário.	
	Necessidades de recuperação das áreas degradadas nos distritos Sede e Itaúnas	
	Existência de aterro controlado no município.	
Socioeconômico	Necessidade de capacitação da população para que participem dos programas de coleta seletiva municipal e conheçam os programas de resíduos existes no município.	PG15 - 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	
Operacional	Necessidade de elaboração de programas e projetos específicos para a limpeza pública como projeto de varrição contemplando mapas de varrição e medição de produtividades dos varredores.	PG14 - Organização institucional da gestão de resíduos PG15 - Coleta Seletiva com Inclusão Social de Catadores PG17 - Gestão adequada dos resíduos especiais
	Necessidade de elaboração de projetos de acondicionamento de resíduos, pois e 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	PG17 - Gestão adequada dos resíduos especiais
	Necessidade de implantação de sistema de gerenciamento dos RCC dos pequenos geradores	

Diretrizes	Problemas e Desafios	Programas
	Necessidade de organização e implantação de sistema de coleta seletiva de óleos de cozinha usados	
Financeiro	Alto custo para operação do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	PG14 - Organização institucional da gestão de resíduos
Institucional	Necessidade de criação de legislação específica que estabeleça regras para o gerenciamento dos RSS.	PG18 - Geradores responsáveis PG19 - Destino correto
	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 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	Programas	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
PG 04	GESTÃO DA ÁGUA	1	3	2	2	8	MÉDIA
PG 05	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	1	1	2	1	5	BAIXA
PG 06	GESTÃO SUSTENTÁVEL	1	3	2	1	7	BAIXA
PG 07	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	3	2	4	2	11	ALTA
PG 08	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
PG 10	MONITORAMENTO DAS UNIDADES DE TRATAMENTO E DOS CORPOS RECEPTORES	3	4	4	3	14	ABSOLUTA
PG 11	BEM ESTAR SANITÁRIO	3	4	3	3	13	ALTA
PG 12	PROGRAMA DE REESTRUTURAÇÃO GERENCIAL E OPERACIONAL DA DRENAGEM URBANA	4	3	4	2	13	ALTA
PG 13	PROGRAMA DE PLANO DE ÁGUAS PLUVIAIS	4	1	2	2	9	MÉDIA
PG 14	ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS	4	3	4	4	15	ABSOLUTA
PG 15	COLETA SELETIVA COM INCLUSÃO SOCIAL DE CATADORES	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PG 16	APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ÚMIDOS	4	3	3	3	13	ALTA
PG 17	GESTÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS ESPECIAIS	2	3	3	3	11	ALTA
PG 18	GERADORES RESPONSÁVEIS	3	3	3	3	12	ALTA
PG 19	DESTINO CORRETO	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PG 20	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS	4	4	4	3	15	ABSOLUTA

Número	Programas	Pontuação pelos critérios				Pontuação Total	Grau de prioridade
		Atendimento ao objetivo	Salubridade	Essencialidade	Ampliação		
PG21	REDUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS	3	1	2	3	9	MÉDIA
PG 22	SANEAMENTO ESTRUTURANTE	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PG23	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL - DIMENSÃO FORMAL E INFORMAL - A ESCOLA E A COMUNIDADE	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PG24	GESTÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PG25	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O SANEAMENTO BASICO	4	4	4	4	16	ABSOLUTA

Fonte: Autoria própria.

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

Número	Programas	Grau de prioridade
PG01	UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS NA ÁREA RURAL	ABSOLUTA
PG 08	AMPLIAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	ABSOLUTA
PG 15	COLETA SELETIVA COM INCLUSÃO SOCIAL DE CATADORES	ABSOLUTA
PG 19	DESTINO CORRETO	ABSOLUTA
PG 22	SANEAMENTO ESTRUTURANTE	ABSOLUTA
PG23	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL - DIMENSÃO FORMAL E INFORMAL - A ESCOLA E A COMUNIDADE	ABSOLUTA
PG24	GESTÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	ABSOLUTA
PG25	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O SAEAMENTO BASICO	ABSOLUTA
PG 14	ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS	ABSOLUTA
PG 20	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS	ABSOLUTA
PG09	MODERNIZAÇÃO ADMINISTRATIVA E OPERACIONAL DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	ABSOLUTA
PG 10	MONITORAMENTO DAS UNIDADES DE TRATAMENTO E DOS CORPOS RECEPTORES	ABSOLUTA
PG 02	UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS NAS ÁREAS URBANIZADAS	ALTA
PG 11	BEM ESTAR SANITÁRIO	ALTA
PG 12	PROGRAMA DE REESTRUTURAÇÃO GERENCIAL E OPERACIONAL DA DRENAGEM URBANA	ALTA
PG 16	APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ÚMIDOS	ALTA
PG 18	GERADORES RESPONSÁVEIS	ALTA
PG 03	USO RACIONAL DA ÁGUA	ALTA
PG 07	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	ALTA
PG 17	GESTÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS ESPECIAIS	ALTA
PG 13	PROGRAMA DE PLANO DE ÁGUAS PLUVIAIS	MÉDIA
PG21	REDUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS	MÉDIA
PG 04	GESTÃO DA ÁGUA	MÉDIA
PG 06	GESTÃO SUSTENTÁVEL	BAIXA
PG 05	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	BAIXA

Fonte: Autoria própria.

Quadro 6-9 - Matriz de priorização dos Projetos.

Número	Nome do projeto	Pontuação pelos critérios				Pontuação Total	Grau de prioridade
		Atendimento ao Objetivo	Salubridade	Essencialidade	Ampliação		
PJ01	Demanda rural por água potável	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ02	Manutenção nas estruturas físicas das unidades do interior	3	3	3	2	11	ALTA
PJ03	Ampliação/construção das estruturas físicas das unidades do interior	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ04	Demanda urbana por água potável	4	3	3	3	13	ALTA
PJ05	Manutenção nas estruturas físicas das unidades	3	3	3	2	11	ALTA
PJ06	Ampliação das estruturas físicas das unidades	4	3	3	3	13	ALTA
PJ07	Controle e redução de desperdícios	3	3	4	4	14	ABSOLUTA
PJ08	Monitoramento da qualidade da água bruta	1	1	2	1	5	BAIXA
PJ09	Monitoramento da qualidade da água tratada	1	3	4	1	9	MÉDIA
PJ10	Controle dos mananciais	1	4	3	2	10	MÉDIA
PJ11	Atendimento ao usuário	1	1	2	1	5	BAIXA
PJ12	Gestão da informação	1	1	2	1	5	BAIXA
PJ13	Gestão operacional e administrativa	1	1	3	1	6	BAIXA
PJ14	Identificação e cadastramento	1	1	3	1	6	BAIXA
PJ15	Comunicação e Atendimento ao Usuário	1	1	3	1	6	BAIXA
PJ16	Gestão da informação	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

Número	Nome do projeto	Pontuação pelos critérios				Pontuação Total	Grau de prioridade
		Atendimento ao Objetivo	Salubridade	Essencialidade	Ampliação		
PJ23	Acompanhamento das Unidades Individuais de Tratamento	4	4	3	2	13	ALTA
PJ24	Monitoramento dos Lançamentos Clandestinos	3	4	4	1	12	ALTA
PJ25	Projeto de fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	3	2	2	2	9	MÉDIA
PJ26	Projeto de reestruturação da gestão do sistema de drenagem	3	2	3	2	10	MÉDIA
PJ27	Projeto de fortalecimento e valorização da participação social na gestão da drenagem	2	3	2	2	9	MÉDIA
PJ28	Projeto de manutenção preventiva e Corretiva do Sistema de drenagem	4	4	4	3	15	ABSOLUTA
PJ29	Projeto de Cadastramento da rede de drenagem	3	1	3	2	9	MÉDIA
PJ30	Projeto de elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas não contempladas	4	1	3	2	10	MÉDIA
PJ31	Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	4	1	4	4	13	ALTA
PJ32	Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	4	2	4	4	14	ABSOLUTA
PJ33	Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos	2	2	2	1	7	BAIXA
PJ34	Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ35	Fortalecimento de associações/cooperativas de catadores	4	4	3	4	15	ABSOLUTA
PJ36	Compostagem dos RSU úmidos limpos	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ37	Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	2	1	1	1	5	BAIXA
PJ38	Fortalecimento da gestão dos RCC	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ39	Fortalecimento da gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ40	Coleta de móveis usados e inservíveis	3	3	3	3	12	ALTA
PJ41	Coleta de óleo de cozinha	2	2	2	3	9	MÉDIA

Número	Nome do projeto	Pontuação pelos critérios				Pontuação Total	Grau de prioridade
		Atendimento ao Objetivo	Salubridade	Essencialidade	Ampliação		
PJ42	Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	4	2	3	4	13	ALTA
PJ43	Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	2	1	3	3	9	MÉDIA
PJ44	Estação de Transbordo de RSU	1	3	3	3	10	MÉDIA
PJ45	Aterro Sanitário	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ46	Lixão zero	4	4	4	3	15	ABSOLUTA
PJ47	Ponto Limpo	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ48	Compras sustentáveis	3	1	1	2	7	BAIXA
PJ49	Consumo consciente	3	1	1	2	7	BAIXA
PJ50	Fortalecimento dos conselhos	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ51	Saneamento básico é um direito	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ52	Divulgação do saneamento básico	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ53	Eco - Escolas	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ54	A Educação Ambiental e Práticas Esportivas	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ55	Escola de Surf em Itaúnas e Programa de Educação Ambiental com ênfase nos Resíduos Sólidos	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ56	De Olho na Educação Ambiental	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ57	Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ58	Articulação entre o saneamento básico, a saúde e a assistência social	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ59	A educação ambiental e os eixos do saneamento básico	4	4	4	4	16	ABSOLUTA
PJ60	Departamento de gestão integrada do saneamento ambiental	4	4	4	4	16	ABSOLUTA

Fonte: Autoria própria.

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

Número	Nome do projeto	Grau de prioridade
PJ01	Demanda rural por água potável	ABSOLUTA
PJ03	Ampliação/construção das estruturas físicas das unidades do interior	ABSOLUTA
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
PJ22	Monitoramento das Unidades Coletivas de Tratamento e dos Corpos Receptores	ABSOLUTA
PJ34	Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores	ABSOLUTA
PJ36	Compostagem dos RSU úmidos limpos	ABSOLUTA
PJ38	Fortalecimento da gestão dos RCC	ABSOLUTA
PJ39	Fortalecimento da gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	ABSOLUTA
PJ45	Aterro Sanitário	ABSOLUTA
PJ47	Ponto Limpo	ABSOLUTA
PJ50	Fortalecimento dos conselhos	ABSOLUTA
PJ51	Saneamento básico é um direito	ABSOLUTA
PJ52	Divulgação do saneamento básico	ABSOLUTA
PJ53	Eco - Escolas	ABSOLUTA
PJ54	A Educação Ambiental e Práticas Esportivas	ABSOLUTA
PJ55	Escola de Surf em Itaúnas e Programa de Educação Ambiental com ênfase nos Resíduos Sólidos	ABSOLUTA
PJ56	De Olho na Educação Ambiental	ABSOLUTA
PJ57	Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	ABSOLUTA
PJ58	Articulação entre o saneamento básico, a saúde e a assistência social	ABSOLUTA
PJ59	A educação ambiental e os eixos do saneamento básico	ABSOLUTA
PJ60	Departamento de gestão integrada do saneamento ambiental	ABSOLUTA
PJ28	Projeto de manutenção preventiva e Corretiva do Sistema de drenagem	ABSOLUTA
PJ35	Fortalecimento de associações/cooperativas de catadores	ABSOLUTA
PJ46	Lixão zero	ABSOLUTA
PJ07	Controle e redução de desperdícios	ABSOLUTA
PJ20	Manutenção dos Sistemas Coletivos de Esgotamento Sanitário	ABSOLUTA
PJ32	Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	ABSOLUTA
PJ04	Demanda urbana por água potável	ALTA
PJ06	Ampliação das estruturas físicas das unidades	ALTA
PJ23	Acompanhamento das Unidades Individuais de Tratamento	ALTA
PJ31	Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	ALTA
PJ42	Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	ALTA
PJ24	Monitoramento dos Lançamentos Clandestinos	ALTA
PJ40	Coleta de móveis usados e inservíveis	ALTA
PJ02	Manutenção nas estruturas físicas das unidades do interior	ALTA
PJ05	Manutenção nas estruturas físicas das unidades	ALTA
PJ10	Controle dos mananciais	MÉDIA
PJ26	Projeto de reestruturação da gestão do sistema de drenagem	MÉDIA
PJ30	Projeto de elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas não contempladas	MÉDIA
PJ44	Estação de Transbordo de RSU	MÉDIA
PJ09	Monitoramento da qualidade da água tratada	MÉDIA
PJ25	Projeto de fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	MÉDIA
PJ27	Projeto de fortalecimento e valorização da participação social na gestão da drenagem	MÉDIA
PJ29	Projeto de Cadastramento da rede de drenagem	MÉDIA

Número	Nome do projeto	Grau de prioridade
PJ41	Coleta de óleo de cozinha	MÉDIA
PJ43	Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	MÉDIA
PJ21	Regularização Ambiental e Fundiária	MÉDIA
PJ16	Gestão da informação	BAIXA
PJ33	Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos	BAIXA
PJ48	Compras sustentáveis	BAIXA
PJ49	Consumo consciente	BAIXA
PJ13	Gestão operacional e administrativa	BAIXA
PJ14	Identificação e cadastramento	BAIXA
PJ15	Comunicação e Atendimento ao Usuário	BAIXA
PJ08	Monitoramento da qualidade da água bruta	BAIXA
PJ11	Atendimento ao usuário	BAIXA
PJ12	Gestão da informação	BAIXA
PJ37	Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	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	24.000,00
PJ02	Manutenção nas estruturas físicas das unidades do interior	460.000,00
PJ03	Ampliação/construção das estruturas físicas das unidades do interior	15.331.500,00
PJ04	Demanda urbana por água potável	-
PJ05	Manutenção nas estruturas físicas das unidades	500.000,00
PJ06	Ampliação das estruturas físicas das unidades	25.407.512,00
PJ07	Controle e redução de desperdícios	-
PJ08	Monitoramento da qualidade da água bruta	268.000,00
PJ09	Monitoramento da qualidade da água tratada	1.542.000,00
PJ10	Controle dos mananciais	390.000,00
PJ11	Atendimento ao usuário	-
PJ12	Gestão da informação do sistema de água	-
PJ13	Gestão operacional e administrativa	1.054.000,00
PJ14	Identificação e cadastramento	24.000,00
PJ15	Comunicação e Atendimento ao Usuário	-

Nome do Projeto		Total
PJ16	Gestão da informação do sistema de esgotamento	-
PJ17	Implantação / Ampliação dos Serviços de Coleta e Transporte dos SES em áreas Urbanas e urbanizadas	34.514.000,00
PJ18	Implantação / Ampliação / Reforma das Unidades de Tratamento dos SES Urbanos	17.594.000,00
PJ19	Implantação / Ampliação dos sistemas Pró Rurais	6.232.000,00
PJ20	Manutenção dos Sistemas Coletivos de Esgotamento Sanitário	10.820.000,00
PJ21	Regularização Ambiental e Fundiária	54.000,00
PJ22	Monitoramento das Unidades Coletivas de Tratamento e dos Corpos Receptores	187.200,00
PJ23	Acompanhamento das Unidades Individuais de Tratamento	-
PJ24	Monitoramento dos Lançamentos Clandestinos	1.549.800,00
PJ25	Projeto de fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	1.038.720,00
PJ26	Projeto de reestruturação da gestão do sistema de drenagem	1.089.600,00
PJ27	Projeto de fortalecimento e valorização da participação social na gestão da drenagem	-
PJ28	Projeto de manutenção preventiva e Corretiva do Sistema de drenagem	576.000,00
PJ29	Projeto de Cadastramento da rede de drenagem	458.000,00
PJ30	Projeto de elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas não contempladas	330.000,00
PJ31	Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	55.000,00
PJ32	Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	266.000,00
PJ33	Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos	179.000,00
PJ34	Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores	625.000,00
PJ35	Fortalecimento de associações/cooperativas de catadores	33.000,00
PJ36	Compostagem dos RSU úmidos limpos	221.000,00
PJ37	Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	100.000,00
PJ38	Fortalecimento da gestão dos RCC	135.000,00
PJ39	Fortalecimento da gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	218.000,00
PJ40	Coleta de móveis usados e inservíveis	1.730.000,00
PJ41	Coleta de óleo de cozinha	282.000,00
PJ42	Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	45.000,00
PJ43	Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	22.000,00
PJ44	Estação de Transbordo de RSU	740.000,00
PJ45	Aterro Sanitário	317.000,00
PJ46	Lixão zero	707.000,00
PJ47	Ponto Limpo	64.000,00
PJ48	Compras sustentáveis	32.000,00
PJ49	Consumo consciente	34.000,00
PJ50	Fortalecimento dos conselhos	4.000,00
PJ51	Saneamento básico é um direito	16.000,00
PJ52	Divulgação do saneamento básico	130.000,00
PJ53	Eco - Escolas	-
PJ54	A Educação Ambiental e Práticas Esportivas	554.777,68
PJ55	Incentivo aos projetos de Educação Ambiental já existentes	-
PJ56	De Olho na Educação Ambiental	64.724,06
PJ57	Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	258.896,25
PJ58	Articulação entre o saneamento básico, a saúde e a assistência social	-
PJ59	A educação ambiental e os eixos do saneamento básico	-
PJ60	Departamento de gestão integrada do saneamento ambiental	-
TOTAL		**126.277.729,99**

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 a 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	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	-	-	-	-	-	-
PJ02	Manutenção nas estruturas físicas das unidades do interior	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00
PJ03	Ampliação/construção das estruturas físicas das unidades do interior	731.575,00	731.575,00	770.463,89	770.463,89	770.463,89	770.463,89	770.463,89	770.463,89	770.463,89	770.463,89
PJ04	Demanda urbana por água potável	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ05	Manutenção nas estruturas físicas das unidades	50.000,00	50.000,00	-	-	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00
PJ06	Ampliação das estruturas físicas das unidades	110.875,60	110.875,60	110.875,60	110.875,60	110.875,60	9.622.542,27	9.622.542,27	4.277.542,27	110.875,60	110.875,60
PJ07	Controle e redução de desperdícios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ08	Monitoramento da qualidade da água bruta	20.000,00	20.000,00	20.000,00	-	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00
PJ09	Monitoramento da qualidade da água tratada	20.000,00	98.000,00	98.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00
PJ10	Controle dos mananciais	70.500,00	70.500,00	70.500,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00
PJ11	Atendimento ao usuário	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ12	Gestão da informação do sistema de água	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ13	Gestão operacional e administrativa	18.000,00	18.000,00	18.000,00	-	-	-	-	-	-	-
PJ14	Identificação e cadastramento	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	-	-	-	-	-	-
PJ15	Comunicação e Atendimento ao Usuário	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ16	Gestão da informação do sistema de esgotamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ17	Implantação / Ampliação dos Serviços de Coleta e Transporte dos SES em áreas Urbanas e urbanizadas	10.000,00	36.666,67	36.666,67	42.431,37	7.949.098,04	13.117.098,04	13.117.098,04	15.764,71	15.764,71	15.764,71
PJ18	Implantação / Ampliação / Reforma das Unidades de Tratamento dos SES Urbanos	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	3.733.333,33	6.890.333,33	6.890.333,33	-	-	-
PJ19	Implantação / Ampliação dos sistemas Pró Rurais	-	10.000,00	10.000,00	440.500,00	440.500,00	457.166,67	767.880,95	327.380,95	327.380,95	327.380,95
PJ20	Manutenção dos Sistemas Coletivos de Esgotamento Sanitário	-	569.473,68	569.473,68	569.473,68	569.473,68	569.473,68	569.473,68	569.473,68	569.473,68	569.473,68

Nome do Projeto		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PJ21	Regularização Ambiental e Fundiária	13.500,00	13.500,00	13.500,00	13.500,00	-	-	-	-	-	-
PJ22	Monitoramento das Unidades Coletivas de Tratamento e dos Corpos Receptores	-	-	-	-	11.700,00	11.700,00	11.700,00	11.700,00	11.700,00	11.700,00
PJ23	Acompanhamento das Unidades Individuais de Tratamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ24	Monitoramento dos Lançamentos Clandestinos	77.490,00	77.490,00	77.490,00	77.490,00	77.490,00	77.490,00	77.490,00	77.490,00	77.490,00	77.490,00
PJ25	Projeto de fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	-	54.669,47	54.669,47	54.669,47	54.669,47	54.669,47	54.669,47	54.669,47	54.669,47	54.669,47
PJ26	Projeto de reestruturação da gestão do sistema de drenagem	54.480,00	54.480,00	54.480,00	54.480,00	54.480,00	54.480,00	54.480,00	54.480,00	54.480,00	54.480,00
PJ27	Projeto de fortalecimento e valorização da participação social na gestão da drenagem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ28	Projeto de manutenção preventiva e Corretiva do Sistema de drenagem	-	30.315,79	30.315,79	30.315,79	30.315,79	30.315,79	30.315,79	30.315,79	30.315,79	30.315,79
PJ29	Projeto de Cadastramento da rede de drenagem	-	-	-	100.500,00	128.500,00	128.500,00	100.500,00	-	-	-
PJ30	Projeto de elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas não contempladas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ31	Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	18.333,33	18.333,33	18.333,33	-	-	-	-	-	-	-
PJ32	Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	88.666,67	88.666,67	88.666,67	-	-	-	-	-	-	-
PJ33	Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos	-	66.500,00	66.500,00	4.431,37	4.431,37	4.431,37	4.431,37	4.431,37	4.431,37	1.764,71
PJ34	Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores	299.300,00	17.142,11	17.142,11	17.142,11	17.142,11	17.142,11	17.142,11	17.142,11	17.142,11	17.142,11
PJ35	Fortalecimento de associações/cooperativas de catadores	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00
PJ36	Compostagem dos RSU úmidos limpos	-	-	-	25.000,00	75.000,00	54.733,33	4.733,33	4.733,33	4.733,33	4.733,33
PJ37	Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	-	-	-	-	-	-	-	-	100.000,00	-
PJ38	Fortalecimento da gestão dos RCC	10.000,00	60.631,58	3.576,02	3.576,02	3.576,02	3.576,02	3.576,02	3.576,02	3.576,02	3.576,02

Nome do Projeto		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10.421,05	10.421,05	10.000,00	20.421,05	10.421,05			10.421,05	10.421,05	10.421,05	10.421,05	10.421,05
PJ40	Coleta de móveis usados e inservíveis	-	10.000,00	10.000,00	559.000,00	561.062,50	561.062,50	2.062,50	2.062,50	2.062,50	2.062,50
PJ41	Coleta de óleo de cozinha	-	74.500,00	81.888,89	7.388,89	7.388,89	7.388,89	7.388,89	7.388,89	7.388,89	7.388,89
PJ42	Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	-	33.631,58	631,58	631,58	631,58	631,58	631,58	631,58	631,58	631,58
PJ43	Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	-	-	-	8.000,00	8.375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00
PJ44	Estação de Transbordo de RSU	-	-	3.000,00	3.000,00	-	334.000,00	338.714,29	4.714,29	4.714,29	4.714,29
PJ45	Aterro Sanitário	13.350,00	13.350,00	13.350,00	13.350,00	38.350,00	38.350,00	13.350,00	13.350,00	13.350,00	13.350,00
PJ46	Lixão zero	-	334.000,00	336.166,67	2.166,67	2.166,67	2.166,67	2.166,67	2.166,67	2.166,67	2.166,67
PJ47	Ponto Limpo	-	23.614,04	17.614,04	7.614,04	947,37	947,37	947,37	947,37	947,37	947,37
PJ48	Compras sustentáveis	-	16.000,00	16.000,00	-	-	-	-	-	-	-
PJ49	Consumo consciente	300,00	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68
PJ50	Fortalecimento dos conselhos	-	210,53	210,53	210,53	210,53	210,53	210,53	210,53	210,53	210,53
PJ51	Saneamento básico é um direito	-	842,11	842,11	842,11	842,11	842,11	842,11	842,11	842,11	842,11
PJ52	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
PJ53	Eco - Escolas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ54	A Educação Ambiental e Práticas Esportivas	27.738,88	27.738,88	27.738,88	27.738,88	27.738,88	27.738,88	27.738,88	27.738,88	27.738,88	27.738,88
PJ55	Incentivo aos projetos de Educação Ambiental já existentes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ56	De Olho na Educação Ambiental	3.236,20	3.236,20	3.236,20	3.236,20	3.236,20	3.236,20	3.236,20	3.236,20	3.236,20	3.236,20
PJ57	Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	12.944,81	12.944,81	12.944,81	12.944,81	12.944,81	12.944,81	12.944,81	12.944,81	12.944,81	12.944,81
PJ58	Articulação entre o saneamento básico, a saúde e a assistência social	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ59	A educação ambiental e os eixos do saneamento básico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ60	Departamento de gestão integrada do saneamento ambiental	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		**1.695.940,50**	**2.811.574,89**	**2.706.963,77**	**3.104.159,85**	**14.844.130,69**	**33.031.197,35**	**32.684.625,92**	**6.472.959,26**	**2.406.292,59**	**2.303.625,92**

