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

18 04 1964

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITARANA

Itarana - ES

2016

Realização

CONDOESTE

PPGES

UFES 60 anos

Parceria

AMUNES

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

Patrocínio

CAIXA
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL

Ministério das Cidades

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

O presente documento consiste no Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Itarana, 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.

Itarana- ES

2016

Realização:

CONDOESTE

PPGES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL / UFES

UFES 60 anos

Parceria:

AMUNES
ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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

Patrocínio:

CAIXA

GOVERNO FEDERAL
MINISTÉRIO DAS CIDADES

Ministério das Cidades

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITARANA
Prefeito
Ademar Schneider
Vice - Prefeito
Leonila Fiorotti Galazi

GRUPO DE TRABALHO (GT)
Comitê de Coordenação
Leonila Fiorotti Galazi
Alice Ortelan Deorce Fernandes
Jocimar Manske
Alcides Köpp

Comitê Executivo
Willian Apoleo da Silva de Carvalho
André Linhalis Piedade
Nubia Helena Herler
Lussandra Marquez Meneghel
Adenilsom Marquez
Paulo Sergio Martinelli Milli
José Carlos Vieira
Luciano Fiorotti

EQUIPE TÉCNICA DE CONSULTORES
Coordenador Geral
Renato Ribeiro Siman – DSc. Hidráulica e Saneamento Básico
Coordenação Técnica
Hygor Dias Silva – Administrador
Juliana Vieira Baldotto – Engenheira Agrônoma
Renato Meira de Sousa Dutra – Engenheiro Ambiental

Consultores
Daniel Rigo – DSc. Engenharia Oceânica
Diogo Costa Buarque – DSc. Recursos Hídricos
Edinilson Silva Felipe – DSc. Economia da Indústria e da Tecnologia
Edumar Ramos Cabral Coelho - DSc. Hidráulica e Saneamento
Frederico Damasceno Bortoloti – MSc. Informática
Gutemberg Espanha Brasil – DSc. Engenharia Elétrica
Jose Antonio Tosta - DSc. Hidráulica e Saneamento Básico
Maria Claudia Lima Couto – MSc. Engenharia Ambiental
Maria Helena Elpídio Abreu – MSc. Educação
Rodolfo Moreira de Castro Jr – DSc. Geologia Ambiental

Equipe de Apoio
Bruna Tuao Trindade – Engenheira Ambiental
Clarice Menezes Vieira – DSc. Economia
Clarissa Abreu Cruz - Estagiária Engenharia Ambiental
Fábio Erler Orneles – Engenheiro Sanitarista
Fernanda Caliman Passamani – Engenheira Ambiental
Jacquelinne Fantin Guerra – MSc. Engenharia Ambiental
Jessica Luiza Nogueira Zon – Engenheira Ambiental
Jorge Luiz dos Santos Junior – DSc. Ciencias Sociais
Joseline Corrêa Souza – Engenheira Ambiental
Juliana Carneiro Botelho – Assistente Social
Juliana Vieira Baldotto – Engenheira Agrônoma
Juliene Barbosa – Assistente Social
Larissa Pereira Miranda – Estagiária Engenharia Ambiental
Leonardo Zuccon Canal Gava – Engenheiro Ambiental
Lívia de Oliveira Ganem – Engenheira Civil
Luana Lavagnoli Moreira - Estagiária de Engenharia Ambiental
Manoel Luis Abreu - Assistente Social
Marcus Camilo Dalvi Garcia – Engenheiro Ambiental
Maria Bernadete Biccas – MSc. Engenharia Ambiental
Mayara Lyra Bertolani - Economista
Rafaeli Alves Brune – MSc. Engenharia Ambiental
Renato Meira de Sousa Dutra – Engenheiro Ambiental
Waldiléia Pereira Leal – MSc. Engenharia Ambiental

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1 - Sequência cronológica das etapas de elaboração do PMSB 19

Figura 3-1: Localização Geográfica do Município de Itarana 23

Figura 3-2 - Localização do município de Itarana, em vermelho: Macrorregião Metropolitana..... 24

Figura 3-3 - Localização do município de Itarana, em vermelho: Microrregião Central Serrana. 24

Figura 3-4 - Infraestrutura de transporte 25

Figura 3-5 - Itarana – 1941..... 27

Figura 3-6 - Sede de Itarana. 28

Figura 3-7 - Av. Jerônimo Monteiro – ES 261. Concentração de comércio e serviço. 29