(Continuação)

Nome do Projeto		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
PJ01	Demanda rural por água potável	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.000,00
PJ02	Manutenção nas estruturas físicas das unidades do interior	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	460.000,00
PJ03	Ampliação/construção das estruturas físicas das unidades do interior	770.463,89	770.463,89	770.463,89	770.463,89	770.463,89	770.463,89	770.463,89	770.463,89	770.463,89	770.463,89	15.331.500,00
PJ04	Demanda urbana por água potável	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ05	Manutenção nas estruturas físicas das unidades	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
PJ06	Ampliação das estruturas físicas das unidades	110.875,60	110.875,60	110.875,60	110.875,60	110.875,60	110.875,60	110.875,60	110.875,60	110.875,60	110.875,60	25.407.512,00
PJ07	Controle e redução de desperdícios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ08	Monitoramento da qualidade da água bruta	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	268.000,00
PJ09	Monitoramento da qualidade da água tratada	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	1.542.000,00
PJ10	Controle dos mananciais	10.500,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00	390.000,00
PJ11	Atendimento ao usuário	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ12	Gestão da informação do sistema de água	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ13	Gestão operacional e administrativa	-	-	-	-	166.666,67	166.666,67	166.666,67	166.666,67	166.666,67	166.666,67	1.054.000,00
PJ14	Identificação e cadastramento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.000,00
PJ15	Comunicação e Atendimento ao Usuário	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ16	Gestão da informação do sistema de esgotamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ17	Implantação / Ampliação dos Serviços de Coleta e Transporte dos SES em áreas Urbanas e urbanizadas	15.764,71	15.764,71	15.764,71	15.764,71	15.764,71	15.764,71	15.764,71	15.764,71	15.764,71	15.764,71	34.514.000,00
PJ18	Implantação / Ampliação / Reforma das Unidades de Tratamento dos SES Urbanos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.594.000,00
PJ19	Implantação / Ampliação dos sistemas Pró Rurais	327.380,95	310.714,29	310.714,29	310.714,29	310.714,29	310.714,29	310.714,29	310.714,29	310.714,29	310.714,29	6.232.000,00

Nome do Projeto		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
PJ20	Manutenção dos Sistemas Coletivos de Esgotamento Sanitário	569.473,68	569.473,68	569.473,68	569.473,68	569.473,68	569.473,68	569.473,68	569.473,68	569.473,68	569.473,68	10.820.000,00
PJ21	Regularização Ambiental e Fundiária	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54.000,00
PJ22	Monitoramento das Unidades Coletivas de Tratamento e dos Corpos Receptores	11.700,00	11.700,00	11.700,00	11.700,00	11.700,00	11.700,00	11.700,00	11.700,00	11.700,00	11.700,00	187.200,00
PJ23	Acompanhamento das Unidades Individuais de Tratamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ24	Monitoramento dos Lançamentos Clandestinos	77.490,00	77.490,00	77.490,00	77.490,00	77.490,00	77.490,00	77.490,00	77.490,00	77.490,00	77.490,00	1.549.800,00
PJ25	Projeto de fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	54.669,47	54.669,47	54.669,47	54.669,47	54.669,47	54.669,47	54.669,47	54.669,47	54.669,47	54.669,47	1.038.720,00
PJ26	Projeto de reestruturação da gestão do sistema de drenagem	54.480,00	54.480,00	54.480,00	54.480,00	54.480,00	54.480,00	54.480,00	54.480,00	54.480,00	54.480,00	1.089.600,00
PJ27	Projeto de fortalecimento e valorização da participação social na gestão da drenagem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ28	Projeto de manutenção preventiva e Corretiva do Sistema de drenagem	30.315,79	30.315,79	30.315,79	30.315,79	30.315,79	30.315,79	30.315,79	30.315,79	30.315,79	30.315,79	576.000,00
PJ29	Projeto de Cadastramento da rede de drenagem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	458.000,00
PJ30	Projeto de elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas não contempladas	-	-	-	-	-	-	110.000,00	110.000,00	110.000,00	-	330.000,00
PJ31	Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55.000,00
PJ32	Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	266.000,00
PJ33	Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos	1.764,71	1.764,71	1.764,71	1.764,71	1.764,71	1.764,71	1.764,71	1.764,71	1.764,71	1.764,71	179.000,00
PJ34	Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores	17.142,11	17.142,11	17.142,11	17.142,11	17.142,11	17.142,11	17.142,11	17.142,11	17.142,11	17.142,11	625.000,00

Nome do Projeto		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
PJ35	Fortalecimento de associações/cooperativas de catadores	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	33.000,00
PJ36	Compostagem dos RSU úmidos limpos	4.733,33	4.733,33	4.733,33	4.733,33	4.733,33	4.733,33	4.733,33	4.733,33	4.733,33	4.733,33	221.000,00
PJ37	Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.000,00
PJ38	Fortalecimento da gestão dos RCC	3.576,02	3.576,02	3.576,02	3.576,02	3.576,02	3.576,02	3.576,02	3.576,02	3.576,02	3.576,02	135.000,00
PJ39	Fortalecimento da gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	10.421,05	10.421,05	10.421,05	10.421,05	10.421,05	10.421,05	10.421,05	10.421,05	10.421,05	10.421,05	218.000,00
PJ40	Coleta de móveis usados e inservíveis	2.062,50	2.062,50	2.062,50	2.062,50	2.062,50	2.062,50	2.062,50	2.062,50	2.062,50	2.062,50	1.730.000,00
PJ41	Coleta de óleo de cozinha	7.388,89	7.388,89	7.388,89	7.388,89	7.388,89	7.388,89	7.388,89	7.388,89	7.388,89	7.388,89	282.000,00
PJ42	Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	631,58	631,58	631,58	631,58	631,58	631,58	631,58	631,58	631,58	631,58	45.000,00
PJ43	Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	22.000,00
PJ44	Estação de Transbordo de RSU	4.714,29	4.714,29	4.714,29	4.714,29	4.714,29	4.714,29	4.714,29	4.714,29	4.714,29	4.714,29	740.000,00
PJ45	Aterro Sanitário	13.350,00	13.350,00	13.350,00	13.350,00	13.350,00	13.350,00	13.350,00	13.350,00	13.350,00	13.350,00	317.000,00
PJ46	Lixão zero	2.166,67	2.166,67	2.166,67	2.166,67	2.166,67	2.166,67	2.166,67	2.166,67	2.166,67	2.166,67	707.000,00
PJ47	Ponto Limpo	947,37	947,37	947,37	947,37	947,37	947,37	947,37	947,37	947,37	947,37	64.000,00
PJ48	Compras sustentáveis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32.000,00
PJ49	Consumo consciente	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	1.773,68	34.000,00
PJ50	Fortalecimento dos conselhos	210,53	210,53	210,53	210,53	210,53	210,53	210,53	210,53	210,53	210,53	4.000,00
PJ51	Saneamento básico é um direito	842,11	842,11	842,11	842,11	842,11	842,11	842,11	842,11	842,11	842,11	16.000,00
PJ52	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
PJ53	Eco - Escolas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ54	A Educação Ambiental e Práticas Esportivas	27.738,88	27.738,88	27.738,88	27.738,88	27.738,88	27.738,88	27.738,88	27.738,88	27.738,88	27.738,88	554.777,68
PJ55	Incentivo aos projetos de Educação Ambiental já existentes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ56	De Olho na Educação Ambiental	3.236,20	3.236,20	3.236,20	3.236,20	3.236,20	3.236,20	3.236,20	3.236,20	3.236,20	3.236,20	64.724,06
PJ57	Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	12.944,81	12.944,81	12.944,81	12.944,81	12.944,81	12.944,81	12.944,81	12.944,81	12.944,81	12.944,81	258.896,25

Nome do Projeto		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
PJ58	Articulação entre o saneamento básico, a saúde e a assistência social	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ59	A educação ambiental e os eixos do saneamento básico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PJ60	Departamento de gestão integrada do saneamento ambiental	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		**2.303.625,9**	**2.286.959,2**	**2.286.959,2**	**2.286.959,2**	**2.453.625,9**	**2.453.625,9**	**2.563.625,9**	**2.563.625,9**	**2.563.625,9**	**2.453.625,9**	**126.277.729,9**

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 transferências intergovernamentais. Quanto menor o indicador, maior é a dependência do município em relação às transferências intergovernamentais.

[1] A metodologia completa para as simulações de capacidade de pagamento do município podem ser encontradas na Portaria nº 306/2012 editada pelo Ministério da Fazenda e, complementarmente, na Portaria 543/2012 da Secretaria do Tesouro Nacional.

O segundo indicador, **“RTPc”**, apresenta a média de arrecadação de tributos por cidadão no município. Por meio desse indicador reforça-se a o entendimento sobre a capacidade da estrutura tributária do município.

O terceiro indicador, “**ITPc**”, mede o Investimento médio por cidadão no município. Comparado ao segundo indicador é possível analisar o esforço necessário no que tange a efetivação de obras públicas com recursos extras tributários.

O quarto indicador, “**VRC**”, mede a parcela da receita corrente cuja destinação é definida em leis e/ou convênios. Na interpretação do indicador quanto maior o seu valor, menor será a liberdade do gestor municipal para decidir sobre a alocação dos recursos, já que significará o “carimbo” pré-definido de algumas rubricas.

O quinto indicador, “**CGP**”, a Capacidade de Geração de poupança mede a parcela disponível da receita corrente após a cobertura das despesas de pessoal e custeio e da amortização e juros da dívida. Quanto maior o indicador, maior a capacidade de financiar investimentos.

O sexto indicador, “**EnB”,** mede o percentual entre receita orçamentária e de operações de crédito, precatórias, obrigações a pagar em circulação, obrigações legais e tributárias. Esse indicador revela a liberdade que o município possui para realizar operações de crédito.

Por fim o sétimo indicador, **“DPS”**, Despesas com prestação de serviços per capita, tem como objetivo evidenciar o custo geral de manutenção da máquina pública e serviços essenciais prestados pela municipalidade. Nesse indicador está inserido o salário dos servidores, as despesas fixas de escolas, hospitais e transporte público, além de com manutenção e contas de energia.

Na Tabela a seguir são apresentados os indicadores econômico-financeiros calculados para onze municípios do Estado do Espírito Santo que se encontram em fase de elaboração de seu Plano Município de Saneamento Básico. A análise que se segue é pormenorizada para o município de Conceição da Barra, mas a comparação permite um melhor entendimento sobre o *status quo* do município.

Tabela 7-1 - Indicadores da situação Fiscal dos Municípios selecionados, 2015.

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**

Município	GRP	RTPc	ITPc	VRC	CGP	EnB	DPS
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**

Fonte: Adaptado dos dados do SISTN.* dados de 2014.

A partir dos dados apresentados na Tabela 7-1 verifica-se que o Indicador de Geração de Receita Própria, GRP**,** do município de Conceição da Barra 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$ 234,51 em taxas e contribuições por cidadão no município de Conceição da Barra. Esse número está acima da média amostral (R$ 190,78).

Para complementar a análise têm-se o terceiro indicador, **ITPc**, que se refere ao Investimento Per Capita municipal. No caso de Conceição da Barra o valor médio de investimentos por habitante é de R$ 471,29, ou seja, bem superior à média da arrecadação. Assim, tem-se o retorno per capita do imposto pago pelos habitantes no município, o qual supera 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 Conceição da Barra, é a fragilidade na geração de receitas próprias por meio de política tributária que permita a criação de poupança a fim de financiar os investimentos. Em muitos municípios as receitas correntes não são suficientes para financiar as despesas correntes. Nesse sentido, um conjunto de ações é necessário a fim de se caminhar na melhoria dessa fonte de recursos; as sugestões de ação estão listadas a seguir:

- Atualização da legislação: tributária, postura, obras, vigilância sanitária, licenciamento ambiental; buscando definir e/ou desburocratizar procedimentos, permitindo uma maior agilidade no processo de geração de receitas, aumentando quantitativamente e qualitativamente a base de arrecadação;
- Melhoria da estrutura administrativa: Promoção de Capacitação de recursos humanos, principalmente na área de fiscalização de rendas, posturas, obras, meio ambiente, vigilância sanitária, etc. Os custos de treinamento são superados pelo aumento da base arrecadatória;
- Melhoria da infraestrutura institucional: Atualização do cadastro técnico municipal no que tange aos imóveis; atualização da planta genérica de valores de IPTU e ITBI; criação de programas de parcelamento de débitos inscritos em dívida ativa.

Para avaliar a liberdade que o município de Conceição da Barra tem de utilizar os recursos de sua receita corrente utiliza-se o indicador **VRC**. Em Conceição da Barra 53,76% das receitas correntes do ano de 2015 possuíam destinação definida em leis e/ou convênios. Esse indicador está um pouco acima 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 Conceição da Barra, a capacidade de Geração de Poupança é 21,35%, o que significa uma razoável capacidade desse município para realizar investimentos.

Embora seja 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, 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 Conceição da Barra (R$ 1.969,78) supera em muito a receita tributária e o investimento per capita, estando, entretanto, inclusive 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 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 Conceição da Barra (em R$1,00).

Ano	Proj.RCL	Inciso I	Inciso II	Inciso III
2018	77.956.192,96	12.472.990,87	8.964.962,19	93.547.431,55
2019	78.827.611,83	12.612.417,89	9.065.175,36	94.593.134,20
2020	79.708.771,70	12.753.403,47	9.166.508,75	95.650.526,04
2021	80.599.781,45	12.895.965,03	9.268.974,87	96.719.737,74
2022	81.500.751,19	13.040.120,19	9.372.586,39	97.800.901,43
2023	82.411.792,25	13.185.886,76	9.477.356,11	98.894.150,70
2024	83.333.017,22	13.333.282,75	9.583.296,98	99.999.620,66
2025	84.264.539,92	13.482.326,39	9.690.422,09	101.117.447,91
2026	85.206.475,49	13.633.036,08	9.798.744,68	102.247.770,58
2027	86.158.940,30	13.785.430,45	9.908.278,13	103.390.728,36
2028	87.122.052,07	13.939.528,33	10.019.035,99	104.546.462,48
2029	88.095.929,80	14.095.348,77	10.131.031,93	105.715.115,76
2030	89.080.693,84	14.252.911,02	10.244.279,79	106.896.832,61
2031	90.076.465,89	14.412.234,54	10.358.793,58	108.091.759,07
2032	91.083.368,99	14.573.339,04	10.474.587,43	109.300.042,79
2033	92.101.527,57	14.736.244,41	10.591.675,67	110.521.833,09
2034	93.131.067,45	14.900.970,79	10.710.072,76	111.757.280,94
2035	94.172.115,85	15.067.538,54	10.829.793,32	113.006.539,02
2036	95.224.801,42	15.235.968,23	10.950.852,16	114.269.761,70
2037	96.289.254,23	15.406.280,68	11.073.264,24	115.547.105,08

Fonte: Adaptado dos dados do SISTN na data base 31/12/2014.

[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.

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 dos dados do SISTN na data base 31/12/2014.

Veja-se que os dados relativos aos gastos com pessoal em Conceição da Barra apresentam certa estabilidade, 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

Município	2012	2013	2014
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 dos dados do SISTN na data base 31/12/2014.

Veja-se que a realidade da Dívida Consolidada Líquida em Conceição da Barra 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 equidade 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 infraestruturas e serviços comuns a Municípios, mediante mecanismos de cooperação entre entes federados.
XII - estímulo ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de equipamentos e métodos economizadores de água;

Art. 49. São objetivos da Política Federal de Saneamento Básico:
I - Contribuir para o desenvolvimento nacional, a redução das desigualdades regionais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;
II - Priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda;
III - Proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental aos povos indígenas e outras populações tradicionais, com soluções compatíveis com suas características socioculturais;
IV - Proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;
V - Assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;
VI - Incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;
VII - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação federativa;
VIII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos

> diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos, contempladas as especificidades locais;
> IX - Fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;
> X - Minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde.
> XI - incentivar a adoção de equipamentos sanitários que contribuam para a redução do consumo de água;
> XII - promover educação ambiental voltada para a economia de água pelos usuários.

Já e em seu Art. 50, a mesma lei estabelece a possibilidade de criação programas de incentivo à execução de projetos de interesse social na área de saneamento básico com participação de investidores privados, mediante operações estruturadas de financiamentos realizados com recursos de fundos privados de investimento, de capitalização ou de previdência complementar, em condições compatíveis com a natureza essencial dos serviços públicos de saneamento básico.

Assim estabelece esse artigo:

> **Art. 50**. A alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União serão feitos em conformidade com as diretrizes e objetivos estabelecidos nos arts. 48 e 49 desta Lei e com os planos de saneamento básico e condicionados:
> I - ao alcance de índices mínimos de:
> a) desempenho do prestador na gestão técnica, econômica e financeira dos serviços;
> b) eficiência e eficácia dos serviços, ao longo da vida útil do empreendimento;
> II - à adequada operação e manutenção dos empreendimentos anteriormente financiados com recursos mencionados no caput deste artigo.
> § 1º Na aplicação de recursos não onerosos da União, será dado prioridade às ações e empreendimentos que visem ao atendimento de usuários ou Municípios que não tenham capacidade de pagamento

> compatível com a auto sustentação econômico-financeira dos serviços, vedada sua aplicação a empreendimentos contratados de forma onerosa.
>
> § 2º A União poderá instituir e orientar a execução de programas de incentivo à execução de projetos de interesse social na área de saneamento básico com participação de investidores privados, mediante operações estruturadas de financiamentos realizados com recursos de fundos privados de investimento, de capitalização ou de previdência complementar, em condições compatíveis com a natureza essencial dos serviços públicos de saneamento básico.
>
> § 3º É vedada a aplicação de recursos orçamentários da União na administração, operação e manutenção de serviços públicos de saneamento básico não administrados por órgão ou entidade federal, salvo por prazo determinado em situações de eminente risco à saúde pública e ao meio ambiente.
>
> § 4º Os recursos não onerosos da União, para subvenção de ações de saneamento básico promovidas pelos demais entes da Federação, serão sempre transferidos para Municípios, o Distrito Federal ou Estados.
>
> § 5º No fomento à melhoria de operadores públicos de serviços de saneamento básico, a União poderá conceder benefícios ou incentivos orçamentários, fiscais ou creditícios como contrapartida ao alcance de metas de desempenho operacional previamente estabelecidas.
>
> § 6º A exigência prevista na alínea a do inciso I do caput deste artigo não se aplica à destinação de recursos para programas de desenvolvimento institucional do operador de serviços públicos de saneamento básico.

Conforme destaca Albuquerque (2011), desde 2007, com o lançamento do PAC-Saneamento, o Governo Federal passou a destinar grande quantidade de recursos para o setor, utilizando a Caixa Econômica Federal (Caixa) e o BNDES, nessa ordem, como agentes financeiros dos projetos inseridos no programa.

Quando pensamos na categorização dos recursos para o saneamento, podemos dividi-los, conforme as categorias abaixo:

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

Forma	Descrição
Recursos onerosos	São os recursos provenientes dos fundos financiadores (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço-FGTS e Fundo de Amparo do Trabalhador-FAT). Sua captação ocorre por meio de operações de crédito e possui o ônus de incidência de juros. Trata-se de contratos de financiamento.
Recursos não onerosos	São aqueles relacionados ao Orçamento Geral da União, orçamentos de estados e municípios ou ainda de Convênios com esse fim específico. A forma de obtenção se dá por meio de transferência fiscal/estabelecimento de convênio entre entes federados, não havendo incidência de juros reais. Trata-se de contratos de repasse.
Recursos provenientes de empréstimos internacionais	São os recursos obtidos junto às agências multilaterais de crédito, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Banco Mundial (BIRD), por meio de Operações de Crédito avalizadas pelo Ministério da Fazenda.
Recursos captados no mercado de capitais	Os recursos são obtidos por meio do lançamento de ações ou emissão de debêntures, onde o conceito de investimento de risco apresenta-se como principal fator decisório na inversão de capitais no saneamento básico, disponíveis às companhias estaduais e municipais de saneamento básico.
Recursos próprios dos prestadores de serviços	São os recursos provenientes dos superávits das operações das empresas públicas que operam os serviços de saneamento básico.
Recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos	São os recursos oriundo do pagamento, pelos usuários, dos recursos ambientais, como os recursos hídricos, por exemplo.

Fonte: Autoria própria.

Quando se trata dos Programas de Financiamento existentes, cabe lembrar que cada um deles possui limites específicos para o valor do financiamento, que podem variar de acordo com o enquadramento do município, sobretudo em termos de tamanho populacional. Além disso, alguns financiamentos possuem limites temporais. Esses limites devem ser observados no planejamento e programação dos investimentos.

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	PRÓSANEAMENTO	FGTS	O **Pró-Saneamento** tem por objetivo promover a melhoria das condições de saúde e da

Instituição	Programa	Origem dos Recursos	Objetivos
– Secretaria de Desenvolvimento Urbano			qualidade de vida da população, por meio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais.
	PROSANEAR	FGTS.	O objetivo fundamental **do PAT PROSANEAR** é equacionar, de forma autossustentável, os problemas de saneamento ambiental nas áreas urbanas altamente adensadas, ocupadas por famílias de baixa renda, onde as condições de infraestrutura sejam precárias.
	PASS	Fundo perdido / BID	O **PASS/BID** tem como objetivo implementar projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza do país, universalizando os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas áreas de maior concentração de pobreza.
	PRO-INFRA	Orçamento Geral da União (OGU)	O **Pró-Infra** é um programa destinado a municípios, que objetiva contribuir para a melhoria da qualidade de vida nas cidades mediante a reestruturação de sua infraestrutura urbana.
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	Convênios, Organismos Nacionais e Internacionai	Ações, Programas e Projetos no Âmbito dos Resíduos Sólidos.

Instituição	Programa	Origem dos Recursos	Objetivos
	DOS RECURSOS HÍDRICOS	s e Orçamento Geral da União (OGU).	
	REBRAMAR Rede Brasileira de Manejo Ambiental de Resíduos Sólidos.	Ministério do Meio Ambiente.	Programas entre os agentes que geram resíduos, aqueles que o controlam e a comunidade.
Ministério das Cidades	Saneamento para Todos	Caixa Econômica Federal (FGTS)/BNDES	O Programa **SANEAMENTO PARA TODOS** – Setor Público e Privado tem por objetivo promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por meio de ações integradas e articuladas de saneamento básico no âmbito urbano com outras políticas setoriais, por meio de empreendimentos financiados ao setor público ou privado.
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.

Instituição	Programa	Origem dos Recursos	Objetivos
Banco Interamericano de Desenvolvimento	PROCIDADES	BID	Promover a melhoria da qualidade de vida da população nos municípios brasileiros de pequeno e médio porte. A iniciativa é executada por meio de operações individuais financiadas pelo Banco Interamericano do Desenvolvimento (BID), inclusive na área de saneamento.

Fonte: Autoria própria.

7.3.4.2 Fontes da esfera Estadual

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

Instituição	Código do Programa/ Rúbricas	Tipo de Instrumento	Objetivo
Fundo Estadual do Meio Ambiente/ SEAMA	FUNDEMA 201500002	Convênio	Apoiar planos, programas, projetos e empreendimentos que contribuam para a defesa e para o desenvolvimento sustentável do meio ambiente, bem como ampliar e fortalecer a oferta de serviços por organizações de interesse público não estatais, através de parcerias.
Instituto de Desenvolvimento Urbano e Habitação do Espírito Santo	IDURB 201400003	Convênio	Implementar e/ou apoiar ações de urbanismo, saneamento e infraestrutura voltados para mitigação dos efeitos das cheias e secas.
	IDURB 201400001	Convênio	Proporcionar aos centros urbanos capixabas obras e serviços de infraestrutura urbana, com vistas ao desenvolvimento racional equilibrado do Estado.
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos	IEMA 201300005	Convênio	Implantar e Implementar as Unidades de Conservação, utilizando os recursos de Compensação Ambiental previstos em legislação.
	IEMA 201300004	Convênio	Promover a Educação Ambiental formal e não formal, continua e permanente, no Estado do Espírito Santo, de forma que as pessoas adquiram conhecimentos para formação e modificação de valores, habilidades, experiências e atividades para agir individual e coletivamente, voltado para a conservação do Meio Ambiente.
	IEMA 201300002	Convênio	Aperfeiçoar e executar de forma eficaz ações integradas de controle ambiental, estimulando a gestão ambiental

Instituição	Código do Programa/ Rúbricas	Tipo de Instrumento	Objetivo
			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 políticas transversais inclusive viabilidade de investimentos na promoção de saneamento básico (água e esgoto).
Secretaria Estadual de Meio Ambiente	FUNDÁGUA	Convênio	Fomentar, criar e fortalecer os comitês de bacias hidrográficas; Fomentar estudos, serviços e obras com vistas à conservação, preservação, uso racional, promoção dos usos múltiplos, controle e proteção dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos incluídos no Plano Estadual de Recursos Hídricos; Promover sistema de pagamento de serviços ambientais, etc..
Banco de Desenvolvimento do Estado do Espírito Santo	PROINVESTE CAPIXABA	Bandes	Financiar os municípios capixabas para a realização de investimentos e modernização da gestão pública.

Fonte: Autoria própria.

Dada a complexidade do processo de captação de recursos em algumas fontes, sobretudo pelos requerimentos documentais, sugere-se que seja criado um portfólio de opções para cada projeto. Nesse processo, as soluções consorciadas e a participação efetiva das empresas públicas prestadores de serviços de saneamento são fundamentais no processo de captação de recursos.

7.4 REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, G. da R. **Estruturas de financiamento aplicáveis ao setor de saneamento básico**. BNDES Setorial, n.34, p.45-94. 2011.

BRASIL. Lei 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 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.

8.1.1 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 8-1 apresenta doenças relacionadas com o abastecimento de água e suas medidas de controle.

Quadro 8-1 - 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.

8.1.2 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 8-2 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 8-2 - Identificação das principais ocorrências, origens e ações de contingência para os SAA.

Ocorrência	Origem	Ações de Contingência
Falta D'água Generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas.	• Comunicar imediatamente aos órgãos municipais de defesa civil, a vigilância sanitária e ambiental, a operadora de energia elétrica e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Sinalizar e isolar a área; • Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Deslizamento de encosta / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta.	• Comunicar imediatamente aos órgãos municipais de defesa civil, a vigilância sanitária e ambiental, a operadora de energia elétrica e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Sinalizar e isolar a área; • Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	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;

Ocorrência	Origem	Ações de Contingência
		• Executar reparo das instalações danificadas com urgência; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
Falta D'água Parcial ou Localizada	Deficiências de água nos mananciais.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas 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.

8.2 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 8-3 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 8-3 - 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.

8.2.1 Regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação do serviço de esgotamento sanitário e tarifas de contingência

8.2.1.1 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.

8.2.1.2 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.

8.2.1.3 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.

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

É necessário que seja elaborado previamente, para otimizar as atividades de resposta a emergências, o Plano de Contingência que tem por objetivo orientar as ações de preparação e resposta ao cenário de risco, caso um evento adverso venha a ocorrer.

As principais medidas não estruturais, preventivas para eventos de emergência são: previsão e alerta de inundação, e zoneamento das áreas de risco de inundação. A seguir será apresentado as características destas medidas.

8.3.1 Sistema de previsão e alerta de inundações

De acordo com TUCCI (2005) o sistema de previsão e alerta tem o objetivo de se antecipar à ocorrência da inundação, alertando a população e tomando as medidas necessárias para reduzir os prejuízos que sejam resultantes da inundação.

De acordo com Barbosa (2006) uma maior conscientização da comunidade e um sistema de alerta, monitorado de maneira precisa, são determinantes na adoção de medidas preventivas. O conhecimento desse sistema pela população é importante, visto que pode reduzir os prejuízos causados pelas inundações. A Figura 8-1 apresenta, de forma esquemática, uma rede de monitoramento e previsão de alerta.

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

Fonte: Barbosa (2006).

O sistema de previsão e alerta em tempo real envolve: um Sistema de coleta e transmissão de informações hidrológicas e do tempo (Monitoramento por rede telemétrica, satélite ou radar e transmissão dessas informações para o centro de previsão); um Centro de Previsão, responsável pela recepção e processamento de informações e por modelo de previsão, avaliação e alerta; e a Defesa Civil, responsável por alertar os sistemas públicos e a população que mora em locais de risco, além da remoção e proteção à população atingida durante a situação de emergência.

O Espírito Santo possui o Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil – PEPDEC (2015), que visa delinear as ações de prevenção, preparação e resposta para a minimização de efeitos desastrosos no Estado, estabelecendo nesse sentido, as atribuições de cada uma das instituições estaduais que compõem o Comitê Estadual de Combate às Adversidades Climáticas.

De acordo com PEPDEC (2015), a Defesa Civil Estadual conta com duas fontes de informações meteorológicas: o Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER) e o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN).

O Sistema de Informações Meteorológicas do INCAPER concentra informações das instituições públicas que atuam com meteorologia e recursos hídricos no Estado. A função deste Sistema é monitorar as condições do tempo e do clima, realizar previsão do tempo e alertas meteorológicos e monitorar os recursos hídricos no Estado, fornecendo subsídios para a tomada de decisão dos órgãos governamentais e não governamentais. As informações sobre o Sistema de Informações Meteorológicas são publicadas na internet através do site: http://hidrometeorologia.incaper.es.gov.br/.

Para consolidação do Sistema Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais, o CEMADEN foi criado com o objetivo de implementar, complementar e consolidar a rede de instrumentos meteorológicos, hidrológicos e geotécnicos para monitoramento ambiental.

O Município de Conceição da Barra criou em 2010 a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) pela lei nº 2.526 de 2010, 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 (2015) possui um levantamento e cadastramento das áreas de risco de enxurradas, inundação, e deslizamentos de terra para Conceição da Barra.

Não obstante, recomenda-se que seja realizado o Plano Municipal de Redução de Risco, que tem por objetivo a elaboração de cartas de risco naturais, que são instrumentos que devem apresentar a distribuição, o tipo e o grau dos riscos naturais, visando à construção de referências fundamentais para a implantação e desenvolvimentos de uma política pública municipal de gestão de riscos.

Todas estas fontes de dados identificaram áreas de risco 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;	Prefeitura – secretarias de Obras e Serviços Urbanos e de Assistência Social/Defesa Civil Municipal
	- 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;	

Situações de Emergência/ Contingência	Plano de Ação para Mitigação	Órgão Responsável
Ações em estado de alerta	- Atividades de socorro às populações em risco;	Prefeitura – secretarias de Obras e Serviços Urbanos e de Assistência Social/Defesa Civil Municipal
	- 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;	
Ações de resposta	- Contatar coordenadoria estadual da Defesa Civil – CEDEC;	Prefeitura – Secretarias de Obras e Serviços Urbanos, de Assistência Social e de Saúde/Defesa Civil Municipal
	- 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.	

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 Infraestrutura, Transporte, Obras e Serviços Urbanos
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	- Secretaria Municipal de Infraestrutura, Transporte, Obras e Serviços Urbanos

Situações de Emergência/ Contingência	Plano de Ação para Mitigação	Órgão Responsável
	- Imputar penalidades previstas em contrato; - Contratar uma nova empresa, em caráter emergencial para execução dos serviços interrompidos	
Interrupções nos acessos às unidades de transferência ou transbordo (se não existir, escrever “quando existir”)	- Acionar o Serviço de Fiscalização da Prefeitura Municipal, Secretaria de Infraestrutura, Transporte, Obras e Serviços Urbanos, e Órgão / companhia de trânsito municipal; - Obter autorização para a utilização de caminhos alternativos ou, quando necessário, construir caminhos alternativos provisórios	- Serviço de Fiscalização da Prefeitura Municipal; - Setor de Fiscalização da empresa contratada (executora dos serviços) - Secretaria Municipal de Meio Ambiente
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 Infraestrutura, Transporte, Obras e Serviços Urbanos
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 Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Infraestrutura, Transporte, Obras e Serviços Urbanos
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 Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Infraestrutura, Transporte, Obras e Serviços Urbanos
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 Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Infraestrutura, Transporte, Obras e Serviços Urbanos
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 Meio Ambiente - 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 Meio Ambiente - Defesa Civil e Corpo de Bombeiros

Fonte: Autoria própria.

8.5 REFERÊNCIAS

BARBOSA, F. de A. dos R. **Medidas de proteção e controle de inundações urbanas na bacia do rio Mamanguape/PB**. Universidade Federal da Paraíba – UFPB: Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana). João Pessoa, 2006. 116p.

BRASIL. Lei Nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 08 de novembro de 2016.

TUCCI, C.E.M. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas.** Ministério das Cidades – Global Water Partnership - Wolrd Bank – Unesco, 2005.

9 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	Concessionária / Prefeitura	R$ 24.000,00	1	4
2	Realizar campanhas de incentivo à ligação na rede	Novas ligações à rede	Concessionária / 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	Concessionária	R$ 10.000,00	1	5
2	Reformar unidades componentes dos sistemas de abastecimento alternativos	Unidades dos Sistemas Alternativos restauradas	Concessionária	R$ 450.000,00	6	20

Indicador:
Percentual de conclusão do projeto: Parcela do projeto concluído/total do projeto

PROJETO 03

AMPLIAÇÃO/CONSTRUÇÃO DAS ESTRUTURAS FÍSICAS DAS UNIDADES DE SISTEMAS ALTERNATIVOS

Objetivo do Projeto: Ampliar as estruturas físicas a fim de adequá-las à demanda de água para o abastecimento de todo o município.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar Projeto e Construir sistemas unifamiliares para atendimento à demanda rural existentes	SAA Rurais implantados	Concessionária / Prefeitura	R$ 700.000,00	3	20
2	Ampliar/implantar redes e ligações	Novos trechos e ligações das Redes de Abastecimento	Concessionária / Prefeitura	R$ 14.631.500,00	1	20

Indicador:
Percentual de conclusão do projeto: Parcela do projeto concluído/total do projeto

PROGRAMA 02

Universalização dos Serviços nas Áreas Urbana e Urbanizadas

Objetivo do Programa: Universalização do atendimento da população com água potável

Público Alvo: População dos perímetros urbanos da sede e distritos

PROJETO 04

Demanda Urbana Por Água Potável

Objetivo do Projeto: Fornecer água com qualidade para a toda a população do município, atendendo aos critérios de potabilidade estabelecidos pela Portaria n° 2914/2011 do Ministério da Saúde

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Realizar diagnóstico/cadastramento georreferenciado da situação do sistema de abastecimento de água das áreas urbanas e urbanizadas	Diagnóstico/ Cadastro atualizado das áreas rurais	Concessionária	Equipe Local	1	4

2	Realizar campanhas de incentivo à ligação na rede	Novas ligações à rede	Concessionária / Prefeitura	Equipe Local	1	20

Indicador:
Número de ligações na rede, % da população atendida

PROJETO 05

Manutenção Nas Estruturas Físicas Das Unidades

Objetivo do Projeto: Promover reformas adequadas e melhorias operacionais ao sistema de abastecimento de água, que incluem as redes, adutoras, elevatórias, reservatórios e ETAs

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Reforma do reservatório de Sayonara e manutenção no entorno da área	Reservatório Sayonara	Concessionária	R$ 40.000,00	1	2
2	Reforma do reservatório de Braço do Rio	Reservatório Braço do Rio	Concessionária	R$ 60.000,00	1	2
3	Fazer melhorias operacionais no sistema de abastecimento de água sempre que necessário para manter a eficiência.	Sistema mais Eficiente	Concessionária	R$ 400.000,00	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	Concessionária	R$ 1.817.512,00	1	20
2	SAA ampliação captação, ETA, booster e distribuição, conceição da barra - SEDE	Ampliação do sistema	Concessionária	R$ 12.500.000,00	6	8
3	Ampliação do SAA de Itaúnas	Ampliação do sistema	Concessionária	R$ 590.000,00	6	7
4	Ampliação do SAA de Braço do Rio	ETA Itaúnas	Concessionária	R$ 10.100.000,00	6	7
5	Ampliar redes e ligações através do crescimento vegetativo	Novos trechos e ligações das Redes de Abastecimento	Concessionária	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	Concessionária	Equipe Local	1	20
2	Fiscalizar os consumos não autorizados (fraudes e falhas de cadastro)	Redução de Consumo	Concessionária	Equipe Local	1	20
3	Realizar campanhas de conscientização para uso racional da água	Conscientização populacional	Concessionária/ Prefeitura	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	Concessionária	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	Concessionária	R$ 208.000,00	5	20
3	Monitoramento da qualidade da água captada	Monitoramento da Água Bruta	Concessionária	Equipe Local	2	20
4	Montar planos de amostragem anual para coleta das amostras	Plano de Amostragem	Concessionária	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.	Rede de Monitoramento da Água Tratada	Concessionária / 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	Concessionária / Prefeitura	R$ 1.482.000,00	2	20
3	Montar planos de amostragem anual para coleta e análise das amostras	Rede de Monitoramento da Água Tratada	Concessionária / 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	Concessionária / 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	Concessionária / Prefeitura	R$ 190.000,00	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	Concessionária / Prefeitura	R$ 60.000,00	1	3
4	Isolar e realizar manutenções e limpeza das margens dos rios próximos as captações	Controle dos Mananciais	Concessionária / Prefeitura	R$ 20.000,00	1	20
5	Realizar estudo para implantação de projeto de redes de monitoramento de vazões dos cursos d'água	Rede de Monitoramento	Concessionária / 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	Concessionária / 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	Concessionária / Prefeitura	Equipe Local	1	20
2	Implantar/Manter canal aberto de comunicação entre usuário e prestadora de serviço	Comunicação	Concessionária / 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	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	1	20

Indicador:
Percentual de conclusão do projeto: Parcela do projeto concluído/total do projeto

PROJETO 12

Gestão da informação

Objetivo do Projeto: Identificar e realizar cadastramento das informações referente ao sistema de abastecimento de água do município

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Criar um banco de dados com informações a respeito das vazões captadas nos mananciais, do número de atendimentos e rede de distribuição	Banco de Dados atualizado	Concessionária	Equipe Local	1	3
2	Manter a atualização do banco de dados: identificação, vazão, população abastecida, prazo de funcionamento, ação de desativação, qualidade da água, entre outras	Banco de Dados atualizado	Concessionária / Prefeitura	Equipe Local	4	20
3	Transferir ao município as informações de domínio do operador do sistema necessárias para o planejamento da cidade.	Informações	Concessionária	Equipe local	1	3
4	Manter o município atualizado com as informações de domínio do operador do sistema necessárias para o planejamento da cidade.	Informações	Concessionária	Equipe local	4	20
5	Cadastrar os dados levantados nas ações de cadastramento de redes para o portal GEOBASES	Cadastro	Concessionária / 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 do município.	Outorgas Regularizadas	Concessionária	R$ 4.000,00	1	3
2	Regularizar perante ao órgão ambiental o licenciamento das unidades do SAA.	ETAs Licenciadas	Concessionária	R$ 50.000,00	1	3
3	Capacitar e treinar os operadores para operar os sistemas das localidades de pequeno porte (sistemas alternativos)	Operadores Capacitados	Concessionária / Prefeitura	Equipe Local	1	20
4	Destinar de forma ambientalmente adequada o lodo da ETA (estudo, projeto e obra)	Disposição Adequada de Lodo	Concessionária	Equipe Local	2	20

5	Gerenciar e acompanhar o monitoramento da água tratada realizado nas ETAs	Monitoramento da Água Tratada	Concessionária / Prefeitura	Equipe Local	1	20
6	Contratar empresa especializada para elaborar Plano Diretor de abastecimento de água	Plano Diretor de Abastecimento de Água	Concessionária / Prefeitura	R$ 1.000.000,00	15	20
7	Realizar a gestão do sistema de abastecimento de água das localidades de pequeno porte e sistemas alternativos juntamente com a participação da população	SAA em localidades de pequeno porte	Concessionária / Prefeitura	Equipe Local	1	20

Indicador:
Percentual de conclusão do projeto: Parcela do projeto concluído/total do projeto

PROGRAMA 07

Informação e Comunicação

Objetivo do Programa: Aperfeiçoar a comunicação e a relação entre prestadora de serviço e o usuário, e levantar informações a respeito do sistema de esgotamento sanitário, a fim de melhorar o atendimento do serviço prestado.

Público Alvo: Operador do Sistema / Prefeitura

PROJETO 14

Identificação e cadastramento

Objetivo do Projeto: Aperfeiçoar a comunicação e a relação entre prestadora de serviço e o usuário, e levantar informações a respeito do sistema de esgotamento sanitário, a fim de melhorar o atendimento do serviço prestado.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Realizar diagnóstico/cadastramento georreferenciado da situação das pequenas localidades, população dispersa e áreas urbanas/urbanizadas com algum tipo de sistema de esgotamento sanitário existente e/ou sem sistema	Cadastro técnico	Concessionária	R$ 24.000,00	1	4
2	Realizar cadastramento das unidades de tratamento de efluentes industriais	Cadastro de unidades de tratamento de efluentes industriais	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	1	20
3	Realizar cadastramento de empresas prestadoras de serviço de limpeza de fossas devidamente licenciadas	Cadastro de empresas prestadoras de serviços de limpeza de fossas	Concessionária / Prefeitura / IEMA	Equipe local	1	20
4	Realizar cadastramento de domicílios sem banheiros de famílias de baixa renda	Cadastro de domicílios sem banheiros	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	1	20
5	Manter informações de cadastramento atualizadas	Cadastros atualizados	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	6	20

Indicador para o monitoramento e avaliação:
Percentual de áreas agrícolas cadastradas
Percentual em área de cadastramento da infraestrutura urbana de esgotamento sanitário
Percentual de domicílios urbanos cadastrados por tipo de esgotamento sanitário

PROJETO 15

Comunicação e Atendimento ao Usuário

Objetivo do Projeto: Desenvolver melhorias no atendimento aos usuários pelo prestador do serviço e pela Prefeitura.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Implantar canal aberto de comunicação entre usuário e Prefeitura para notificação de eventos e/ou denúncias referentes aos serviços de esgotamento sanitário	Canal de comunicação e atendimento ao usuário	Prefeitura	Equipe local	2	20
2	Publicar indicadores de desempenho dos serviços de esgotamento sanitário do SES local e municipal para a população	Publicação de indicadores	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	1	20
3	Realizar pesquisas de satisfação dos usuários	Pesquisas de satisfação	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	5	20

Indicador para o monitoramento e avaliação:
Número de ligações, sugestões e reclamações pelo canal de atendimento ao cliente por ano
Percentual de satisfação dos clientes com serviços de esgotamento sanitário

PROJETO 16

Gestão da informação

Objetivo do Projeto: Identificar e realizar cadastramento das informações referentes ao sistema de esgotamento sanitário do município.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim

1	Criar um banco de dados com informações a respeito do número de atendimentos, rede coletora e vazão de esgoto tratado	Banco de dados atualizado	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	1	3
2	Manter atualização do banco de dados com informações a respeito do número de atendimentos, rede coletora e vazão de esgoto tratado	Banco de dados atualizado	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	4	20
3	Transferir ao município as informações de domínio do operador do sistema necessárias para o planejamento da cidade.	Informações	Concessionária	Equipe local	1	3
4	Manter o município atualizado com as informações de domínio do operador do sistema necessárias para o planejamento da cidade.	Informações	Concessionária	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	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	1	3
6	Manter atualizado sistema de fiscalização de unidades industriais geradoras de efluentes a fim de minimizar o risco de contaminação ambiental	Sistema informatizado de pesquisa	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	4	20
7	Ceder dados levantados nas ações de cadastramento de redes para o portal GEOBASES	Cadastro	Concessionária / Prefeitura	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	Concessionária	R$ 80.000,00	**2**	**4**
2	Implantar redes coletoras nas comunidades do distrito Sede	Redes coletoras	Concessionária	R$ 14.350.000,00	5	7
3	Implantar redes coletoras do distrito de Braço do Rio e Cobrayce	Redes coletoras	Concessionária	R$ 5.576.000,00	6	7
4	Implantar redes coletoras do distrito de Cricaré	Redes coletoras	Concessionária	R$ 49.000,00	4	20
5	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito Sede	Ligações prediais	Concessionária	R$ 9.450.000,00	5	7
6	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito Braço do Rio e Cobrayce	Ligações prediais	Concessionária	R$ 3.672.000,00	6	7
7	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito Itaúnas	Ligações prediais	Concessionária	R$ 49.000,00	4	20
8	Implantar redes coletoras em Sayonara	Redes coletoras	Concessionária	R$ 656.000,00	6	7
9	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário em Sayonara	Ligações prediais	Concessionária	R$ 432.000,00	6	7
10	Ampliar redes e ligações através do crescimento vegetativo	Redes coletoras e ligações	Concessionária	R$ 200.000,00	1	20
11	Realizar campanhas de incentivo à ligação na rede	Novas ligações na rede	Concessionária	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	Prazo