Figura 3-8 - Rua Antônio Coure. Destaque para as edificações de uso misto. 29

Figura 3-9 - Rua Santos Venturini. Concentração comercial..... 29

Figura 3-10 - Rua Valentim de Martim, concentração de comércio..... 29

Figura 3-11 - Equipamentos Comunitários localizados na Sede. 30

Figura 3-12 - PMI. Rua Elias Colnago. 31

Figura 3-13 - CRAS/PAIF. Rua Antônio Coure..... 31

Figura 3-14 - Hospital de Itarana. Rua Pascoal Marques..... 31

Figura 3-15 - Ginásio de Poliesportivo de Itarana. 31

Figura 3-16 - Praça Anna Mattos, Centro. Itarana-ES..... 32

Figura 3-17: Praça da Igreja Matriz, Centro. Itarana-ES 32

Figura 3-18 - Conjunto Habitacional Bairro Itaraninha. 33

Figura 3-19 - Conjunto Habitacional Bairro Itaraninha 33

Figura 3-20 - Centro. Enchente de 2010. 34

Figura 3-21 - Praça Anna Mattos. Centro. Enchente de 2010..... 34

Figura 3-22 - Enchente de 2013. Centro de Itarana-ES. 34

Figura 3-23 - Região atingida pela enchente de 2013. 34

Figura 3-24 - Desmoronamento ocorrido com as chuvas de dezembro de 2010. 35

Figura 3-25 - Risco de desmoronamento em ocupação no barranco no bairro Itaraninha..... 35

Figura 3-26 - Risco de desmoronamento em ocupações no barranco no bairro Itaraninha..... 35

Figura 3-27 - Risco de desmoronamento com corte na Rua Amélia dos Santos Veturini. 35

Figura 3-28 - -Dados comparativos da média mensal da temperatura mínima. ... 36

Figura 3-29 - Dados comparativos da média mensal da temperatura média. 36

Figura 3-30 - Curva de probabilidade de vazões máximas estabelecidas pela distribuição Lognormal 2 para a estação Itaguaçu - Jusante..... 38

Figura 3-31 - Curva de probabilidade de vazões mínimas estabelecida pela distribuição de Logpearson 3 para a estação Itaguaçu - Jusante..... 39

Figura 3-32 - Gráfico das vazões médias de longa duração para a estação para a estação Itaguaçu - Jusante..... 39

Figura 3-33 - Curva de permanência da estação Itaguaçu - Jusante. 40

Figura 3-34 - Declividade do relevo dos municípios da Região Serrana do ES. .. 42

Figura 3-35 - Percentual das estimativas de demandas de água na Unidade de Análise Santa Maria do Doce. 46

Figura 3-36 - Usos outorgados na Unidade de Análise Santa Maria do Doce..... 49

Figura 3-37 - Média de moradores por domicílio - Municípios do Condoeste. 56

Figura 3-38 - Produto interno bruto (PIB) - a preços de mercado - 1999 a 2011. 58

Figura 3-39 - Comparação da evolução da receita e despesa total – 2009 a 2013 (em R$ correntes)..... 60

Figura 3-40 - Esquema do SAA de Itarana..... 62

Figura 3-41 - Estação de Tratamento de Água Itarana. 62

Figura 3-42 - Área de inundação na Sede de Itarana (em azul). 73

Figura 3-43 - Projeções de demanda (Q ret) no cenário tendencial para cada uso da UA Santa Maria do Doce. 77

Figura 3-44 - Saldos hídricos para o cenário tendencial 2030 na UA Santa Maria do Doce. 77

Figura 3-45 - Composição gravimétrica dos RSU no Brasil. 79

Figura 3-46 - Comparação da geração per capta média entre os Consórcios do Projeto “ES Sem Lixão”. 80

Figura 3-47 - Taxa de empregados no manejo de resíduos em relação à população urbana. 87

Figura 3-48 - Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU. 87

Figura 3-49 - Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta de RSU em relação à população urbana. 87

Figura 3-50 - Produtividade média dos varredores. 88

Figura 3-51 - Taxa de varredores em relação à população urbana. 88

Figura 3-52 - Relação de Entidades e Associações de Itarana. 101

Figura 3-53 - Representações Presentes na Reunião de Mobilização Social em Itarana. 101

Figura 3-54 - Localidades de Itarana Representadas na Reunião de Mobilização Social. 102