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	Concessionária / Prefeitura	R$ 80.000,00	1	4
2	Implantação da Estação de Tratamento no distrito Sede	ETE	Concessionária	R$ 11.200.000,00	5	7
3	Complementações e adequações na Estação de Tratamento no distrito de Braço do Rio, Cobrayce e Sayonara	ETE	Concessionária	R$ 5.802.000,00	6	7
4	Complementações na Estação de Tratamento em Sayonara	ETE	Concessionária	R$ 512.000,00	6	7
5	Elaborar estudo 3 anos antes da saturação da ETE para execução de novo projeto	Estudo de novo projeto	Concessionária	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	Concessionária / Prefeitura	R$ 60.000,00	2	7
2	Elaborar Projeto Básico e Executivo dos novos sistemas propostos	Projeto Básico e Executivo	Concessionária / Prefeitura	R$ 100.000,00	6	11
3	Construir Sistema de Tratamento Coletivo em ASSENTAMENTO VALDICIO BARBOSA no distrito de Braço do Rio	ETE	Concessionária / Prefeitura	R$ 200.000,00	4	7
4	Construir Sistema de Tratamento Coletivo em ASSENTAMENTO RIO PRETO no distrito de Braço do Rio	ETE	Concessionária / Prefeitura	R$ 35.000,00	4	7
5	Construir Sistema de Tratamento Coletivo em CÓRREGO SÃO DOMINGOS no distrito de Braço do Rio	ETE	Concessionária / Prefeitura	R$ 22.300,00	4	7
6	Construir Sistema de Tratamento Coletivo em Linharinho no distrito de Braço do Rio	ETE	Concessionária / Prefeitura	R$ 43.000,00	4	7
7	Construir Sistema de Tratamento Coletivo na comunidade Água Preta em Itaúnas	ETE	Concessionária / Prefeitura	R$ 77.400,00	4	7
8	Construir Sistema de Tratamento Coletivo na comunidade ASSENTAMENTO RIO ITAÚNAS em Itaúnas	ETE	Concessionária / Prefeitura	R$ 33.000,00	4	7
9	Construir Sistema de Tratamento Coletivo na comunidade ASSENTAMENTO PONTAL DE JUNDIÁ na Sede	ETE	Concessionária / Prefeitura	R$ 89.000,00	4	7
10	Construir Sistema de Tratamento Coletivo na comunidade CÓRREGO PARENTES	ETE	Concessionária / Prefeitura	R$ 35.000,00	4	7
11	Construir Sistema de Tratamento Coletivo na comunidade Santa Luzia	ETE	Concessionária / Prefeitura	R$ 58.000,00	4	7
12	Construir Fossa Séptica Ecológica Unifamiliar nos domicílios dispersos	Fossas sépticas	Concessionária / Prefeitura	R$ 3.450.000,00	7	20
13	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade ASSENTAMENTO VALDICIO BARBOSA no distrito de Braço do Rio	Rede coletora + EEEB+ LR	Concessionária / Prefeitura	R$ 243.000,00	4	7
14	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade ASSENTAMENTO RIO PRETO no distrito de Braço do Rio	Rede coletora + EEEB+ LR	Concessionária / Prefeitura	R$ 35.000,00	4	7
15	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade CÓRREGO SÃO DOMINGOS no distrito de Braço do Rio	Rede coletora + EEEB+ LR	Concessionária / Prefeitura	R$ 22.300,00	4	7
16	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade Linharinho no distrito de Braço do Rio	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 43.000,00	4	7
17	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade Água Preta em Itaúnas	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 77.000,00	4	7
18	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade ASSENTAMENTO RIO ITAÚNAS em Itaúnas	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 33.000,00	4	7
19	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade ASSENTAMENTO PONTAL DE JUNDIÁ na Sede	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 89.000,00	4	7
20	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade CÓRREGO PARENTES	Rede coletora + EEEB+ LR	Concessionária / Prefeitura	R$ 35.000,00	4	7
21	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade Santa Luzia	Rede coletora + EEEB+ LR	Concessionária / Prefeitura	R$ 58.000,00	4	7

22	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade ASSENTAMENTO VALDICIO BARBOSA no distrito de Braço do Rio	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 160.000,00	4	7
23	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade ASSENTAMENTO RIO PRETO no distrito de Braço do Rio	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 30.000,00	4	7
24	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade CÓRREGO SÃO DOMINGOS no distrito de Braço do Rio	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 19.000,00	4	7
25	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade Linharinho no distrito de Braço do Rio	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 36.000,00	4	7
26	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade Água Preta em Itaúnas	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 65.000,00	4	7
27	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade ASSENTAMENTO RIO ITAÚNAS em Itaúnas	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 28.000,00	4	7
28	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade ASSENTAMENTO PONTAL DE JUNDIÁ na Sede	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 75.000,00	4	7
29	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade CÓRREGO PARENTES	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 32.000,00	4	7
30	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade Santa Luzia	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 49.000,00	4	7
31	Realizar treinamento de pessoal da comunidade para a operação e manutenção dos sistemas implantados e a serem implantados	Treinamento de pessoal	Concessionária / 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	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	1	1
2	Estabelecer rotina de conservação das unidades dos SES e do seu entorno	Conservação	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	1	1
3	Realizar designação e capacitação de pessoal para atuar na manutenção dos sistemas	Designação e capacitação de pessoal	Concessionária / Prefeitura	R$ 20.000,00	2	20
4	Realizar manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário	Manutenção	Concessionária / Prefeitura	R$ 10.800.000,00	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	Concessionária / Prefeitura	R$ 50.000,00	1	4
2	Regularizar outorgas de lançamento de esgotos sanitários	Outorgas	Concessionária / Prefeitura	R$ 4.000,00	1	4
3	Realizar Regularização fundiária dos equipamentos dos SES	Entrada em processo de regularização fundiária dos equipamentos	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	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	Concessionária / Prefeitura	R$ 187.200,00	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	Equipe local	3	20
2	Realizar acompanhamento das unidades de tratamento de efluentes industriais	Acompanhamento	Prefeitura	Equipe local	2	20
3	Fiscalizar atividades de empresas prestadoras de serviço de limpeza de fossas	Fiscalização de empresas	Prefeitura	Equipe local	2	20
4	Destinar adequadamente os lodos de fossas e sistemas de tratamento coletivo	Destinação adequada dos lodos	Concessionária / Prefeitura	Incluso nas ações 4 do projeto "Manutenção dos Sistemas Coletivos de Esgotamento Sanitário"	3	20

Indicador para o monitoramento e avaliação:
Percentual de domicílios rurais com fossas sépticas ecológicas padrão
Percentual de domicílios rurais com fossas sépticas ecológicas padrão em conformidade com limpeza periódica
Percentual de domicílios urbanos com fossas sépticas ecológicas padrão
Percentual de domicílios urbanos com fossas sépticas ecológicas padrão em conformidade com limpeza periódica
Percentual de fossas com destinação adequada dos lodos

PROGRAMA 11

Bem Estar Sanitário

Objetivo do Programa: Aumentar a salubridade ambiental por intermédio da substituição dos lançamentos clandestinos por ligações na rede coletora (ou em fossas sépticas ecológicas padrão na falta desta) e da construção de banheiros em domicílios de baixa renda.

Público Alvo: Toda a população do município

PROJETO 24

Monitoramento dos Lançamentos Clandestinos

Objetivo do Projeto: Elevar o número de ligações ativas na rede coletora de esgotos sanitários e eliminar lançamentos in natura em corpos hídricos, em redes de drenagem pluvial e uso de fossas (sépticas ou negras) por domicílios cobertos por rede coletora.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar lei municipal para a obrigatoriedade de ligação do domicílio e comércio em rede de esgoto (quando existente) ou uso de fossa séptica no padrão ecológico definido, bem como para a obrigatoriedade de tratamento de efluentes industriais	Lei municipal	Prefeitura	Equipe local	2	4
2	Realizar notificação dos domicílios, comércios e indústrias (neste caso, com efluentes de vazão e/ou característica compatíveis com a rede e com o tratamento de esgotos sanitários) para ligação na rede coletora de esgotos sanitários implantada ou uso de fossa séptica ecológica padrão, passível de multa em notificação reincidente	Notificação dos domicílios, comércios e indústrias para ligação na rede coletora	Prefeitura	Equipe local	5	20
3	Realizar notificação dos domicílios, comércios e indústrias com ligações de drenagem pluvial na rede de esgoto, passível de multa em notificação reincidente	Notificação dos domicílios, comércios e indústrias com ligações de drenagem pluvial na rede de esgoto	Prefeitura	Equipe local	3	20
4	Realizar notificação das indústrias cujos lançamentos de efluentes requerem tratamento diferenciado (vazão e/ou característica incompatíveis com a rede e com o tratamento de esgotos sanitários), passível de multa em notificação reincidente	Notificação das indústrias cujos lançamentos de efluentes requerem tratamento diferenciado	Prefeitura	Equipe local	5	20
5	Fornecer auxilio técnico e educacional para a construção de banheiros em domicílios de baixa renda	Banheiros	Prefeitura	Equipe local	2	20
6	Construir banheiros em domicílios de baixa renda	Banheiros	Prefeitura	R$ 1.549.800,00	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$ 1.038.720,00	2	20
2	Definir estratégias de atuação dos fiscais com rotinas sistemáticas de fiscalização 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 (indicação de um funcionário efetivo);	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	Prefeitura	R$ 1.089.600,00	1	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	1	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	1	20
4	Criar um banco organizador de dados com informações e interface de dados relativos à drenagem municipal - manter o cadastro da rede, os dispositivos que foram limpos, os dispositivos em que foram realizadas manutenção, registros de ações; entre outras questões;	Banco organizado de dados em drenagem urbana	Prefeitura	Equipe local	2	20
5	Manter atualizado, junto ao Geobases, o cadastramento da rede de drenagem urbana realizado no Projeto 28.	Base de dados	Prefeitura	Equipe Local	7	20
6	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
7	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
8	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
9	Monitorar junto aos órgãos competentes os alertas de eventos extremos.	Emissão de alerta em tempo hábil	Defesa Civil Municipal	Equipe local	2	20
10	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
11	Articular com a secretaria de meio ambiente para que algumas obras e estudos relativos à drenagem continuem sendo incorporadas como condicionantes ambientais e urbanísticas	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	Prefeitura	Equipe local	2	20
12	Monitorar carteira de indicadores para avaliar o desempenho do sistema municipal de drenagem	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	1	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 do plano municipal de saneamento.	Relatório de manutenções realizadas	Prefeitura	R$ 1.007.000,00	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 do plano municipal de saneamento. (Intervalo máximo entre as limpezas de 3 em 3 anos)	Relatório de manutenções realizadas	Prefeitura	R$ 476.000,00	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 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, comprimento do trecho. (1ª fase)	Cadastro da rede de drenagem	Prefeitura	R$ 168.000,00	4	5
2.2	Realizar cadastramento da macrodrenagem de 600 a 800 mm de diâmetro; com informações de material, seção, comprimento do trecho. (2ª fase)				5	6
2.3	Realizar cadastramento da drenagem inferior a 600 mm de diâmetro; com informações de material, seção, comprimento do trecho. (3ª fase)				6	7
3	Organizar os dados levantados em campo de forma georreferenciada em plataforma AutoCAD, ArcGIS ou similar, que possa ser alimentado ao longo do tempo com as informações de trechos em áreas de acúmulo de água, obstruções e ações de manutenções.	Cadastro da rede de drenagem	Prefeitura	R$ 290.000,00	4	7
4	Alimentar o Geobases com as informações do cadastro da rede de drenagem	Base de dados	Prefeitura	Equipe Local	6	8
Realizado / Não Realizado Extensão de trechos cadastrados relacionado com a extensão total a cadastrar (Índice de Cadastro da Rede de Drenagem).						
PROJETO 30						
Projeto de elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas não contempladas						
Objetivo do Projeto: Elaborar propostas de medidas estruturais e não estruturais para melhoria do sistema de drenagem municipal.						
n	**Ações**	**Produto**	**Agente Promotor**	**Investimento Necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Elaborar o Plano Diretor de Águas Pluviais para o município contendo: - Definir as bacias de drenagem urbana como unidade de planejamento (detalhamento maior que Otto 7), de forma a permitir ao gestor o gerenciamento dos principais talvegues urbanos; - Modelagem hidrológica e dimensionamento hidráulico de todos os principais talvegues das sub-bacias urbanas, utilizando o método racional ou método SCS; - Diagnóstico da situação dos principais talvegues urbanos e definição das sub-bacias prioritárias de intervenção; - Para os trechos fluviais com inundações em áreas urbanas consolidadas, realizar a modelagem fluvial; - Definir as medidas estruturais com projetos executivos, e as medidas não estruturais para otimizar o sistema de drenagem; - Orçamentos e cronogramas de implantação das alternativas propostas; - Elaborar o Manual de Drenagem Urbana para o município	Plano Diretor de Águas Pluviais	Empresa licitada	R$ 330.000,00	17	19
Existência de Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas para os perímetros urbanos do Município.						
PROGRAMA 14						
ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS						
Objetivo do Programa: Organizar a prestação de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de forma a atender à Lei 12.305/2010.						
Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos						
PROJETO 31						
Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos						
Objetivo do Projeto: Aprimorar a Gestão e o Gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos						
n	**Ações**	**Produto**	**Agente Promotor**	**Investimento Necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**

1	Readequar a organização de estrutura administrativa e de fiscalização com o aprimoramento dos regulamentos/ procedimentos adotados no município quanto a gestão e gerenciamentos dos resíduos sólidos	Readequação da estrutura administrativa e fiscalização	Prefeitura	R$ 16.000,00	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$ 16.000,00	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$ 23.000,00	1	3

Indicador:
Número de indicadores monitorados /Número de indicadores previstos PGRS para cada projeto (%)

PROJETO 32

Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal

Objetivo do Projeto: Organizar e redimensionar os serviços de limpeza pública municipal.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar plano de varrição que contemple a varrição na sede e nos distritos em 100% das ruas pavimentadas.	Plano de Varrição	Prefeitura	R$ 100.000,00	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$ 50.000,00	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$ 16.000,00	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$ 100.000,00	1	3

Indicador:
• Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total: (urbana + rural) do município: população total atendida declarada/população total do município (%)
• Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana: população urbana atendida declarada/ população urbana (%)
• Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada: quantidade total coletada / (quantidade total de (coletadores + motoristas) x quantidade de dias úteis por ano (313)) (Kg/empregado/dia)
Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana: quantidade total de (coletadores motoristas)/ população urbana (empregados/ 1.000 habitantes)
• Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana: quantidade total coletada/ população urbana (Kg/habitante/dia)
• Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta: quantidade total de RDO coletada /população total atendida declarada (Kg/habitante/dia)
• Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU): despesa total da Prefeitura com serviço de coleta/quantidade coletada por (Prefeitura + empresa contratada+. Cooperativa/associação de catadores) (R$ / tonelada)
• Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU: total de (coletadores motoristas) / quantidade total empregados no manejo de RSU quantidade (%)
• Custo unitário médio do serviço de varrição (Prefeitura + empresas contratadas): despesa total da Prefeitura com serviço de varrição/ extensão total de sarjeta varrida (R$ / km)
• Produtividade média dos varredores (Prefeitura + empresas contratadas): (extensão total de sarjeta varrida / (quantidade total de varredores ×quantidade de dias úteis por ano (= 313)) (Km/empregados. /dia)
• Taxa de varredores em relação à população urbana: quantidade total de varredores/população urbana (empregado / 1.000 habitantes)
• Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU: total de varredores /quantidade total de empregados no manejo de RSU quantidade (%)
Taxa de capinadores em relação à população urbana: quantidade total de capinadores/ população urbana (empregado/ 1.000 habitantes)
Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU: quantidade total de capinadores / quantidade total de empregados no manejo de RSU (%)

PROJETO 33

Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos

Objetivo do Projeto: Implantar sistema de informação para gerenciar e monitorar a prestação de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos de responsabilidade da Prefeitura e de rastreabilidade dos geradores.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar termo de referência para contratação do sistema de informação	Termo de Referência	Empresa Contratada	Equipe local	1	3
2	Contratar empresa especializada para elaboração do sistema de informação	Contratação de empresa especializada	Prefeitura	R$ 133.000,00	2	3
3	Implantar o sistema de informação	Sistema de Informação	Empresa Contratada	R$ 22.000,00	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$ 8.000,00	4	20

Indicador:
Percentual de conclusão do projeto: Parcela do projeto concluído/total do projeto

PROGRAMA 15

COLETA SELETIVA COM INCLUSÃO SOCIAL DE CATADORES

Objetivo do Programa: Reduzir os RSU – Secos dispostos em aterros, com inclusão social de catadores

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço, geradores, catadores de materiais reaproveitáveis e munícipes.

PROJETO 34

Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores

Objetivo do Projeto: Ampliar a modalidade de coleta seletiva porta a porta e com PEV no município de forma gradual.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de ampliação da coleta seletiva.	Projeto de ampliação da coleta seletiva	Prefeitura	R$ 233.000,00	1	1
2	Aquisição de frota e equipamentos compatíveis com a proposta de ampliação do projeto	Compra de equipamentos	Prefeitura	R$ 50.000,00	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$ 320.000,00	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 35

Fortalecimento de associações/cooperativas de catadores

Objetivo do Projeto: Apoiar a associação de catadores de materiais recicláveis (Caso o município encaminhe os RSU secos, coletados pela coleta seletiva para associação de outro município, deverá apoiar aquela associação).

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim

1	Contribuir com a organização de catadores, promovendo o fortalecimento das cooperativas, associações e redes, incrementando sua eficiência e sustentabilidade, principalmente no manejo e na comercialização dos resíduos, e também nos processos de aproveitamento e reciclagem.	Organização dos catadores	Prefeitura	Equipe local	1	20
2	Promover a criação de novas cooperativas e associações de catadores, priorizando a mobilização para a inclusão de catadores informais nos cadastros de governo e ações para a regularização das entidades existentes.	Promoção de novas cooperativas e associações de catadores	Prefeitura	Equipe local	3	20
3	Promover a articulação em rede das cooperativas e associações de catadores.	Promover a articulação em rede	Prefeitura	Equipe local	2	20
4	Incentivar ações de capacitação técnica e gerencial permanente e continuada dos catadores e dos membros das cooperativas e associações, de acordo com o nível de organização, por meio da atuação de instituições técnicas, de ensino, pesquisa e extensão, terceiro setor e movimentos sociais, priorizando as associações, cooperativas e redes de cooperativas de catadores.	Capacitação dos catadores	Prefeitura	R$ 33.000,00	1	20

Indicador:
• Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana: quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos) / população urbana (Kg/habitantes/ano)
• Renda média dos catadores de materiais reaproveitáveis: Receita anual da associação/ cooperativa de catadores/ (nº médio de associados X 12) (R$/catador associado ou cooperado.

PROGRAMA 16

APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ÚMIDOS

Objetivo do Programa: Reduzir os Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos dispostos em aterros sanitários

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, geradores e munícipes.

PROJETO 36

Compostagem dos RSU úmidos limpos

Objetivo do Projeto: Elaborar e implantar um projeto de compostagem de resíduos sólidos urbanos úmidos limpos

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de coleta e compostagem dos RSU úmidos limpos.	Projeto de coleta e compostagem	Prefeitura	Equipe Local	1	3
2	Preparação do edital para projeto de coleta e compostagem dos RSU úmidos limpos, Licitação dos projetos.	Edital	Prefeitura	Equipe Local	3	3
3	Contratação dos projetos/Elaboração dos projetos	Projetos contratados/ elaborados	Prefeitura	R$ 50.000,00	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$ 53.000,00	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$ 13.000,00	6	20

Indicador:
• Taxa de cobertura do serviço de coleta de materiais orgânicos limpos em relação à população urbana do município: População urbana do município atendida pelo programa de coleta de materiais orgânicos limpos executada pela Prefeitura (ou SLU)/ pop. Urbana (%)
• Massa recuperada per capita de materiais orgânicos limpos (exceto rejeitos) em relação à população urbana: quantidade total de materiais orgânicos limpos compostado (exceto rejeitos) / população urbana (Kg/habitantes/ano)
• Massa per capita de materiais orgânicos limpos recolhidos: quantidade total de materiais orgânicos limpos recolhidos x1.000 / população urbana (Kg/habitantes/ano)
• Taxa de recuperação de materiais orgânicos limpos compostado (exceto rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada: quantidade total de materiais orgânicos limpos compostado (exceto rejeitos)/ quantidade total coletada (%)

PROJETO 37

Reaproveitamento energético dos RSU úmidos

Objetivo do Projeto: Realizar estudo econômico financeiro de tecnologias visando o aproveitamento energético dos RSU úmidos

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Preparar edital para Estudo de Viabilidade técnica e econômica e ambiental do aproveitamento energético do biogás gerado ou em biodigestores e outras tecnologias visando à geração de energia partir da parcela úmida de RSU coletados.	Edital	Empresa Contratada	Equipe Local	6	8
2	Licitar Estudo de Viabilidades	Licitação	Prefeitura	Equipe Local	8	8
3	Contratar estudo de viabilidade	Estudo de Viabilidade	Prefeitura	R$ 100.000,00	9	9

Indicador:
• Massa recuperada per capita de materiais por via da recuperação energética (exceto recicláveis) em relação à população urbana: quantidade total de materiais recuperado via por via da recuperação energética (exceto recicláveis) / população urbana (Kg/habitantes/ano)
• Massa per capita de materiais recuperados por via da recuperação energética: quantidade total de materiais recuperados por via da recuperação energética / população urbana (Kg/habitantes/ano)

PROGRAMA 17

GESTÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS ESPECIAIS

Objetivo do Programa: Qualificar a Gestão dos resíduos especiais gerados nos município

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço, geradores de RCC e munícipes.

PROJETO 38

Fortalecimento da gestão dos RCC

Objetivo do Projeto: Qualificar a Gestão dos RCC
Gerenciar de forma ambientalmente adequadas os RCC dos pequenos geradores

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos para classificação do pequeno e grande gerador e os procedimentos que os geradores devem adotar quanto à coleta e transporte e destinação final dos RCC.	Instrumentos Normativo	Prefeitura	R$ 20.000,00	1	2
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	Capacitação	Prefeitura	R$ 12.000,00	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$ 50.000,00	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$ 53.000,00	3	20

Indicador:
• Massa de RCC per capita em relação à população urbana: quantidade RCC recolhida por todos os agentes x1000/ pop. Urbana (Kg / habitante / dia)
• Taxa de RCC coletada em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de RCC / quantidade total coletada (%)

PROJETO 39

Fortalecimento da gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS						
Objetivo do Projeto: Qualificar a Gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS						
n	**Ações**	**Produto**	**Agente Promotor**	**Investimento Necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	Instrumentos Normativo	Prefeitura	R$ 20.000,00	1	2
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	Capacitação	Prefeitura	R$ 12.000,00	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$ 66.000,00	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$ 120.000,00	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 40						
Coleta de móveis usados e inservíveis						
Objetivo do Projeto: Realizar coleta diferenciada de volumosos e dar destinação ambientalmente adequada com inclusão social						
n	**Ações**	**Produto**	**Agente Promotor**	**Investimento Necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Preparar edital para projeto/Licitação dos projetos.	Edital	Prefeitura	Equipe Local	1	1
2	Contratar projetos/Elaborar projetos	Projetos contratados/ elaborados	Prefeitura	R$ 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$ 167.000,00	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$ 33.000,00	5	20
7	Monitorar o projeto de coleta e destinação de móveis usados de inservíveis.	Monitoramento do projeto	Prefeitura	Equipe Local	5	20
8	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de móveis usados de inservíveis com direcionamento para a coleta programada, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Projeto de coleta se móveis usados	Prefeitura	Equipe Local	5	20
Indicador: • Massa de móveis usados e inservíveis per capita em relação à população urbana: quantidade de móveis usados e inservíveis coletados pela Prefeitura / pop. Urbana (Kg / habitante / dia) • Taxa de móveis usados e inservíveis coletados em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de móveis usados e inservíveis / quantidade total coletada (%)						
PROJETO 41						
Coleta de óleo de cozinha						
Objetivo do Projeto: Realizar coleta diferenciada de óleos de cozinha usados e dar destinação ambientalmente adequada com inclusão social						
n	**Ações**	**Produto**	**Agente Promotor**	**Investimento Necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Elaborar projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado com inclusão social de população de baixa renda. (O caminhão pode ser o mesmo da Coleta de móveis usados)	Projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha	Prefeitura	Equipe Local	1	1
2	Definição do local	Local definido	Prefeitura	Equipe Local	1	1

3	Adequação do local	Local adequado	Prefeitura	R$ 66.000,00	2	3
4	Compra dos equipamentos e materiais	Equipamentos e materiais	Prefeitura	R$ 83.000,00	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$ 133.000,00	3	20
6	Monitorar o projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	Monitoramento do projeto	Prefeitura	Equipe Local	3	20
7	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de óleos e gorduras domiciliares, comerciais e industriais, com direcionamento para a coleta programada, para produção de orgânicos, de biodiesel de outros subprodutos, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha	Prefeitura	Equipe Local	3	20

Indicador:
• Massa de óleos de cozinha usados per capita em relação à população urbana: quantidade de óleos de cozinha usados coletados pela Prefeitura / pop. Urbana (Kg/habitante/dia)
• Taxa de óleos de cozinha usados coletados em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de óleos de cozinha usados / quantidade total coletada (%)

PROGRAMA 18

GERADORES RESPONSÁVEIS

Objetivo do Programa: Adequar a gestão dos Resíduos sólidos de responsabilidade do gerador.

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, geradores em geral, comércio varejista e munícipes.

PROJETO 42

Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais

Objetivo do Projeto: Adequar a gestão dos Resíduos sólidos gerados pelas indústrias instaladas no município, incluindo a recuperação de áreas degradadas por suas atividades.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos resíduos, incluindo a recuperação de áreas degradadas por suas atividades.	Instrumentos Normativo	Prefeitura / Empresa Contratada	R$ 33.000,00	2	2
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais em parceria com as empresas.	Capacitação	Prefeitura	R$ 12.000,00	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	Equipe Local	2	20

Indicador:
• Taxa de resíduos industriais destinados adequadamente em relação à quantidade de resíduos industriais produzida: quantidade de resíduos industriais produzida / quantidade de resíduos industriais produzida (%)
• Taxa de resíduos industriais destinados adequadamente em relação à quantidade produtos produzidos: quantidade resíduos industriais produzidos / quantidade produtos produzidos (%)

PROJETO 43

Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória

Objetivo do Projeto: Qualificar a gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos a atuação do município na fiscalização dos SLR já em operação por força de Resoluções do CONAMA e a forma de participação nos novos sistemas que serão definidos a partir dos acordos setoriais firmados no âmbito federal e/ou estadual.	Instrumentos Normativo	Prefeitura / Empresa Contratada	R$ 16.000,00	4	5

2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	Ações de Capacitação	Prefeitura	R$ 6.000,00	5	20
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos sujeitos a logística reversa	Procedimento de monitoramento	Prefeitura	Equipe Local	5	6
4	Promover ações de fiscalização no setor industrial e comércio local, a fim de avaliar o cumprimento das legislações pertinentes aos resíduos sujeitos à logística reversa	Ações de Fiscalização	Prefeitura	Equipe Local	6	20

Indicador:
• Massa de resíduos com logística reversa obrigatória per capita em relação à população urbana: quantidade resíduos com logística reversa obrigatória recolhida por todos os agentes x1000/ pop. Urbana (Kg / habitante / dia) – Para cada tipologia de resíduos com logística reversa obrigatória
• Taxa de resíduos com logística reversa obrigatória coletada em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de resíduos com logística reversa obrigatória / quantidade total coletada (%) - Para cada tipologia de resíduos com logística reversa obrigatória.

PROGRAMA 19

Destino Correto

Objetivo do Programa: Dispor os rejeitos de forma ambientalmente adequada.

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço e munícipes.

PROJETO 44

Estação de Transbordo de RSU

Objetivo do Projeto: Licenciar ambientalmente a estação de transbordo do município.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Dimensionar as instalações da Estação da transbordo	Estação da transbordo dimensionada	Prefeitura	Equipe Local	1	2
2	Preparar edital para projetos básicos, executivos e demais necessários ao licenciamento ambiental/Licitar projetos	Edital	Prefeitura	Equipe Local	2	3
3	Contratar projetos/Elaborar projetos.	Projetos contratados/ elaborados	Prefeitura	R$ 6.000,00	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$ 668.000,00	6	7
7	Operar a Estação de Transbordo	Estação da transbordo em operação	Prefeitura / Empresa Contratada	R$ 66.000,00	7	20

Indicador:
• Taxa de RSU destinados adequadamente: quantidade total de rejeitos dos RSU destinadas adequadamente / quantidade total coletada de RSU (%)
• Massa per capita de RSU destinados adequadamente: quantidade total de rejeitos dos RSU destinados adequadamente / população urbana (Kg/habitantes/ano)

PROJETO 45

Aterro Sanitário

Objetivo do Projeto: Encaminhar os rejeitos para aterro sanitário ambientalmente licenciado

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Encaminhar os RSU para aterro sanitário ambientalmente licenciado	Destinação adequada de RSU	Prefeitura	R$ 267.000,00	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$ 50.000,00	5	6

Indicador:
• Taxa de RSU destinados adequadamente: quantidade total de RSU destinadas adequadamente / quantidade total coletada de RSU (%)
• Massa per capita de RSU destinados adequadamente: quantidade total de RSU destinados adequadamente / população urbana (Kg/habitantes/ano)

PROGRAMA 20

RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS

Objetivo do Programa: Recuperar as áreas degradadas por resíduos existentes no município

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço.

PROJETO 46

Lixão zero

Objetivo do Projeto: Diagnosticar, encerrar as atividades, recupera e monitorar as áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos e outros de responsabilidade do município.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar ou contratar a elaboração de Plano de gerenciamento de áreas degradadas	Plano de gerenciamento de áreas degradadas	Prefeitura / Empresa Contratada	R$ 334.000,00	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$ 334.000,00	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$ 39.000,00	3	20
4	Implantar projeto de monitoramento.	Monitoramento	Prefeitura	Equipe Local	3	20

Indicador:
• Taxa de áreas recuperadas: Número de áreas recuperadas ambientalmente/ número de áreas degradadas identificadas (%)

PROJETO 47

Ponto Limpo

Objetivo do Projeto: Eliminar os pontos viciados existentes no município.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Mapear os pontos viciados existentes.	Mapeamento dos pontos viciados	Prefeitura	Equipe Local	1	1
2	Elaborar ou contratar a elaboração de Plano de gerenciamento de pontos viciados	Plano de gerenciamento de pontos viciados	Prefeitura	R$ 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$ 18.000,00	2	20
6	Elaborar programa de educação ambiental e comunicação social para o público alvo	Programa de educação ambiental	Prefeitura	R$ 6.000,00	2	2
7	Monitorar o projeto de recuperação dos pontos viciados	Projeto de recuperação e monitoramento dos pontos viciados	Prefeitura	Equipe Local	2	20

Indicador:
• Taxa de pontos viciados recuperados: Número de pontos viciados extintos/ número de pontos viciados identificados (%)

PROGRAMA 21

REDUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS

Objetivo do Programa: Reduzir a taxa de geração de resíduos sólidos urbanos (RSU)

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço, População em geral

PROJETO 48

Compras sustentáveis

Objetivo do Projeto: Uso do poder de compra do governo para a promoção do desenvolvimento sustentável

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim

1	Capacitação da equipe municipal responsável por licitações sobre compras públicas que visem a sustentabilidade, incluindo o uso de materiais recicláveis e que gerem menos resíduos.	Capacitação	Prefeitura	R$ 16.000,00	2	3
2	Elaborar procedimentos de compras públicas que visem a sustentabilidade, incluindo o uso de materiais recicláveis e que gerem menos resíduos.	Procedimentos para compras públicas sustentáveis	Prefeitura	R$ 16.000,00	2	3
3	Executar os processos de compras públicas sustentáveis	Projeto executado	Prefeitura	Equipe Local	3	20

Percentual dos gastos em processo de compra realizados pela município que seguiram o procedimento de compras sustentáveis em relação ao total gasto com compras (%)

PROJETO 49

Consumo consciente

Objetivo do Projeto: Informar a população quanto a necessidade do consumo consciente e necessidade de redução do desperdícios.

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Elaborar um projeto de educação ambiental e comunicação social sobre a necessidade de se praticar um consumo consente e reduzir o desperdício	Plano de comunicação	Prefeitura	R$ 20.000,00	2	20
2	Elaborar materiais de divulgação do projeto de consumo consciente para a comunidade	Materiais de Divulgação	Prefeitura	R$ 8.000,00	2	20
3	Realizar a mobilização dos moradores para adesão ao programa	Mobilização dos moradores	Prefeitura	R$ 6.000,00	1	20
4	Monitorar os resultados projeto por meio de indicadores	Monitoramento do projeto	Prefeitura	Equipe Local	1	20

Indicador:
• Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana: quantidade total coletada/ população urbana (Kg/habitante/dia)
• Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta: quantidade total de RDO coletada /população total atendida declarada (Kg/habitante/dia)

PROGRAMA 22

Saneamento Estruturante

Objetivo do Programa: Promover a possibilidade de inserção e fortalecimento de sujeitos capacitados para compor os Conselhos relacionados ao Saneamento Básico do município, tendo em vista a promoção do controle da Política.

Público Alvo: Todos os sujeitos capacitados ou em potencial para promover o controle social da política municipal de Saneamento Básico. Conselheiros relacionados à política, movimentos sociais, associações de barro, mídias locais e outros.

PROJETO 50

Fortalecimento dos Conselhos

Objetivo do Projeto: Fortalecer os conselhos municipais relacionados ao Saneamento Básico para acompanhamento, avaliação e aperfeiçoamento da gestão da política

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Capacitação de sujeitos indicados para compor os conselhos relacionados ao Saneamento Básico do município, tendo em vista a promoção do controle da Política. A periodicidade é conforme a rotatividade dos conselhos.	Conselheiros capacitados para promover o controle social da política.	Prefeitura	R$ 600,00	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$ 1.000,00	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$ 800,00	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$ 1.600,00	2	20

Indicador para o monitoramento e avaliação: Sugere-se:
- Número de conselheiros que assumiram sobre o número de sujeitos que participaram das capacitações;
- Representações do conselho capacitadas sobre o número total de pessoas capacitadas;
- Número de trabalhadores dos conselhos, CRAS, CREAS, EMEF'S sobre o número de presentes em oficinas sobre o Saneamento Básico;
- Total de representações da sociedade civil presentes em conferência de Meio Ambiente, sobre o total de representações da sociedade civil atuantes no município.

PROJETO 51						
Saneamento Básico é um direito						
Objetivo do Projeto: Ampliar a participação social da sociedade civil organizada na política.						
n	**Ações**	**Produto**	**Agente Promotor**	**Investimento Necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Promover pesquisa para mapeamento permanente das organizações da sociedade civil para viabilizar processos de ampliação dos sujeitos na área de Saneamento Básico.	Mapeamento das organizações permanentemente atualizado	Prefeitura	R$ 1.600,00	2	20
2	Promover aproximação dos movimentos sociais e associativos que atuam na defesa do Direito à Cidade e ao Saneamento Básico.	Fórum de discussão sobre o Saneamento Básico	Prefeitura	R$ 6.400,00	2	20
3	Fomentar grupos de usuários para formação de multiplicadores da defesa do "Direito ao Saneamento Básico".	Multiplicadores capacitados	Prefeitura	R$ 6.400,00	2	20
4	Afixar nos espaços físicos dos movimentos e associações estratégicas um mapa previsto da cidade para o ano de 2038 caso as ações do plano aprovadas sejam executadas. Os frequentadores do espaço devem construir ao logo do tempo um mapa com as reais mudanças do espaço tendo em vista promover a sensibilidade para as mudanças da paisagem.	Mapas participativos	Prefeitura	R$ 1.600,00	2	20
Indicador para o monitoramento e avaliação: Sugere-se: - Número de associações e movimentos sociais aproximados e articulados com a Prefeitura sobre o número de associações e movimentos sociais atuantes no município; - Acompanhamento da renda dos catadores, bem como o crescimento econômico da associação como um todo; - Multiplicadores formados sobre vagas ofertadas para os grupos.						
PROJETO 52						
Divulga Saneamento Básico						
Objetivo do Projeto: Promover a divulgação do saneamento básico no município enquanto direito universal						
n	**Ações**	**Produto**	**Agente Promotor**	**Investimento Necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Criar uma política de comunicação sobre a Política Municipal de Saneamento Básico.	Política Municipal de Comunicação do Saneamento Básico.	Prefeitura	R$ 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.						
PROGRAMA 23						
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 a comunidade como um todo.						
PROJETO 53						
Eco - Escolas						
Objetivo do Projeto: Fomentar ações de Educação Ambiental no âmbito das Escolas locais.						
n	**Ações**	**Produto**	**Agente Promotor**	**Investimento Necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Inserção das ações em Educação Ambiental no âmbito do Projeto Político Pedagógico da Escola	PPP da Escola com a temática da Educação Ambiental	Prefeitura	Equipe Local	1	20

2	Formação permanente de professores e servidores na área de Educação Ambiental , sobretudo no que se refere aos quatro eixos do Saneamento Básico	Servidores capacitados para desenvolver a temática em sala de aula	Prefeitura	Equipe Local	1	20
3	Desenvolvimento de hortas no âmbito da escola somada à promoção de reflexões sobre a produção de alimento	Horta Escolar	Prefeitura	Equipe Local	1	20
4	Afixação de pontos nas escolas de recolhimentos de resíduos especiais	Ecopontos	Prefeitura	Equipe Local	1	20
5	Promoção de Gincanas, Ações recreativas como caminhadas e cineclubes com a temática do Saneamento Básico	Gincanas, Ações Recreativas	Prefeitura	Equipe Local	1	20
6	Promover ações de contato entre geração de crianças e adolescentes com gerações mais antigas, através de reuniões entre filhos, pais e avós afim de promover o contato dos mais novos com a experiência, saber e memória dos mais velhos, sobretudo À memória relacionada ao lugar ainda não degradado pelo avanço do modo de produção capitalista.	Contato de Gerações	Prefeitura	Equipe Local	1	20

Indicador para o monitoramento e avaliação:
IDEB

PROJETO 54

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$ 462.314,74	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$ 46.231,47	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$ 46.231,47	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 55

Escola de Surf em Itaúnas e Programa de Educação Ambiental com ênfase nos Resíduos Sólidos

Objetivo do Projeto: Incentivar as ações já desenvolvidas pelo Município

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Incentivar o projeto de surf associado à Educação Ambiental em Itaúnas	Incentivo projeto	Prefeitura	Equipe Local	1	20
2	Incentivar o Programa de Educação Ambiental com ênfase nos Resíduos Sólidos	Incentivo projeto	Prefeitura	Equipe Local	1	20

Indicador para o monitoramento e avaliação: Sugere-se:
- Número de praças valorizadas sobre o total de praças existentes no município;
- Média do total de pessoas que se participam das ações de eco-esporte sobre o total de habitantes no município.

PROGRAMA 24

Gestão da Educação Ambiental

Objetivo do Programa: Propor ações de gestão da Educação Ambiental no Município

Público Alvo: Servidores Públicos do município

PROJETO 56

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	Equipe Local	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$ 36.985,18	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$ 27.738,88	1	20
4	Criação do IPTU Verde como forma de incentivo de implantação de estratégias visando a consciência e, através de exemplos concretos, contribuir para as atividades de educação ambiental: Trata-se de um desconto no valor do IPTU para o contribuinte que construir ou reformar a sua casa ou empresa implantando sistemas ecoeficientes.	IPTU VERDE	Prefeitura	Equipe Local	1	20
5	Manter o serviço de ouvidoria pública como possibilidade de atendimento às demandas, reclamações e sugestões da comunidade.	Ouvidoria Pública	Prefeitura	Equipe Local	1	20
6	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 57

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$ 18.492,59	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$ 92.462,95	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$ 46.231,47	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$ 55.477,77	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$ 46.231,47	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 58						
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	Equipe Local	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	Equipe Local	1	20
Indicador para o monitoramento e avaliação: Sugere-se: - Total de servidores capacitados sobre o total de servidores do município; - Quantitativo de resíduos especiais destinados nos locais para esses resíduos sobre o quantitativo do material de informação relacionado aos resíduos sólidos.						
PROGRAMA 25						
A educação ambiental e o saneamento básico						
Objetivo do Programa: Promoção de ações de Educação Ambiental específicas para os eixos de Saneamento Básico						
Público Alvo: População como um todo						
PROJETO 59						
A educação ambiental e os eixos do saneamento básico						
Objetivo do Projeto: Promoção de ações de Educação Ambiental de maneira específica para o eixo de Abastecimento de Água						
n	**Ações**	**Produto**	**Agente Promotor**	**Investimento Necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Realizar campanhas de incentivo à ligação à rede de abastecimento de água	Novas ligações à rede	Prefeitura	Equipe local	1	20
2	Realizar campanhas de manuseio da água nos domicílios, como exemplo campanhas de informações sobre limpeza da caixa d'água e manuseio da água advinda de poços artesianos	Novas ligações à rede	Prefeitura	Equipe local	1	20
3	Fiscalizar e orientar as instalações e ocupações ao redor dos mananciais	Controle dos Mananciais	Prefeitura	Equipe local	1	20
4	Realizar campanhas de conscientização para uso racional da água	Conscientização populacional	Prefeitura	Equipe local	1	20
5	Divulgar os resultados de monitoramento de qualidade da água bruta e tratada periodicamente em canais de comunicação do município	Comunicação	Prefeitura	Equipe local	1	20
6	Implantar canal aberto de comunicação entre usuário e prestadora de serviço	Comunicação	Prefeitura	Equipe local	1	5
7	Realizar pesquisas de satisfação dos usuários	Pesquisas de satisfação	Prefeitura	Equipe local	1	20
8	Realizar campanhas sobre a necessidade de preservação das nascentes	Campanha de Informações	Prefeitura	Equipe local	1	20
9	Promover campanhas de educação sobre a importância da extinção dos pontos viciados de lixo no município	Pesquisas de satisfação	Prefeitura	Equipe local	1	20
10	Fornecer auxilio técnico e educacional para a construção de banheiros em domicílios de baixa renda	Banheiros	Prefeitura	Equipe local	2	20
11	Realizar campanhas de informação sobre os malefícios do uso de agrotóxico, bem como informar sobre o manuseio correto do mesmo.	Campanha de Informações	Prefeitura	Equipe local	1	20

Indicador:
Número de ligações na rede, % da população atendida
Redução do consumo da água tratada, % da população atendida
Número de campanhas realizadas, Redução da utilização de agrotóxicos;
Número de campanhas realizadas, Redução de entupimentos das redes de drenagem de águas pluviais urbanas;

PROJETO 60

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	Concessionária / Prefeitura	R$ 24.000,00	1	4	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0																	24.000,0
2	Realizar campanhas de incentivo à ligação na rede	Novas ligações à rede	Concessionária / Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
PJ01	Total						6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	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	24.000,0

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	Concessionária	R$ 10.000,00	1	5	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0																10.000,0
2	Reformar unidades componentes dos sistemas de abastecimento alternativos	Unidades dos Sistemas Alternativos restauradas	Concessionária	R$ 450.000,00	6	20						30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	450.000,0
PJ02	Total						2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	460.000,0

PROJETO 03

AMPLIAÇÃO/CONSTRUÇÃO DAS ESTRUTURAS FÍSICAS DAS UNIDADES DE SISTEMAS ALTERNATIVOS

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Elaborar Projeto e Construir sistemas unifamiliares para atendimento à demanda rural existentes	SAA Rurais implantados	Concessionária / Prefeitura	R$ 700.000,00	3	20			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	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	38.888,9	700.000,0
2	Ampliar/implantar redes e ligações	Novos trechos e ligações das Redes de Abastecimento	Concessionária / Prefeitura	R$ 14.631.500,00	1	20	731.575,0	731.575,0	731.575,0	731.575,0	731.575,0	731.575,0	731.575,0	731.575,0	731.575,0	731.575,0	731.575,0	731.575,0	731.575,0	731.575,0	731.575,0	731.575,0	731.575,0	731.575,0	731.575,0	731.575,0	731.575,0	14.631.500,0
PJ03	Total						731.575,0	731.575,0	770.463,9	770.463,9	770.463,9	770.463,9	770.463,9	770.463,9	770.463,9	770.463,9	770.463,9	770.463,9	770.463,9	770.463,9	770.463,9	770.463,9	770.463,9	770.463,9	770.463,9	770.463,9	770.463,9	15.331.500,0

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	Concessionária	Equipe Local	1	4	0,0	0,0	0,0	0,0																	0,0
2	Realizar campanhas de incentivo à ligação na rede	Novas ligações à rede	Concessionária / Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
PJ04	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 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	Reforma do reservatório de Sayonara e manutenção no entorno da área	Reservatório Sayonara	Concessionária	R$ 40.000,00	1	2	20.000,0	20.000,0																			40.000,0
2	Reforma do reservatório de Braço do Rio	Reservatório Braço do Rio	Concessionária	R$ 60.000,00	1	2	30.000,0	30.000,0																			60.000,0
3	Fazer melhorias operacionais no sistema de abastecimento de água sempre que necessário para manter a eficiência.	Sistema mais Eficiente	Concessionária	R$ 400.000,00	5	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	400.000,0
PJ05	Total						50.000,0	50.000,0	0,0	0,0	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 06

Ampliação Das Estruturas Físicas Das Unidades

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Ampliar a rede de abastecimento do município para atender 100% da população por todo o horizonte de projeto	Universalização do SAA	Concessionária	R$ 1.817.512,00	1	20	90.875,6	90.875,6	90.875,6	90.875,6	90.875,6	90.875,6	90.875,6	90.875,6	90.875,6	90.875,6	90.875,6	90.875,6	90.875,6	90.875,6	90.875,6	90.875,6	90.875,6	90.875,6	90.875,6	90.875,6	90.875,6	1.817.512,0
2	SAA ampliação captação, ETA, booster e distribuição, conceição da barra - SEDE	Ampliação do sistema	Concessionária	R$ 12.500.000,00	6	8						4.166.666,7	4.166.666,7	4.166.666,7													12.500.000,0
3	Ampliação do SAA de Itaúnas	Ampliação do sistema	Concessionária	R$ 590.000,00	6	7						295.000,0	295.000,0														590.000,0
4	Ampliação do SAA de Braço do Rio	ETA Itaúnas	Concessionária	R$ 10.100.000,00	6	7						5.050.000,0	5.050.000,0														10.100.000,0

5	Ampliar redes e ligações através do crescimento vegetativo	Novos trechos e ligações das Redes de Abastecimento	Concessionária	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	20.000,0	20.000,0	400.000,0
PJ06	Total						110.875,6	110.875,6	110.875,6	110.875,6	110.875,6	9.622.542,3	9.622.542,3	4.277.542,3	110.875,6	110.875,6	110.875,6	110.875,6	110.875,6	110.875,6	110.875,6	110.875,6	110.875,6	110.875,6	110.875,6	110.875,6	110.875,6	110.875,6	25.407.512,0

PROJETO 07

Controle E Redução De Desperdícios

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					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	Concessionária	Equipe Local	1	20																					0,0
2	Fiscalizar os consumos não autorizados (fraudes e falhas de cadastro)	Redução de Consumo	Concessionária	Equipe Local	1	20																					0,0
3	Realizar campanhas de conscientização para uso racional da água	Conscientização populacional	Concessionária/ Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
4	Realizar campanhas de conscientização para captação de água da chuva e reuso da d'água em edificações públicas e privadas.	Conscientização populacional	Operador do Sistema	Equipe Local	1	20																					0,0
PJ07	Total						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

PROJETO 08

Monitoramento Da Qualidade Da Água Bruta

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					Início	Fim																					
1	Realizar estudo para implantação de projeto de redes de monitoramento da qualidade da água bruta	Rede de Monitoramento da Água Bruta	Concessionária	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	Concessionária	R$ 208.000,00	5	20					13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	208.000,0
3	Monitoramento da qualidade da água captada	Monitoramento da Água Bruta	Concessionária	Equipe Local	2	20																					0,0
4	Montar planos de amostragem anual para coleta das amostras	Plano de Amostragem	Concessionária	Equipe Local	1	2																					0,0
PJ08	Total						20.000,0	20.000,0	20.000,0	0,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	13.000,0	268.000,0