Figura 4-1 - Esquema metodológico. 112

LISTA DE QUADROS

Quadro 3-1 - Distância de Itarana até as principais capitais do Sudeste. 21

Quadro 3-2 - Unidades de conservação na UA Santa Maria do Doce. 50

Quadro 3-3 - Programas, sub-programas e projetos do PIRH Doce. 51

Quadro 3-4 - Projetos existentes nas bacias do ES com interação na proteção de mananciais. 52

Quadro 3-5 - Itarana: área, população total, densidade demográfica..... 55

Quadro 3-6 - Itarana: população urbano-rural por distrito. 55

Quadro 3-7 - Média de moradores em domicílios particulares ocupados (Pessoas) – Condoeste. 55

Quadro 3-8 - Características dos cenários selecionados – Itarana. 56

Quadro 3-9 - Obras Públicas. 57

Quadro 3-10 - Dados de cobertura e atendimento do SAA. 63

Quadro 3-11 - Indicadores do SAA de Itarana..... 63

Quadro 3-12 - Ocorrência de inundações em Itarana. 73

Quadro 3-13 - Ocorrência de estrangulamentos e assoreamento no sistema de drenagem. 74

Quadro 3-14 - Ocorrência de alagamentos em Itarana. 75

Quadro 3-15 - Gerenciamento dos Resíduos sólidos gerado no Município de Itarana. 80

Quadro 3-16 - Gestão dos Resíduos sólidos com Logística Reversa obrigatória. 82

Quadro 3-17 - Alguns dados de limpeza urbana e resíduos sólidos. 83

Quadro 3-18 - Sistema de coleta, transporte e transbordo de resíduos sólidos... 85

Quadro 3-19 - Áreas inadequadas de recebimentos de resíduos a serem recuperadas..... 88

Quadro 3-20 - Localização de pontos viciados no município de Itarana. 89

Quadro 3-21 - Classificação das doenças relacionadas ao Saneamento Inadequado. 90

Quadro 3-22 - Legenda do Mapa Temático Elaborado em Reunião de Mobilização Social 01..... 97

Quadro 3-23 - Tabela da Relação de Entidade e Associações de Itarana. 100

Quadro 4-1 - Cenário Prospectivo Negativo – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Itarana. 112

Quadro 4-2 - Cenário Prospectivo de Tendência – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Itarana. 113

Quadro 4-3 - Cenário Prospectivo Possível – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Itarana. 114

Quadro 4-4 - Cenário Prospectivo Desejável – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Itarana. 115

Quadro 4-5 - Estimativa de demanda urbana nos cenários baixo, médio e alto. 118

Quadro 4-6 - Estimativa de demanda rural nos cenários baixo, médio e alto. ... 119

Quadro 4-7 - Alternativas para as demandas observadas. 120

Quadro 4-8 - Objetivos e Metas. 121

Quadro 4-9 - Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Itarana, considerando o crescimento populacional baixo..... 123

Quadro 4-10 - Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Itarana, considerando o crescimento populacional médio. 123

Quadro 4-11 - Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Itarana, considerando o crescimento populacional alto. 124

Quadro 4-12 - Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Itarana, considerando o crescimento populacional baixo. 125

Quadro 4-13 - Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Itarana, considerando o crescimento populacional médio. 125

Quadro 4-14 - Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Itarana, considerando o crescimento populacional alto. 125

Quadro 4-15 - Características dos principais níveis de tratamento dos esgotos. 126

Quadro 4-16 - Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Itarana, considerando o crescimento populacional baixo. 129

Quadro 4-17 - Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Itarana, considerando o crescimento populacional médio. 129

Quadro 4-18 - Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Itarana, considerando o crescimento populacional alto. 130

Quadro 4-19 - Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas de ações. 132

Quadro 4-20 - Objetivos e metas dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais. 134

Quadro 4-21 - Cenários identificados no município de Itarana. 135

Quadro 4-22 - Medidas mitigadoras a serem implementadas no sistema de drenagem e suas prioridades no município de Itarana. 140

Quadro 4-23 - Demandas de Serviços de Limpeza do município de Itarana. 142

Quadro 4-24 - Alternativas para atendimento das demandas nos serviços de limpeza e manejo de resíduos. 144

Quadro 4-25 - Objetivos, diretrizes, estratégias e metas no PMSB – Resíduos. 147

Quadro 4-26 - - Plano de Metas. 152

Quadro 4-27 - Metas de alcance das taxas de materiais recicláveis na parcela de RSU – Secos. 153