PROJETO 09

Monitoramento Da Qualidade Da Água Tratada

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					Início	Fim																					
1	Realizar estudo para implantação de projeto de redes de monitoramento da qualidade da água tratada.	Rede de Monitoramento da Água Tratada	Concessionária / 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	Concessionária / Prefeitura	R$ 1.482.000,00	2	20		78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	1.482.000,0
3	Montar planos de amostragem anual para coleta e análise das amostras	Rede de Monitoramento da Água Tratada	Concessionária / Prefeitura	Equipe Local	**1**	**2**																					0,0
PJ09	Total						20.000,0	98.000,0	98.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	78.000,0	1.542.000,0

PROJETO 10

Controle Dos Mananciais

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					Início	Fim																					
1	Fiscalizar e orientar as instalações e ocupações ao redor dos mananciais	Controle dos Mananciais	Concessionária / 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	Concessionária / Prefeitura	R$ 190.000,00	1	20	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	9.500,0	190.000,0
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	Concessionária / Prefeitura	R$ 60.000,00	1	3	20.000,0	20.000,0	20.000,0																		60.000,0
4	Isolar e realizar manutenções e limpeza das margens dos rios próximos as captações	Controle dos Mananciais	Concessionária / 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	Realizar estudo para implantação de projeto de redes de monitoramento de vazões dos cursos d'água	Rede de Monitoramento	Concessionária / 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	Concessionária / Prefeitura	R$ 20.000,00	1	3	20.000,0	20.000,0	20.000,0																			60.000,0
PJ10	Total						70.500,0	70.500,0	70.500,0	10.500,0	10.500,0	10.500,0	10.500,0	10.500,0	10.500,0	10.500,0	10.500,0	10.500,0	10.500,0	10.500,0	10.500,0	10.500,0	10.500,0	10.500,0	10.500,0	10.500,0	10.500,0	390.000,0

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	Concessionária / Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
2	Implantar/Manter canal aberto de comunicação entre usuário e prestadora de serviço	Comunicação	Concessionária / 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	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
PJ11	Total						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

PROJETO 12

Gestão da informação

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Criar um banco de dados com informações a respeito das vazões captadas nos mananciais, do número de atendimentos e rede de distribuição	Banco de Dados atualizado	Concessionária	Equipe Local	1	3																					0,0
2	Manter a atualização do banco de dados: identificação, vazão, população abastecida, prazo de funcionamento, ação de desativação, qualidade da água, entre outras	Banco de Dados atualizado	Concessionária / Prefeitura	Equipe Local	4	20																					0,0
3	Transferir ao município as informações de domínio do operador do sistema necessárias para o planejamento da cidade.	Informações	Concessionária	Equipe local	1	3																					0,0
4	Manter o município atualizado com as informações de domínio do operador do sistema necessárias para o planejamento da cidade.	Informações	Concessionária	Equipe local	4	20																					0,0
5	Cadastrar os dados levantados nas ações de cadastramento de redes para o portal GEOBASES	Cadastro	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	5	20																					0,0
PJ12	Total						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

PROJETO 13

Gestão Operacional E Administrativa

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Regularizar perante ao órgão ambiental as outorgas de captação do município.	Outorgas Regularizadas	Concessionária	R$ 4.000,00	1	3	1.333,3	1.333,3	1.333,3																		4.000,0
2	Regularizar perante ao órgão ambiental o licenciamento das unidades do SAA.	ETAs Licenciadas	Concessionária	R$ 50.000,00	1	3	16.666,7	16.666,7	16.666,7																		50.000,0
3	Capacitar e treinar os operadores para operar os sistemas das localidades de pequeno porte (sistemas alternativos)	Operadores Capacitados	Concessionária / 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	Concessionária	Equipe Local	2	20																					0,0
5	Gerenciar e acompanhar o monitoramento da água tratada realizado nas ETAs	Monitoramento da Água Tratada	Concessionária / Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
6	Contratar empresa especializada para elaborar Plano Diretor de abastecimento de água	Plano Diretor de Abastecimento de Água	Concessionária / Prefeitura	R$ 1.000.000,00	15	20															166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	1.000.000,0
7	Realizar a gestão do sistema de abastecimento de água das localidades de pequeno porte e sistemas alternativos juntamente com a participação da população	SAA em localidades de pequeno porte	Concessionária / Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
PJ13	Total						18.000,0	18.000,0	18.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	166.666,7	1.054.000,0

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	Concessionária	R$ 24.000,00	1	4	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0																	24.000,0
2	Realizar cadastramento das unidades de tratamento de efluentes industriais	Cadastro de unidades de tratamento de efluentes industriais	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
3	Realizar cadastramento de empresas prestadoras de serviço de limpeza de fossas devidamente licenciadas	Cadastro de empresas prestadoras de serviços de limpeza de fossas	Concessionária / Prefeitura / IEMA	Equipe local	1	20																					0,0
4	Realizar cadastramento de domicílios sem banheiros de famílias de baixa renda	Cadastro de domicílios sem banheiros	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
5	Manter informações de cadastramento atualizadas	Cadastros atualizados	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	6	20																					0,0
PJ14		Total					6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	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	24.000,0

PROJETO 15

Comunicação e Atendimento ao Usuário

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					Início	Fim																					
1	Implantar canal aberto de comunicação entre usuário e Prefeitura para notificação de eventos e/ou denúncias referentes aos serviços de esgotamento sanitário	Canal de comunicação e atendimento ao usuário	Prefeitura	Equipe local	2	20																					0,0
2	Publicar indicadores de desempenho dos serviços de esgotamento sanitário do SES local e municipal para a população	Publicação de indicadores	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
3	Realizar pesquisas de satisfação dos usuários	Pesquisas de satisfação	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	5	20																					0,0
PJ15		Total					0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

PROJETO 16

Gestão da informação

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					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	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	1	3																					0,0
2	Manter atualização do banco de dados com informações a respeito do número de atendimentos, rede coletora e vazão de esgoto tratado	Banco de dados atualizado	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	4	20																					0,0
3	Transferir ao município as informações de domínio do operador do sistema necessárias para o planejamento da cidade.	Informações	Concessionária	Equipe local	1	3																					0,0
4	Manter o município atualizado com as informações de domínio do operador do sistema necessárias para o planejamento da cidade.	Informações	Concessionária	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	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	1	3																					0,0
6	Manter atualizado sistema de fiscalização de unidades industriais geradoras de efluentes a fim de minimizar o risco de contaminação ambiental	Sistema informatizado de pesquisa	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	4	20																					0,0
7	Ceder dados levantados nas ações de cadastramento de redes para o portal GEOBASES	Cadastro	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	5	20																					0,0
PJ16		Total					0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

PROJETO 17

Implantação / Ampliação dos Serviços de Coleta e Transporte dos SES em áreas Urbanas e urbanizadas

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					Início	Fim																					
1	Elaborar Projetos Básico e Executivo para a implantação / ampliação das redes coletoras nos SES urbanos	Projeto básico e executivo	Concessionária	R$ 80.000,00	2	4		26.666,7	26.666,7	26.666,7																	80.000,0
2	Implantar redes coletoras nas comunidades do distrito Sede	Redes coletoras	Concessionária	R$ 14.350.000,00	5	7					4.783.333,3	4.783.333,3	4.783.333,3														14.350.000,0

3	Implantar redes coletoras do distrito de Braço do Rio e Cobrayce	Redes coletoras	Concessionária	R$ 5.576.000,00	6	7						2.788.000,0	2.788.000,0														5.576.000,0
4	Implantar redes coletoras do distrito de Cricaré	Redes coletoras	Concessionária	R$ 49.000,00	4	20				2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	49.000,0
5	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito Sede	Ligações prediais	Concessionária	R$ 9.450.000,00	5	7					3.150.000,0	3.150.000,0	3.150.000,0														9.450.000,0
6	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito Braço do Rio e Cobrayce	Ligações prediais	Concessionária	R$ 3.672.000,00	6	7						1.836.000,0	1.836.000,0														3.672.000,0
7	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário no distrito Itaúnas	Ligações prediais	Concessionária	R$ 49.000,00	4	20				2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	2.882,4	49.000,0
8	Implantar redes coletoras em Sayonara	Redes coletoras	Concessionária	R$ 656.000,00	6	7						328.000,0	328.000,0														656.000,0
9	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário em Sayonara	Ligações prediais	Concessionária	R$ 432.000,00	6	7						216.000,0	216.000,0														432.000,0
10	Ampliar redes e ligações através do crescimento vegetativo	Redes coletoras e ligações	Concessionária	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	10.000,0	200.000,0
11	Realizar campanhas de incentivo à ligação na rede	Novas ligações na rede	Concessionária	Equipe local	1	20																					0,0
PJ17	Total						10.000,0	36.666,7	36.666,7	42.431,4	7.949.098,0	13.117.098,0	13.117.098,0	15.764,7	15.764,7	15.764,7	15.764,7	15.764,7	15.764,7	15.764,7	15.764,7	15.764,7	15.764,7	15.764,7	15.764,7	15.764,7	34.514.000,0

PROJETO 18

Implantação / Ampliação / Reforma das Unidades de Tratamento dos SES Urbanos

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					Início	Fim																					
1	Realizar estudo de concepção para implantação / ampliação / reforma das ETEs por localidade	Estudo de concepção das ETEs	Concessionária / Prefeitura	R$ 80.000,00	1	4	20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0																	80.000,0
2	Implantação da Estação de Tratamento no distrito Sede	ETE	Concessionária	R$ 11.200.000,00	5	7					3.733.333,3	3.733.333,3	3.733.333,3														11.200.000,0
3	Complementações e adequações na Estação de Tratamento no distrito de Braço do Rio, Cobrayce e Sayonara	ETE	Concessionária	R$ 5.802.000,00	6	7						2.901.000,0	2.901.000,0														5.802.000,0
4	Complementações na Estação de Tratamento em Sayonara	ETE	Concessionária	R$ 512.000,00	6	7						256.000,0	256.000,0														512.000,0
5	Elaborar estudo 3 anos antes da saturação da ETE para execução de novo projeto	Estudo de novo projeto	Concessionária	Equipe local	1	20																					0,0
PJ18	Total						20.000,0	20.000,0	20.000,0	20.000,0	3.733.333,3	6.890.333,3	6.890.333,3	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	17.594.000,0

PROJETO 19

Implantação / Ampliação dos sistemas Rurais

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					Início	Fim																					
1	Realizar estudo de concepção de sistemas completos sustentáveis para o esgotamento sanitário das comunidades	Estudo de concepção	Concessionária / Prefeitura	R$ 60.000,00	2	7		10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0														60.000,0
2	Elaborar Projeto Básico e Executivo dos novos sistemas propostos	Projeto Básico e Executivo	Concessionária / Prefeitura	R$ 100.000,00	6	11						16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7	16.666,7										100.000,0
3	Construir Sistema de Tratamento Coletivo em ASSENTAMENTO VALDICIO BARBOSA no distrito de Braço do Rio	ETE	Concessionária / Prefeitura	R$ 200.000,00	4	7				50.000,0	50.000,0	50.000,0	50.000,0														200.000,0
4	Construir Sistema de Tratamento Coletivo em ASSENTAMENTO RIO PRETO no distrito de Braço do Rio	ETE	Concessionária / Prefeitura	R$ 35.000,00	4	7				8.750,0	8.750,0	8.750,0	8.750,0														35.000,0
5	Construir Sistema de Tratamento Coletivo em CÓRREGO SÃO DOMINGOS no distrito de Braço do Rio	ETE	Concessionária / Prefeitura	R$ 22.300,00	4	7				5.575,0	5.575,0	5.575,0	5.575,0														22.300,0
6	Construir Sistema de Tratamento Coletivo em Linharinho no distrito de Braço do Rio	ETE	Concessionária / Prefeitura	R$ 43.000,00	4	7				10.750,0	10.750,0	10.750,0	10.750,0														43.000,0
7	Construir Sistema de Tratamento Coletivo na comunidade Água Preta em Itaúnas	ETE	Concessionária / Prefeitura	R$ 77.400,00	4	7				19.350,0	19.350,0	19.350,0	19.350,0														77.400,0
8	Construir Sistema de Tratamento Coletivo na comunidade ASSENTAMENTO RIO ITAÚNAS em Itaúnas	ETE	Concessionária / Prefeitura	R$ 33.000,00	4	7				8.250,0	8.250,0	8.250,0	8.250,0														33.000,0
9	Construir Sistema de Tratamento Coletivo na comunidade ASSENTAMENTO PONTAL DE JUNDIÁ na Sede	ETE	Concessionária / Prefeitura	R$ 89.000,00	4	7				22.250,0	22.250,0	22.250,0	22.250,0														89.000,0
10	Construir Sistema de Tratamento Coletivo na comunidade CÓRREGO PARENTES	ETE	Concessionária / Prefeitura	R$ 35.000,00	4	7				8.750,0	8.750,0	8.750,0	8.750,0														35.000,0
11	Construir Sistema de Tratamento Coletivo na comunidade Santa Luzia	ETE	Concessionária / Prefeitura	R$ 58.000,00	4	7				14.500,0	14.500,0	14.500,0	14.500,0														58.000,0
12	Construir Fossa Séptica Ecológica Unifamiliar nos domicílios dispersos	Fossas sépticas	Concessionária / Prefeitura	R$ 3.450.000,00	7	20							310.714,3	310.714,3	310.714,3	310.714,3	310.714,3	310.714,3	310.714,3	310.714,3	310.714,3	310.714,3	310.714,3	310.714,3	310.714,3	310.714,3	4.350.000,0
13	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade ASSENTAMENTO VALDICIO BARBOSA no distrito de Braço do Rio	Rede coletora + EEEB+ LR	Concessionária / Prefeitura	R$ 243.000,00	4	7				60.750,0	60.750,0	60.750,0	60.750,0														243.000,0

14	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade ASSENTAMENTO RIO PRETO no distrito de Braço do Rio	Rede coletora + EEEB+ LR	Concessionária / Prefeitura	R$ 35.000,00	4	7				8.750,0	8.750,0	8.750,0	8.750,0														35.000,0
15	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade CÓRREGO SÃO DOMINGOS no distrito de Braço do Rio	Rede coletora + EEEB+ LR	Concessionária / Prefeitura	R$ 22.300,00	4	7				5.575,0	5.575,0	5.575,0	5.575,0														22.300,0
16	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade Linharinho no distrito de Braço do Rio	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 43.000,00	4	7				10.750,0	10.750,0	10.750,0	10.750,0														43.000,0
17	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade Água Preta em Itaúnas	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 77.000,00	4	7				19.250,0	19.250,0	19.250,0	19.250,0														77.000,0
18	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade ASSENTAMENTO RIO ITAÚNAS em Itaúnas	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 33.000,00	4	7				8.250,0	8.250,0	8.250,0	8.250,0														33.000,0
19	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade ASSENTAMENTO PONTAL DE JUNDIÁ na Sede	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 89.000,00	4	7				22.250,0	22.250,0	22.250,0	22.250,0														89.000,0
20	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade CÓRREGO PARENTES	Rede coletora + EEEB+ LR	Concessionária / Prefeitura	R$ 35.000,00	4	7				8.750,0	8.750,0	8.750,0	8.750,0														35.000,0
21	Construir estação elevatória de esgoto bruto, linha de recalque e rede coletora de esgoto na comunidade Santa Luzia	Rede coletora + EEEB+ LR	Concessionária / Prefeitura	R$ 58.000,00	4	7				14.500,0	14.500,0	14.500,0	14.500,0														58.000,0
22	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade ASSENTAMENTO VALDICIO BARBOSA no distrito de Braço do Rio	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 160.000,00	4	7				40.000,0	40.000,0	40.000,0	40.000,0														160.000,0
23	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade ASSENTAMENTO RIO PRETO no distrito de Braço do Rio	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 30.000,00	4	7				7.500,0	7.500,0	7.500,0	7.500,0														30.000,0
24	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade CÓRREGO SÃO DOMINGOS no distrito de Braço do Rio	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 19.000,00	4	7				4.750,0	4.750,0	4.750,0	4.750,0														19.000,0
25	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade Linharinho no distrito de Braço do Rio	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 36.000,00	4	7				9.000,0	9.000,0	9.000,0	9.000,0														36.000,0
26	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade Água Preta em Itaúnas	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 65.000,00	4	7				16.250,0	16.250,0	16.250,0	16.250,0														65.000,0
27	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade ASSENTAMENTO RIO ITAÚNAS em Itaúnas	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 28.000,00	4	7				7.000,0	7.000,0	7.000,0	7.000,0														28.000,0
28	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade ASSENTAMENTO PONTAL DE JUNDIÁ na Sede	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 75.000,00	4	7				18.750,0	18.750,0	18.750,0	18.750,0														75.000,0
29	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade CÓRREGO PARENTES	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 32.000,00	4	7				8.000,0	8.000,0	8.000,0	8.000,0														32.000,0
30	Realizar ligações prediais na rede de esgotamento sanitário na comunidade Santa Luzia	Ligações prediais	Concessionária / Prefeitura	R$ 49.000,00	4	7				12.250,0	12.250,0	12.250,0	12.250,0														49.000,0
31	Realizar treinamento de pessoal da comunidade para a operação e manutenção dos sistemas implantados e a serem implantados	Treinamento de pessoal	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	6	20																					0,0
PJ19	Total						0,0	10.000,0	10.000,0	440.500,0	440.500,0	457.166,7	767.881,0	327.381,0	327.381,0	327.381,0	327.381,0	310.714,3	310.714,3	310.714,3	310.714,3	310.714,3	310.714,3	310.714,3	310.714,3	310.714,3	310.714,3	6.232.000,0

PROJETO 20

Manutenção dos Sistemas de Esgotamento Sanitário

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					Início	Fim																					
1	Estabelecer rotina de manutenção preditiva e preventiva das unidades dos SES	Manutenção	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	1	1																					0,0
2	Estabelecer rotina de conservação das unidades dos SES e do seu entorno	Conservação	Concessionária / 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	Concessionária / Prefeitura	R$ 20.000,00	2	20		1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	20.000,0
4	Realizar manutenção dos sistemas de esgotamento	Manutenção	Concessionária / Prefeitura	R$ 10.800.000,00	2	20		568.421,1	568.421,1	568.421,1	568.421,1	568.421,1	568.421,1	568.421,1	568.421,1	568.421,1	568.421,1	568.421,1	568.421,1	568.421,1	568.421,1	568.421,1	568.421,1	568.421,1	568.421,1	568.421,1	10.800.000,0
PJ20	Total						0,0	569.473,7	569.473,7	569.473,7	569.473,7	569.473,7	569.473,7	569.473,7	569.473,7	569.473,7	569.473,7	569.473,7	569.473,7	569.473,7	569.473,7	569.473,7	569.473,7	569.473,7	569.473,7	569.473,7	10.820.000,0

PROJETO 21

Regularização Ambiental e Fundiária

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					Início	Fim																					
1	Regularizar licenças ambientais vencidas ou não existentes dos dispositivos e dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Licenças ambientais	Concessionária / Prefeitura	R$ 50.000,00	1	4	12.500,0	12.500,0	12.500,0	12.500,0																	50.000,0
2	Regularizar outorgas de lançamento de esgotos sanitários	Outorgas	Concessionária / Prefeitura	R$ 4.000,00	1	4	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0																	4.000,0
3	Realizar Regularização fundiária dos equipamentos dos SES	Entrada em processo de regularização fundiária dos equipamentos	Concessionária / Prefeitura	Equipe local	1	2																					0,0
PJ21	Total						13.500,0	13.500,0	13.500,0	13.500,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54.000,0

PROJETO 22

Monitoramento das Unidades Coletivas de Tratamento e dos Corpos Receptores

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					Início	Fim																					
1	Implantar rotina de monitoramento da qualidade do efluente bruto e tratado das ETEs dos SES (Eficiência de tratamento)	Monitoramento	Concessionária / Prefeitura	R$ 187.200,00	5	20					11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	187.200,0
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	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	187.200,0

PROJETO 23

Acompanhamento das Unidades Individuais de Tratamento

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					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	Equipe local	3	20																					0,0
2	Realizar acompanhamento das unidades de tratamento de efluentes industriais	Acompanhamento	Prefeitura	Equipe local	2	20																					0,0
3	Fiscalizar atividades de empresas prestadoras de serviço de limpeza de fossas	Fiscalização de empresas	Prefeitura	Equipe local	2	20																					0,0
4	Destinar adequadamente os lodos de fossas e sistemas de tratamento coletivo	Destinação adequada dos lodos	Concessionária / Prefeitura	Incluso nas ações 4 do projeto "Manutenção dos Sistemas Coletivos de Esgotamento Sanitário"	3	20																					0,0
PJ23	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 24

Monitoramento dos Lançamentos Clandestinos

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					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																					0,0
2	Realizar notificação dos domicílios, comércios e indústrias (neste caso, com efluentes de vazão e/ou característica compatíveis com a rede e com o tratamento de esgotos sanitários) para ligação na rede coletora de esgotos sanitários implantada ou uso de fossa séptica ecológica padrão, passível de multa em notificação reincidente	Notificação dos domicílios, comércios e indústrias para ligação na rede coletora	Prefeitura	Equipe local	5	20																					0,0
3	Realizar notificação dos domicílios, comércios e indústrias com ligações de drenagem pluvial na rede de esgoto, passível de multa em notificação reincidente	Notificação dos domicílios, comércios e indústrias com ligações de drenagem pluvial na rede de esgoto	Prefeitura	Equipe local	3	20																					0,0

4	Realizar notificação das indústrias cujos lançamentos de efluentes requerem tratamento diferenciado (vazão e/ou característica incompatíveis com a rede e com o tratamento de esgotos sanitários), passível de multa em notificação reincidente	Notificação das indústrias cujos lançamentos de efluentes requerem tratamento diferenciado	Prefeitura	Equipe local	5	20																					0,0
5	Fornecer 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$ 1.549.800,00	1	20	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	1.549.800,0
PJ24	Total						77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	77.490,0	1.549.800,0

PROJETO 25

Projeto de fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0	Total
					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$ 1.038.720,00	2	20		54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	1.038.720,0
2	Definir estratégias de atuação dos fiscais com rotinas sistemáticas de fiscalização 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	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	54.669,5	1.038.720,0

PROJETO 26

Projeto de reestruturação da gestão do sistema de drenagem

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					Início	Fim																					
1	Criar uma função comissionada de Gestor do Sistema de Drenagem Municipal (indicação de um funcionário efetivo);	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	Prefeitura	R$ 1.089.600,00	1	20	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	1.089.600,0
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	1	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	1	20																					0,0
4	Criar um banco organizador de dados com informações e interface de dados relativos à drenagem municipal - manter o cadastro da rede, os dispositivos que foram limpos, os dispositivos em que foram realizadas manutenção, registros de ações; entre outras questões;	Banco organizado de dados em drenagem urbana	Prefeitura	Equipe local	2	20																					0,0
5	Manter atualizado, junto ao Geobases, o cadastramento da rede de drenagem urbana realizado no Projeto 28.	Base de dados	Prefeitura	Equipe Local	7	20																					0,0
6	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

7	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
8	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
9	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
10	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
11	Articular com a secretaria de meio ambiente para que algumas obras e estudos relativos à drenagem continuem sendo incorporadas como condicionantes ambientais e urbanísticas	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	Prefeitura	Equipe local	2	20																					0,0
12	Monitorar carteira de indicadores 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
PJ26	Total						54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	54.480,0	1.089.600,0

PROJETO 27

Projeto de fortalecimento e valorização da participação social na gestão da drenagem

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					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																					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		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					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	1	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 do plano municipal de saneamento.	Relatório de manutenções realizadas	Prefeitura	R$ 1.007.000,00	2	20		5.263,2	5.263,2	5.263,2	5.263,2	5.263,2	5.263,2	5.263,2	5.263,2	5.263,2	5.263,2	5.263,2	5.263,2	5.263,2	5.263,2	5.263,2	5.263,2	5.263,2	5.263,2	5.263,2	5.263,2	100.000,0

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 do plano municipal de saneamento. (Intervalo máximo entre as limpezas de 3 em 3 anos)	Relatório de manutenções realizadas	Prefeitura	R$ 476.000,00	2	20		25.052,6	25.052,6	25.052,6	25.052,6	25.052,6	25.052,6	25.052,6	25.052,6	25.052,6	25.052,6	25.052,6	25.052,6	25.052,6	25.052,6	25.052,6	25.052,6	25.052,6	25.052,6	25.052,6	25.052,6	476.000,0
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	30.315,8	30.315,8	30.315,8	30.315,8	30.315,8	30.315,8	30.315,8	30.315,8	30.315,8	30.315,8	30.315,8	30.315,8	30.315,8	30.315,8	30.315,8	30.315,8	30.315,8	30.315,8	30.315,8	30.315,8	30.315,8	576.000,0

PROJETO 29

Projeto de Cadastramento da rede de drenagem

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					Início	Fim																					
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, comprimento do trecho. (1ª fase)	Cadastro da rede de drenagem	Prefeitura	R$ 168.000,00	4	5				28.000,0	28.000,0																56.000,0
2.2	Realizar cadastramento da macrodrenagem de 600 a 800 mm de diâmetro; com informações de material, seção, comprimento do trecho. (2ª fase)				5	6					28.000,0	28.000,0															56.000,0
2.3	Realizar cadastramento da drenagem inferior a 600 mm de diâmetro; com informações de material, seção, comprimento do trecho. (3ª fase)				6	7						28.000,0	28.000,0														56.000,0
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	4	7				72.500,0	72.500,0	72.500,0	72.500,0														290.000,0
4	Alimentar o Geobases com as informações do cadastro da rede de drenagem	Base de dados	Prefeitura	Equipe Local	6	8																					0,0
PJ29	Total						0,0	0,0	0,0	100.500,0	128.500,0	128.500,0	100.500,0	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	458.000,0

PROJETO 30

Projeto de elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas não contempladas

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					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$ 330.000,00	17	19																	110.000,0	110.000,0	110.000,0		330.000,0
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	110.000,0	110.000,0	110.000,0	0,0	330.000,0

PROJETO 31

Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos

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	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$ 16.000,00	1	3	5.333,3	5.333,3	5.333,3																		16.000,0
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$ 16.000,00	1	3	5.333,3	5.333,3	5.333,3																		16.000,0
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$ 23.000,00	1	3	7.666,7	7.666,7	7.666,7																		23.000,0
PJ31	Total						18.333,3	18.333,3	18.333,3	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	55.000,0

PROJETO 32

Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Elaborar plano de varrição que contemple a varrição na sede e nos distritos em 100% das ruas pavimentadas.	Plano de Varrição	Prefeitura	R$ 100.000,00	1	3	33.333,3	33.333,3	33.333,3																		100.000,0
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$ 50.000,00	1	3	16.666,7	16.666,7	16.666,7																		50.000,0
3	Implantar/Aprimorar o projeto de acondicionamento dos resíduos visando facilitar a operação de coleta e a fiscalização.	Projeto de Acondicionamento	Prefeitura	R$ 16.000,00	1	3	5.333,3	5.333,3	5.333,3																		16.000,0
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$ 100.000,00	1	3	33.333,3	33.333,3	33.333,3																		100.000,0
PJ32	Total						88.666,7	88.666,7	88.666,7	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	266.000,0

PROJETO 33

Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Elaborar termo de referência para contratação do sistema de informação	Termo de Referência	Empresa Contratada	Equipe local	1	3																					0,0
2	Contratar empresa especializada para elaboração do sistema de informação	Contratação de empresa especializada	Prefeitura	R$ 133.000,00	2	3		66.500,0	66.500,0																		133.000,0
3	Implantar o sistema de informação	Sistema de Informação	Empresa Contratada	R$ 22.000,00	4	20				1.294,1	1.294,1	1.294,1	1.294,1	1.294,1	1.294,1	1.294,1	1.294,1	1.294,1	1.294,1	1.294,1	1.294,1	1.294,1	1.294,1	1.294,1	1.294,1	1.294,1	22.000,0
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$ 8.000,00	4	20				470,6	470,6	470,6	470,6	470,6	470,6	470,6	470,6	470,6	470,6	470,6	470,6	470,6	470,6	470,6	470,6	470,6	8.000,0
PJ33	Total						0,0	66.500,0	66.500,0	4.431,4	4.431,4	4.431,4	4.431,4	4.431,4	4.431,4	1.764,7	1.764,7	1.764,7	1.764,7	1.764,7	1.764,7	1.764,7	1.764,7	1.764,7	1.764,7	1.764,7	179.000,0

PROJETO 34

Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de ampliação da coleta seletiva.	Projeto de ampliação da coleta seletiva	Prefeitura	R$ 233.000,00	1	1	233.000,0																				233.000,0
2	Aquisição de frota e equipamentos compatíveis com a proposta de ampliação do projeto	Compra de equipamentos	Prefeitura	R$ 50.000,00	1	1	50.000,0																				50.000,0

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$ 320.000,00	1	20	16.000,0	16.000,0	16.000,0	16.000,0	16.000,0	16.000,0	16.000,0	16.000,0	16.000,0	16.000,0	16.000,0	16.000,0	16.000,0	16.000,0	16.000,0	16.000,0	16.000,0	16.000,0	16.000,0	16.000,0	16.000,0	16.000,0	320.000,0
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	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	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	300,0	300,0	6.000,0
7	Monitorar a coleta seletiva	Monitoramento da coleta seletiva	Prefeitura	Equipe Local	1	20																							0,0
PJ34	Total						299.300,0	17.142,1	17.142,1	17.142,1	17.142,1	17.142,1	17.142,1	17.142,1	17.142,1	17.142,1	17.142,1	17.142,1	17.142,1	17.142,1	17.142,1	17.142,1	17.142,1	17.142,1	17.142,1	17.142,1	17.142,1	17.142,1	625.000,0

PROJETO 35

Fortalecimento de associações/cooperativas de catadores

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					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																					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$ 33.000,00	1	20	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	33.000,0
PJ35	Total						1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	1.650,0	33.000,0

PROJETO 36

Compostagem dos RSU úmidos limpos

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					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																					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$ 50.000,00	4	5				25.000,0	25.000,0																50.000,0
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$ 53.000,00	6	20						3.533,3	3.533,3	3.533,3	3.533,3	3.533,3	3.533,3	3.533,3	3.533,3	3.533,3	3.533,3	3.533,3	3.533,3	3.533,3	3.533,3	3.533,3	53.000,0
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	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$ 13.000,00	6	20						866,7	866,7	866,7	866,7	866,7	866,7	866,7	866,7	866,7	866,7	866,7	866,7	866,7	866,7	866,7	13.000,0
PJ36	Total						0,0	0,0	0,0	25.000,0	75.000,0	54.733,3	4.733,3	4.733,3	4.733,3	4.733,3	4.733,3	4.733,3	4.733,3	4.733,3	4.733,3	4.733,3	4.733,3	4.733,3	4.733,3	4.733,3	221.000,0

PROJETO 37

Reaproveitamento energético dos RSU úmidos

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Preparar edital para Estudo de Viabilidade técnica e econômica e ambiental do aproveitamento energético do biogás gerado ou em biodigestores e outras tecnologias visando à geração de energia partir da parcela úmida de RSU coletados.	Edital	Empresa Contratada	Equipe Local	6	8																					0,0
2	Licitar Estudo de Viabilidades	Licitação	Prefeitura	Equipe Local	8	8																					0,0
3	Contratar estudo de viabilidade	Estudo de Viabilidade	Prefeitura	R$ 100.000,00	9	9									100.000,0												100.000,0
PJ37	Total						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100.000,0

PROJETO 38

Fortalecimento da gestão dos RCC

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos para classificação do pequeno e grande gerador e os procedimentos que os geradores devem adotar quanto à coleta e transporte e destinação final dos RCC.	Instrumentos Normativo	Prefeitura	R$ 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$ 12.000,00	2	20		631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	12.000,0
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$ 50.000,00	2	2		50.000,0																			50.000,0
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$ 53.000,00	3	20			2.944,4	2.944,4	2.944,4	2.944,4	2.944,4	2.944,4	2.944,4	2.944,4	2.944,4	2.944,4	2.944,4	2.944,4	2.944,4	2.944,4	2.944,4	2.944,4	2.944,4	2.944,4	2.944,4	53.000,0
PJ38	Total						10.000,0	60.631,6	3.576,0	3.576,0	3.576,0	3.576,0	3.576,0	3.576,0	3.576,0	3.576,0	3.576,0	3.576,0	3.576,0	3.576,0	3.576,0	3.576,0	3.576,0	3.576,0	3.576,0	3.576,0	135.000,0

PROJETO 39

Fortalecimento da gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS	Instrumentos Normativo	Prefeitura	R$ 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$ 12.000,00	2	20		631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	12.000,0
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$ 66.000,00	2	20		3.473,7	3.473,7	3.473,7	3.473,7	3.473,7	3.473,7	3.473,7	3.473,7	3.473,7	3.473,7	3.473,7	3.473,7	3.473,7	3.473,7	3.473,7	3.473,7	3.473,7	3.473,7	3.473,7	3.473,7	66.000,0
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$ 120.000,00	2	20		6.315,8	6.315,8	6.315,8	6.315,8	6.315,8	6.315,8	6.315,8	6.315,8	6.315,8	6.315,8	6.315,8	6.315,8	6.315,8	6.315,8	6.315,8	6.315,8	6.315,8	6.315,8	6.315,8	6.315,8	120.000,0
PJ39	Total						10.000,0	20.421,1	10.421,1	10.421,1	10.421,1	10.421,1	10.421,1	10.421,1	10.421,1	10.421,1	10.421,1	10.421,1	10.421,1	10.421,1	10.421,1	10.421,1	10.421,1	10.421,1	10.421,1	10.421,1	10.421,1	218.000,0

PROJETO 40

Coleta de móveis usados e inservíveis

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					Início	Fim																					
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$ 167.000,00	4	6				559.000,0	559.000,0	559.000,0															1.677.000,0
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$ 33.000,00	5	20					2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	33.000,0
7	Monitorar o projeto de coleta e destinação de móveis usados de inservíveis.	Monitoramento do projeto	Prefeitura	Equipe Local	5	20																					0,0
8	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de móveis usados de inservíveis com direcionamento para a coleta programada, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Projeto de coleta se móveis usados	Prefeitura	Equipe Local	5	20																					0,0
PJ40	Total						0,0	10.000,0	10.000,0	559.000,0	561.062,5	561.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	2.062,5	1.730.000,0

PROJETO 41

Coleta de óleo de cozinha

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					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																					0,0
2	Definição do local	Local definido	Prefeitura	Equipe Local	1	1																					0,0
3	Adequação do local	Local adequado	Prefeitura	R$ 66.000,00	2	3		33.000,0	33.000,0																		66.000,0
4	Compra dos equipamentos e materiais	Equipamentos e materiais	Prefeitura	R$ 83.000,00	2	3		41.500,0	41.500,0																		83.000,0
5	Implantação do projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	Projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha	Prefeitura	R$ 133.000,00	3	20			7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	133.000,0
6	Monitorar o projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	Monitoramento do projeto	Prefeitura	Equipe Local	3	20																					0,0

7	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de óleos e gorduras domiciliares, comerciais e industriais, com direcionamento para a coleta programada, para produção de orgânicos, de biodiesel de outros subprodutos, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha	Prefeitura	Equipe Local	3	20																					0,0
PJ41	Total						0,0	74.500,0	81.888,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	7.388,9	282.000,0

PROJETO 42

Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					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$ 33.000,00	2	2		33.000,0																			33.000,0
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais em parceria com as empresas.	Capacitação	Prefeitura	R$ 12.000,00	2	20		631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	12.000,0
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	Equipe Local	2	20																					0,0
PJ42	Total						0,0	33.631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	45.000,0

PROJETO 43

Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					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$ 16.000,00	4	5				8.000,0	8.000,0																16.000,0
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	Ações de Capacitação	Prefeitura	R$ 6.000,00	5	20					375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	6.000,0
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos sujeitos a logística reversa	Procedimento de monitoramento	Prefeitura	Equipe Local	5	6																					0,0
4	Promover ações de fiscalização no setor industrial e comércio local, a fim de avaliar o cumprimento das legislações pertinentes aos resíduos sujeitos à logística reversa	Ações de Fiscalização	Prefeitura	Equipe Local	6	20																					0,0
PJ43	Total						0,0	0,0	0,0	8.000,0	8.375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	22.000,0

PROJETO 44

Estação de Transbordo de RSU

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					Início	Fim																					
1	Dimensionar as instalações da Estação da transbordo	Estação da transbordo dimensionada	Prefeitura	Equipe Local	1	2																					0,0
2	Preparar edital para projetos básicos, executivos e demais necessários ao licenciamento ambiental/Licitar projetos	Edital	Prefeitura	Equipe Local	2	3																					0,0

3	Contratar projetos/Elaborar projetos.	Projetos contratados/ elaborados	Prefeitura	R$ 6.000,00	3	4			3.000,0	3.000,0																		6.000,0
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$ 668.000,00	6	7						334.000,0	334.000,0															668.000,0
7	Operar a Estação de Transbordo	Estação da transbordo em operação	Prefeitura / Empresa Contratada	R$ 66.000,00	7	20							4.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	66.000,0
PJ44	Total						0,0	0,0	3.000,0	3.000,0	0,0	334.000,0	338.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	4.714,3	740.000,0

PROJETO 45

Aterro Sanitário

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					Início	Fim																					
1	Encaminhar os RSU para aterro sanitário ambientalmente licenciado	Destinação adequada de RSU	Prefeitura	R$ 267.000,00	1	20	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	267.000,0
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$ 50.000,00	5	6					25.000,0	25.000,0															50.000,0
PJ45	Total						13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	38.350,0	38.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	13.350,0	317.000,0

PROJETO 46

Lixão zero

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					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$ 334.000,00	2	3		167.000,0	167.000,0																		334.000,0
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$ 334.000,00	2	3		167.000,0	167.000,0																		334.000,0
3	Executar os projetos de recuperação de áreas degradadas por lixões e aterros controlados.	Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas	Empresa Contratada	R$ 39.000,00	3	20			2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	39.000,0
4	Implantar projeto de monitoramento.	Monitoramento	Prefeitura	Equipe Local	3	20																					0,0
PJ46	Total						0,0	334.000,0	336.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	2.166,7	707.000,0

PROJETO 47

Ponto Limpo

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					Início	Fim																					
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$ 18.000,00	2	20		947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	18.000,0
6	Elaborar programa de educação ambiental e comunicação social para o público alvo	Programa de educação ambiental	Prefeitura	R$ 6.000,00	2	2		6.000,0																			6.000,0
7	Monitorar o projeto de recuperação dos pontos viciados	Projeto de recuperação e monitoramento dos pontos viciados	Prefeitura	Equipe Local	2	20																					0,0

PJ47	Total						0,0	23.614,0	17.614,0	7.614,0	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	947,4	64.000,0

PROJETO 48

Compras sustentáveis

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Capacitação da equipe municipal responsável por licitações sobre compras públicas que visem a sustentabilidade, incluindo o uso de materiais recicláveis e que gerem menos resíduos.	Capacitação	Prefeitura	R$ 16.000,00	2	3		8.000,0	8.000,0																		16.000,0
2	Elaborar procedimentos de compras públicas que visem a sustentabilidade, incluindo o uso de materiais recicláveis e que gerem menos resíduos.	Procedimentos para compras públicas sustentáveis	Prefeitura	R$ 16.000,00	2	3		8.000,0	8.000,0																		16.000,0
3	Executar os processos de compras públicas	Projeto executado	Prefeitura	Equipe Local	3	20																					0,0
PJ48	Total						0,0	16.000,0	16.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32.000,0

PROJETO 49

Consumo consciente

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Elaborar um projeto de educação ambiental e comunicação social sobre a necessidade de se praticar um consumo consente e reduzir o desperdício	Plano de comunicação	Prefeitura	R$ 20.000,00	2	20		1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	1.052,6	20.000,0
2	Elaborar materiais de divulgação do projeto de consumo consciente para a comunidade	Materiais de Divulgação	Prefeitura	R$ 8.000,00	2	20		421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	421,1	8.000,0
3	Realizar a mobilização dos moradores para adesão ao programa	Mobilização dos moradores	Prefeitura	R$ 6.000,00	1	20	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	6.000,0
4	Monitorar os resultados projeto por meio de indicadores	Monitoramento do projeto	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
PJ49	Total						300,0	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	1.773,7	34.000,0

PROJETO 50

Fortalecimento dos Conselhos

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Capacitação de sujeitos indicados para compor os conselhos relacionados ao Saneamento Básico do município, tendo em vista a promoção do controle da Política. A periodicidade é conforme a rotatividade dos conselhos.	Conselheiros capacitados para promover o controle social da política.	Prefeitura	R$ 600,00	2	20		31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	600,0
2	Promover capacitação permanente do Conselho nos moldes do Ministério das Cidades.	Conselheiros capacitados para promover o controle social da política.	Prefeitura	R$ 1.000,00	2	20		52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	1.000,0
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$ 800,00	2	20		42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	800,0
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$ 1.600,00	2	20		84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	1.600,0
PJ50	Total						0,0	210,5	210,5	210,5	210,5	210,5	210,5	210,5	210,5	210,5	210,5	210,5	210,5	210,5	210,5	210,5	210,5	210,5	210,5	210,5	4.000,0

PROJETO 51

Saneamento Básico é um direito

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo Início	Prazo Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Promover pesquisa para mapeamento permanente das organizações da sociedade civil para viabilizar processos de ampliação dos sujeitos na área de Saneamento Básico.	Mapeamento das organizações permanentemente atualizado	Prefeitura	R$ 1.600,00	2	20		84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	1.600,0
2	Promover aproximação dos movimentos sociais e associativos que atuam na defesa do Direito à Cidade e ao Saneamento Básico.	Fórum de discussão sobre o Saneamento Básico	Prefeitura	R$ 6.400,00	2	20		336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	6.400,0
3	Fomentar grupos de usuários para formação de multiplicadores da defesa do "Direito ao Saneamento Básico".	Multiplicadores capacitados	Prefeitura	R$ 6.400,00	2	20		336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	336,8	6.400,0

4	Afixar nos espaços físicos dos movimentos e associações estratégicas um mapa previsto da cidade para o ano de 2038 caso as ações do plano aprovadas sejam executadas. Os frequentadores do espaço devem construir ao logo do tempo um mapa com as reais mudanças do espaço tendo em vista promover a sensibilidade para as mudanças da paisagem.	Mapas participativos	Prefeitura	R$ 1.600,00	2	20		84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	1.600,0
PJ51	Total						0,0	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	842,1	16.000,0

PROJETO 52

Divulga Saneamento Básico

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo																						
					Início	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
PJ52	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 53

Eco - Escolas

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo																						
					Início	Fim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Inserção das ações em Educação Ambiental no âmbito do Projeto Político Pedagógico da Escola	PPP da Escola com a temática da Educação Ambiental	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
2	Formação permanente de professores e servidores na área de Educação Ambiental , sobretudo no que se refere aos quatro eixos do Saneamento Básico	Servidores capacitados para desenvolver a temática em sala de aula	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
3	Desenvolvimento de hortas no âmbito da escola somada à promoção de reflexões sobre a produção de alimento	Horta Escolar	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
4	Afixação de pontos nas escolas de recolhimentos de resíduos especiais	Ecopontos	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
5	Promoção de Gincanas, Ações recreativas como caminhadas e cineclubes com a temática do Saneamento Básico	Gincanas, Ações Recreativas	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
6	Promover ações de contato entre geração de crianças e adolescentes com gerações mais antigas, através de reuniões entre filhos, pais e avós afim de promover o contato dos mais novos com a experiência, saber e memória dos mais velhos, sobretudo À memória relacionada ao lugar ainda não degradado pelo avanço do modo de produção capitalista.	Contato de Gerações	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
PJ53	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 54

A Educação Ambiental e Práticas Esportivas

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo																						
					Início	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$ 462.314,74	1	20	23.115,7	23.115,7	23.115,7	23.115,7	23.115,7	23.115,7	23.115,7	23.115,7	23.115,7	23.115,7	23.115,7	23.115,7	23.115,7	23.115,7	23.115,7	23.115,7	23.115,7	23.115,7	23.115,7	23.115,7	462.314,7
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$ 46.231,47	1	20	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	46.231,5
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$ 46.231,47	1	20	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	46.231,5
PJ54	Total						27.738,9	27.738,9	27.738,9	27.738,9	27.738,9	27.738,9	27.738,9	27.738,9	27.738,9	27.738,9	27.738,9	27.738,9	27.738,9	27.738,9	27.738,9	27.738,9	27.738,9	27.738,9	27.738,9	27.738,9	27.738,9	27.738,9	554.777,7

PROJETO 55

Escola de Surf em Itaúnas e Programa de Educação Ambiental com ênfase nos Resíduos Sólidos

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
	Incentivar o projeto de surf associado à Educação Ambiental em Itaúnas	Incentivo projeto	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
	Incentivar o Programa de Educação Ambiental com ênfase nos Resíduos Sólidos	Incentivo projeto	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
PJ55	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 56

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	Equipe Local	1	20																					0,0
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$ 36.985,18	1	20	1.849,3	1.849,3	1.849,3	1.849,3	1.849,3	1.849,3	1.849,3	1.849,3	1.849,3	1.849,3	1.849,3	1.849,3	1.849,3	1.849,3	1.849,3	1.849,3	1.849,3	1.849,3	1.849,3	1.849,3	1.849,3	36.985,2
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$ 27.738,88	1	20	1.386,9	1.386,9	1.386,9	1.386,9	1.386,9	1.386,9	1.386,9	1.386,9	1.386,9	1.386,9	1.386,9	1.386,9	1.386,9	1.386,9	1.386,9	1.386,9	1.386,9	1.386,9	1.386,9	1.386,9	1.386,9	27.738,9
4	Criação do IPTU Verde como forma de incentivo de implantação de estratégias visando a consciência e, através de exemplos concretos, contribuir para as atividades de educação ambiental: Trata-se de um desconto no valor do IPTU para o contribuinte que construir ou reformar a sua casa ou empresa implantando sistemas ecoeficientes.	IPTU VERDE	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
5	Manter o serviço de ouvidoria pública como possibilidade de atendimento às demandas, reclamações e sugestões da comunidade.	Ouvidoria Pública	Prefeitura	Equipe Local	1	20																					0,0
6	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
PJ56	Total						3.236,2	3.236,2	3.236,2	3.236,2	3.236,2	3.236,2	3.236,2	3.236,2	3.236,2	3.236,2	3.236,2	3.236,2	3.236,2	3.236,2	3.236,2	3.236,2	3.236,2	3.236,2	3.236,2	3.236,2	64.724,1

PROJETO 57

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$ 18.492,59	1	20	924,6	924,6	924,6	924,6	924,6	924,6	924,6	924,6	924,6	924,6	924,6	924,6	924,6	924,6	924,6	924,6	924,6	924,6	924,6	924,6	18.492,6
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$ 92.462,95	1	20	4.623,1	4.623,1	4.623,1	4.623,1	4.623,1	4.623,1	4.623,1	4.623,1	4.623,1	4.623,1	4.623,1	4.623,1	4.623,1	4.623,1	4.623,1	4.623,1	4.623,1	4.623,1	4.623,1	4.623,1	4.623,1	92.463,0
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$ 46.231,47	1	20	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	46.231,5
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$ 55.477,77	1	20	2.773,9	2.773,9	2.773,9	2.773,9	2.773,9	2.773,9	2.773,9	2.773,9	2.773,9	2.773,9	2.773,9	2.773,9	2.773,9	2.773,9	2.773,9	2.773,9	2.773,9	2.773,9	2.773,9	2.773,9	2.773,9	55.477,8
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$ 46.231,47	1	20	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	2.311,6	46.231,5
PJ57	Total						12.944,8	12.944,8	12.944,8	12.944,8	12.944,8	12.944,8	12.944,8	12.944,8	12.944,8	12.944,8	12.944,8	12.944,8	12.944,8	12.944,8	12.944,8	12.944,8	12.944,8	12.944,8	12.944,8	12.944,8	12.944,8	258.896,3

PROJETO 58

Articulação entre o saneamento básico, a saúde e a assistência social

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					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	Equipe Local	1	20																					0,0
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	Equipe Local	1	20																					0,0
PJ58	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 59

A educação ambiental e os eixos do saneamento básico

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					Início	Fim																					
1	Realizar campanhas de incentivo à ligação à rede de abastecimento de água	Novas ligações à rede	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
2	Realizar campanhas de manuseio da água nos domicílios, como exemplo campanhas de informações sobre limpeza da caixa d'água e manuseio da água advinda de poços artesianos	Novas ligações à rede	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
3	Fiscalizar e orientar as instalações e ocupações ao redor dos mananciais	Controle dos Mananciais	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
4	Realizar campanhas de conscientização para uso racional da água	Conscientização populacional	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
5	Divulgar os resultados de monitoramento de qualidade da água bruta e tratada periodicamente em canais de comunicação do município	Comunicação	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
6	Implantar canal aberto de comunicação entre usuário e prestadora de serviço	Comunicação	Prefeitura	Equipe local	1	5																					0,0

7	Realizar pesquisas de satisfação dos usuários	Pesquisas de satisfação	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
8	Realizar campanhas sobre a necessidade de preservação das nascentes	Campanha de Informações	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
9	Promover campanhas de educação sobre a importância da extinção dos pontos viciados de lixo no município	Pesquisas de satisfação	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
10	Fornecer auxílio técnico e educacional para a construção de banheiros em domicílios de baixa renda	Banheiros	Prefeitura	Equipe local	2	20																					0,0
11	Realizar campanhas de informação sobre os malefícios do uso de agrotóxico, bem como informar sobre o manuseio correto do mesmo.	Campanha de Informações	Prefeitura	Equipe local	1	20																					0,0
PJ59	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 60

DEPARTAMENTO DE GESTÃO INTEGRADA DO SANEAMENTO AMBIENTAL

n	Ações	Produto	Agente Promotor	Investimento Necessário	Prazo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
					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																					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
PJ60	Total						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

APÊNDICE C

APÊNDICE C - INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO

Além dos indicadores existentes nos projetos apresentados na ETAPA 4 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES, PLANO DE EXECUÇÃO E AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA que são específicos para cada projeto foram estabelecidos os indicadores abaixo relacionados visando auxiliar na avaliação objetiva, no monitoramento e no acompanhamento dos Planos de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município como um todo.

1 INDICADORES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

Para o sistema de abastecimento de água potável foram selecionados 13 indicadores conforme apresentado no Quadro C-1.

Quadro C-1 - Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
Índice de Cobertura de serviço de água $Ica = \left(\frac{Da}{Dt}\right) \times 100$	Da = domicílios atendidos; Dt = domicílios totais	O próprio valor do indicador	Quantificar os domicílios atendidos por sistemas de abastecimento de água com controle sanitário	Adaptado SNIS/ ARSI
Índice de atendimento urbano de água $Iau = \frac{AG026}{POP01} \times 100$	AG026: População urbana atendida com abastecimento de água POP01: População urbana conforme projeção	O próprio valor do indicador	Quantificar a população atendida por sistemas de abastecimento de água com controle sanitário	Adaptado SNIS/ ARSI
Índice de adesão aos serviços públicos de abastecimento de água $Iad = \frac{AS009}{AS009 + ANG01} \times 100$	AS009: Quantidade de ligações totais de água ANG01: Ligações de água factíveis	$I_{AD} \geq 20 = 100$ $15 \leq I_{AD} < 20 = 80$ $10 \leq I_{AD} < 15 = 60$ $5 \leq I_{AD} < 10 = 40$ $3 \leq I_{AD} < 5 = 10$ $I_{AD} < 3 = 0$	Avaliar o percentual de ligações à rede.	Adaptado de SNIS/ ARSI
Índice de redução de perdas	Vmii = volume total micromedido início de plano;	O próprio valor do indicador	Quantificar diminuição do índice de	Adaptado de SNIS

$Irp = \frac{\left({Vmi_i}/{Vma_i}\right)}{\left({Vmi_f}/{Vma_f}\right)} \times 100$	Vmai = volume total macromedido início de plano Vmif = volume total micromedido final de plano; Vmaf = volume total macromedido final de plano		perdas em função do valor de início de plano	
Índice de perdas na distribuição $\frac{(AG006 + AG018 - AG024}{(AG006 + AG018 - AG} \times 100$	AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de água de serviço AG010: Volume de água consumido	O próprio valor do indicador	Avaliar perda na distribuição	SNIS/ ARSI
Diminuição do consumo per capita $\%Dc = \frac{(Ci - Cm)}{(Ci - Cf)} \times 100$	Ci = Consumo de início de plano Cf = Consumo de final de plano pretendido Cm = Consumo medido ao longo dos anos	O próprio valor do indicador Início de plano = 0% Final de plano (caso atendido o objetivo) = 100%	Avaliar a diminuição percentual do consumo de água em função do consumo de início de plano e o consumo de final de plano pretendido	Adaptado de SNIS
IQA (Índice de Qualidade da Água)	Metodologia Cetesb	Excelente 79 < IQA < 100 Bom 51 < IQA < 79 Médio 36 < IQA < 51 Ruim 19 < IQA < 36 Péssimo IQA < 19	Avaliar a qualidade da água do manancial em função de parâmetros físicos, químicos e microbiológicos	CETESB
IAP (Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público)	Metodologia Cetesb	Excelente 79 < IAP < 100 Bom 51 < IAP < 79 Médio 36 < IAP < 51 Ruim 19 < IAP < 36 Péssimo IAP < 19	Avaliar a qualidade da água do manancial em função de parâmetros físicos, químicos, microbiológicos, substâncias que afetam a qualidade organoléptica da água e substâncias tóxicas	CETESB

Índice de qualidade da água tratada $Iqa = K \times \left(\frac{N_{AA}}{N_{AR}}\right) \times 100$	K = nº de amostras realizadas/ nº mínimo de amostras a serem efetuadas pelo SAA, de acordo com a Legislação; NAA = quantidade de amostras consideradas como sendo de água potável relativa a colimetria, cloro e turbidez (mensais); NAR = quantidade de amostras realizadas (mensais) onde K≤ 1	Iqa = 100% → 100 95% ≤ Iqa < 100% → 80 85% ≤ Iqa < 95% → 60 70% ≤ Iqa < 85% → 40 50% ≤ Iqa < 70% → 20 Iqa < 50% →0	Monitorar a qualidade da água fornecida	Adaptado de SNIS/ ARSI
Nível de utilização das estações de tratamento de água $I_{ETA} = \frac{ENG04}{ENG05} \times 100$	ENG04: Vazão de água aduzida no dia de maior utilização das ETAS ENG05: Capacidade nominal de tratamento das ETAs	I_{ETA} ≥ 90% = 100 80% ≤ I_{ETA} < 90% = 75 70% ≤ I_{ETA} < 80% = 50 60% ≤ I_{ETA} < 70% = 25 I_{ETA} < 60% = 0.	Avaliar e planejar ampliações a partir da capacidade ociosa da Estação de Tratamento de Água	ARSI
Saturação do Tratamento de Água $I_{TRAT} = \frac{log\frac{CT}{VC}}{log(1+t)}$	N: Número de anos em que o sistema ficará saturado; VC: Volume de água tratada; CT: Capacidade de tratamento; T: Taxa de crescimento anual médio da população para os 5 anos.	I_{TRAT} ≥ 20 = 100 15≤ I_{TRAT} < 20 = 80 10≤ I_{TRAT} < 15 = 60 5 ≤ I_{TRAT} < 10 = 40 3 ≤ I_{TRAT} < 5 = 10 I_{TRAT} < 3 = 0	Comparar a oferta e a demanda das instalações existentes e programar novas instalações ou ampliações.	Adaptado de Von Sperling e Von Sperling (2013)
Indicador de Disponibilidade Hídrica **IDH=VN/DH x 100**	IDH = indicador de disponibilidade hídrica, em percentagem; VN = Volume necessário, em m³, para atender 100% das demandas hídricas da bacia ou sub-bacia hidrográfica, no horizonte mínimo de 10 anos; e DH = disponibilidade hídrica, em m³, para abastecimento público, no local solicitado pelo	IDH< 0,2 → Recursos Hídricos Abundantes (Geralmente não haverá restrições para obter outorga para todos os usuários); 0,2 < IDH < 0,5 → Recursos Hídricos Controlados (Haverá restrições para obter outorgas para maioria dos usuários);	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 capacidade de produção instalada, e programar	Autoria própria

	operador, considerando os mananciais superficiais e subterrâneos	IDH >0,5 → Recursos Hídricos Escassos (Haverá restrições para obter outorgas para todos os usuários)	novos sistemas ou ampliação dos sistemas de produção de água para abastecimento	
I_{sa} - Indicador de Saturação do Sistema Produtor $\boldsymbol{n = \frac{log \frac{CP}{VP(K_2/K_1)}}{\log(1+t)}}$	**n =** número de anos em que o sistema ficará saturado; **VP =** Volume de produção necessário para atender 100% da população atual; **CP =** Capacidade de produção; **t =** Taxa de crescimento anual média da população urbana para os 5 anos subsequentes ao ano da elaboração do ISA (projeção Seade); $\mathbf{K_1}$ = perda atual; $\mathbf{K_2}$ = perda prevista para 5 anos	Sistema Superficial: n ≥ 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	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	Analisar a razão entre água consumida e geração de esgoto coletado	Adaptado de SNIS

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
		50%< IQ1< 69% = 20 IQ1< 49% = 0		
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 rede coletora (%) $\frac{PCRC}{Pop} \times 100$	PCRC: População coberta por rede coletora (hab) Pop: População residente (hab)	IQ1 = 100% = 100 95%< IQ1< 99% = 80 85%< IQ1< 94% = 60 70%< IQ1< 84% = 40 50%< IQ1< 69% = 20 IQ1< 49% = 0	Avaliar a cobertura da rede coletora sobre a população	Adaptado de Von Sperling e Von Sperling (2013)
Atendimento urbano da rede coletora (%)	PULRC: População urbana ligada à rede coletora (hab)	IQ2 = 100% = 100	Avaliar o atendimento à população	Adaptado de Von Sperling

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
$\frac{PULRC}{PopU} \times 100$	PopU: População urbana residente (hab)	95%< IQ2< 99% = 80 85%< IQ2< 94% = 60 70%< IQ2< 84% = 40 50%< IQ2< 69% = 20 IQ2< 49% = 0	urbana pela ligação na rede de esgoto	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< 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)
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)

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
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 $I_{IRD} = (E_{RDI}/E_{RDT}) \times 100$	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 manutenção da rede de drenagem $I_{MRD} = (E_{RDR}/E_{RDT}) \times 100$	E_{RDR} = Extensão de rede de drenagem recuperada; E_{RDT} = Extensão total de rede de drenagem estimada e cursos d'água urbanos;	O próprio valor do indicador	Manter a capacidade de escoamento da rede de drenagem e dos cursos d'água	Verificação do impacto das ações propostas pelo Projeto 28 na melhoria da drenagem do Município.	Prefeitura Municipal

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos	Finalidade	Fonte de Dados
I_{CRD} – Indicador de cadastro da rede de drenagem $I_{CRD} = (E_{RDC}/E_{RDT}) \times 100$	E_{RDC} = Extensão de rede de drenagem cadastrada; E_{RDT} = Extensão total de rede de drenagem estimada e cursos d'água urbanos;	O próprio valor do indicador	Levantar informações necessárias à elaboração do Plano de Águas Pluviais e ao gerenciamento do sistema de drenagem	Verificação do impacto das ações propostas pelo Projeto 29 na melhoria da drenagem do Município.	Prefeitura Municipal
I_{DA} – Indicador de frequência de domicílios atingidos por alagamento e/ou inundação[1] $\mathbf{I_{DA} = \sum(N_{DA})_{Ano}}$	N_{DA} = Número de domicílios atingidos por inundação e/ou alagamento por evento extremo	O próprio valor do indicador	Monitorar o número e frequência dos domicílios atingidos nos eventos extremos	Verificação do impacto das ações propostas pelo Projeto 28 na melhoria da drenagem do Município.	Prefeitura Municipal
Existência de Plano de Drenagem de Águas Pluviais/Fluviais	-	Sim/Não	Identificar as áreas que possuem ou não o Plano de Drenagem de Águas Pluviais/Fluviais	Verificação do impacto das ações propostas pelo Projeto 30 na melhoria da drenagem do Município.	Prefeitura Municipal

[1]Nota: Exemplo de aplicação do $\mathbf{I_{DA}}$: Tem-se, durante o ano de 2015, duas inundações: uma inundação no mês de outubro que atingiu 30 domicílios, e outra inundação no mês de dezembro que atingiu 40. O $\mathbf{I_{DA}}$ 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) este indicador decresça com o passar dos anos.

- **Indicador de existência de Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas**

O Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas é um instrumento de gerenciamento da drenagem urbana de um Município que visa a elaboração de medidas estruturais e não estruturais para otimizar o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.

Além disso, é responsável por comparar alternativas, cenários e soluções possíveis, em função das mais diversas técnicas disponíveis, levando em consideração o custo-benefício e a viabilidade econômica e financeira para cada possibilidade (SNIS, 2017).

Dessa forma, é de extrema importância que o Projeto de Elaboração do PDAP para o Município (Projeto 30) seja realizado. Sendo assim, para avaliar o desenvolvimento do mesmo foi proposto o Indicador de Existência do PDAP, que permite a identificação das áreas que ainda não possuem o Plano.

- **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS**

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) solicita aos municípios brasileiros que seja respondido, anualmente, o levantamento de dados para desenvolvimento do diagnóstico de Águas Pluviais.

Assim, conforme ação proposta, estes questionários deverão ser respondidos anualmente pelo responsável pela gestão municipal do sistema de drenagem urbana e águas pluviais, e dentro destes questionários há a solicitação de informações que são diretamente relacionadas com algumas das ações e projetos propostos, conforme destacadas abaixo.

O SNIS solicita, na etapa de levantamento de dados de infraestrutura (Questão IE001), que seja informada a existência do Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas no Município no ano de referência, conforme solicitado o seu desenvolvimento no Projeto 30.

Referente ao Projeto 26, uma das ações propostas passa pelo monitoramento de possibilidades de convênio com o governo federal e estadual, o que pode ser mensurado, indiretamente, pelas respostas às questões FN019 e FN021 do questionário do SNIS, referentes aos desembolsos onerosos (FN019) e não

onerosos (FN021) em Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas pelo Município.

Ainda, para este mesmo projeto, a pergunta RI005 do SNIS, sobre a existência de sistemas de alerta à riscos hidrológicos (alagamentos, enxurradas, inundações) no Município, está diretamente relacionada a ação referente ao monitoramento, junto aos órgãos competentes, de alertas de eventos hidrológicos extremos.

Desta forma, espera-se que o Município se empenhe em desenvolver, ou mesmo por meio de parcerias, um sistema de alerta capaz de avisar os moradores em áreas de risco que um evento hidrológico extremo se aproxima.

Referente ao Projeto 28, o SNIS questiona a respeito do número de unidades edificadas atingidas na área urbana do Município devido a eventos hidrológicos impactantes no ano de referência (pergunta RI032), e espera-se que este número varie conforme a intensidade dos eventos hidrológicos, mas que apresente uma tendência decrescente ao longo dos anos, uma vez que a implementação das ações do projeto citado deverá reduzir o número de ocorrências deste tipo. O SNIS (Questão RI007) questiona se existe cadastro ou demarcação de marcas históricas de inundações, este cadastro se refere à medição do nível de água e consequentemente a cota em que a região se encontra, o que possibilita saber quais áreas estão ou podem ser inundadas. Além disso, solicita que seja informado o número de alagamentos na área urbana do município, registrados no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (RI024 e RI025) bem como o número de inundações (RI026 e RI027). A resposta destes itens pelo funcionário treinado auxiliará o monitoramento do Indicador de frequência de alagamentos e/ou inundações proposto nesta etapa.

O Projeto 29 é voltado para o cadastramento da rede de drenagem, que atualmente não se encontra organizada em uma base de dados manuseável e com o espectro de informações pertinentes. Este projeto vai ao encontro do que é preconizado pelo SNIS que questiona se há um cadastramento técnico de obras lineares de drenagem e águas pluviais no Município (questão IE012) e se há projeto básico, executivo e “as built” de unidades operacionais da drenagem municipal (IE013).

Além disso, a extensão total da rede de drenagem e cursos d'água urbanos, utilizado nos indicadores efetivos deste Plano Municipal de Saneamento básico par ao eixo drenagem, denominado E_{RDT}, pode ser estimado através da soma dos dados informados nas solicitações: extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneas (IE024); da extensão total de vias públicas urbanas com soluções de drenagem natural (IE028); da extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados abertos em áreas urbanas (IE034); e extensão total dos cursos d'água perenes sem intervenções – esta última é dada pela extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas (IE032) subtraída da extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados abertos em áreas urbanas (IE034) e da extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados fechados em áreas urbanas (IE035).

Podendo-se resumir da seguinte maneira o valor do E_{RDT} por meio dos dados solicitados pelo SNIS:

Extensão total da rede de drenagem e cursos d'água urbanos = IE024 + IE028 + IE034 + (IE032 - IE034 - IE035).

4 INDICADORES DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)

Para o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos foram selecionados 13 indicadores conforme apresentado no Quadro C-4. Para a nomenclatura dos indicadores foram utilizados os termos do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS).

Quadro C-4 - Indicadores do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

Indicador	**Composição da Fórmula**	**Pontuação**	**Objetivos e Finalidade**	**Fonte de Dados**
RS_{01}=Eficiência da coleta pública (%)	RS_{01}= (Nº de coletas executadas/ Nº de coletas programadas por semana)*100	90< RS_{01}≤100% → 100	Visa quantificar a eficiência da prestação se serviço de coleta de resíduos sólidos relacionando a execução do serviço com a meta programada	Prefeitura Municipal
		30< RS_{01}≤90 → 40		
		RS_{01}≤30% →20		

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
RS_{02}=Abrangência da coleta seletiva no município	-	Todo o município → 100 Toda área urbana do município → 80 Exclusivamente em alguns bairros da área urbana → 20	Visa quantificar a eficiência na prestação do serviço de coleta seletiva, considerando a abrangência territorial da disponibilização do serviço ao usuário	Prefeitura Municipal
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 5%< RS_{03}≤10% → 60 RS_{03}≤5% → 20	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
RS_{04}=Recuperação de Resíduo Orgânico (%)	RS_{04}= (Quantidade de RO encaminhado para compostagem /Quantidade de RSDC)*100	RS_{04}>30% → 100 5%< RS_{04}≤30% → 60 RS_{04}≤5% → 20	Visa quantificar o material orgânico que foi coletado e destinado para a compostagem em relação a quantidade de RSDC	SNIS
RS_{05}=Produção de Resíduos Sólidos urbanos *per capita (kg/hab.ano)*	RS_{05}=Quantidade total de RSDC/População urbana total	RS_{05}≤307 → 100 307<RS_{05}≤376 → 60 RS_{05}>376 → 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

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
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 $0,1 \leq RS_{08} < 0,4$ → 60 $RS_{08} \geq 0,4$ → 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% → 100 $50 \leq RS_{09} < 100\%$ → 60 $RS_{09} \leq 50\%$ → 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	$RS_{10} \leq 7\%$ → 100 $7\% < RS_{10} \leq 20\%$ → 60 $RS_{10} > 21\%$ → 20	Visa avaliar a quantidade de rejeitos encontrados na coleta seletiva após triagem	Associação de catadores
RS_{11}=Catadores organizados (Cooperativas, associações)	-	Todos organizados → 100 Parte organizado → 60 Presença de catadores na área de disposição final ou nas ruas de forma desorganizada → 0	Visa avaliar a organização dos catadores no município	Associação de catadores
RS_{12}=Renda *per capita* obtida pelos catadores de associações/cooperativas	-	RS_{12}>1 salário mínimo → 100 RS_{12}=1 salário mínimo → 60 RS_{12}<1 salário mínimo → 20	Visa avaliar a remuneração média do catador de materiais reaproveitáveis no município	Associação de catadores
RS_{13}=Salubridade do local do trabalho dos	-	Contempla todos os itens → 100	Visa avaliar a salubridade do local utilizado	Associação de catadores

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
catadores (EPI, banheiros, refeitório, armazenamento adequado do refugo e dos recicláveis, cobertura, piso impermeabilizado)		Somente EPI e banheiro → 60 Ausência → 0	pelos catadores para realizar a triagem	

Fonte: Autoria própria.

5 INDICADORES DE SAÚDE COLETIVA

Para a saúde coletiva foram selecionados 3 indicadores conforme apresentado no Quadro C-5.

Quadro C-5 - Indicadores de Saúde Coletiva.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
T_{mi} - Taxa de Mortalidade Infantil **$T_{mi} = (N_{ob}/N_{na}) \times 100$**	**N_{ob} =** Número de óbitos de residentes com menos de um ano de idade; **N_{na} =** Número total de nascidos vivos de mães residentes	Taxa de Mortalidade Infantil (em 1.000 nascidos vivos) T_{mi}<20% →. Baixa 20%< T_{mi}< 50% →. Média 50%≤ T_{mi} →. Alta	Analisar variações geográficas e temporais da mortalidade infantil, contribuir na avaliação dos níveis de saúde e de desenvolvimento socioeconômico da população e subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações de saúde voltadas para a atenção pré-natal, o parto e a proteção da saúde infantil	DATASUS
$T_{DDA<5}$ - 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	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	DATASUS

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
	menores de 5 anos no mesmo local e período		a assistência médico-hospitalar	
T_{MD} - Taxa de Morbidade por Dengue **$T_{MD} = (N_{CD}/P_{TR})$ x 100.000**	**N_{CD} =** Número de casos de dengue confirmados em residentes; **P_{TR} =** População total residente	Taxa de Incidência de Dengue (em 100.000 habitantes) $T_{MD}<100$ → Baixa Incidência $100<T_{MD}<300$ → Média Incidência $300 \leq T_{MD}$ → Alta Incidência	Analisar variações populacionais, geográficas e temporais na distribuição dos casos confirmados de dengue; Contribuir para a avaliação e orientação das medidas de controle vetorial do *Aedes aegypti*; Subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações de saúde direcionadas ao controle de doenças de transmissão vetorial	DATASUS

Fonte: Autoria própria.

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano

Av. N. S. Navegantes, 635, Ed. Corporate Office - 11º e 12º andar

Enseada do Suá - CEP: 29.050-335 - Vitória / ES

Tel.: (27) 3636-5041 / 3636-5042

E-mail: secretaria@sedurb.es.gov.br

www.sedurb.es.gov.br