Quadro 4-28 - Metas de alcance das taxas de materiais compostáveis na parcela de RSU – Úmidos. 153

Quadro 4-29 - Prognóstico do município. 158

Quadro 5-1 - Lista Sintética dos Programas e Projetos Propostos. 163

Quadro 5-2 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Abastecimento de Água e os programas propostos no PMSB. 165

Quadro 5-3 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Esgotamento Sanitário e os programas propostos no PMSB..... 166

Quadro 5-4 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas e os programas propostos no PMSB. 167

Quadro 5-5 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos e os programas propostos no PMSB.. 168

Quadro 5-6 - Ordenamento dos Programas por Grau de Priorização. 171

Quadro 5-7 - Ordenamento dos Projetos por Grau de Priorização. 172

Quadro 6-1 - Custo Global do Plano. 174

Quadro 7-1 - Identificação das principais ocorrências, origens e ações de contingência para os SAA. 179

Quadro 7-2 - Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas de ações. 182

Quadro 7-3 - Plano de Emergência e Contingência do Sistema de Drenagem Urbana. 186

Quadro 7-4 - Plano de Emergência e Contingência do Sistema de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos. 188

LISTA DE TABELAS

Tabela 3-1 - Precipitações médias anual e mensais de longo período (mm) para o município de Itarana. 37

Tabela 3-2 - Valores da vazão Q90 em m³/s. 40

Tabela 3-3 - Reservas exploráveis na UA Santa Maria do Doce..... 40

Tabela 3-4 - Número de poços cadastrados nos municípios com sede na UA Santa Maria. 41

Tabela 3-5 - Classificação do relevo do município de Itarana. 42

Tabela 3-6 - Estimativas das demandas de uso da água na Unidade de Análise Santa Maria do Doce (m³/s)..... 46

Tabela 3-7 - Mercado de trabalho em Itarana (ES). 58

Tabela 3-8 - Evolução das despesas na função saneamento e nas subfunções infraestrutura urbana e serviços urbanos – 2009 a 2012 – Em R$ correntes..... 61

Tabela 3-9 - Indicadores do saneamento básico do município..... 68

Tabela 3-10 - Licenças ambientais no setor de esgotamento sanitário de Itarana. 70

Tabela 3-11 - Áreas com problemas relacionados a drenagem urbana, de acordo com a reunião de Mobilização. 75

Tabela 3-12 - Resumo das informações do serviço de varrição..... 84

Tabela 3-13 - Equipamentos utilizados no transporte de resíduos sólidos..... 86

Tabela 3-14 - Dimensionamento equipe operacional do SLUMRS. 86

Tabela 3-15 - Mortalidade Geral, por grupo de causas, 2009 – 2012. 92

Tabela 3-16 - Mortalidade geral por doenças relacionadas ao saneamento inadequado no município de Itarana, 2009-2012. 93

Tabela 3-17 - Mortalidade infantil por grupo de causa CID10, 2009-2012, Itarana, 2009-2012. 94

Tabela 3-18 - Morbidade por doenças relacionadas ao saneamento inadequado no Município de Itarana, 2010 – 2014. 95

Tabela 4-1 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 1. 155

Tabela 4-2 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 2. 156

Tabela 4-3 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 3. 157

Tabela 6-1 - Projeções de Valores para Operações de Crédito do Município de Itarana (em R$1,00). 177

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 17

2 TRABALHO DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS 18

2.1 REFERÊNCIAS 18

3 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO 20

3.1 DIAGNÓSTICO DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DAS UNIDADES TERRITORIAIS DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO (UTAPs) 20

3.2 ESTUDO DEMOGRÁFICO 54

3.3 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO 57

3.4 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL 59

3.5 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) ... 61

3.6 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) ... 64

3.7 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU) 71

3.8 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS) 79

3.9 DIAGNÓSTICO DA SAÚDE 90

3.10 DIAGNÓSTICO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL 97

3.11 REFERENCIAS 102

4 PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS 109

4.1 PROGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ECONÔMICA 110

4.2 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) 116

4.3 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) 119

4.4 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU) 133

4.5 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS) 142

4.6 PROGNÓSTICO E PROPOSTA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL..... 158

4.7 REFERÊNCIAS..... 159

5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 162

5.1 RELAÇÃO ENTRE OS DESAFIOS E OS PROGRAMAS 165

5.2 DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS E DOS PROJETOS 170

5.3 MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS E PROJETOS..... 171

6 PLANO DE EXECUÇÃO 173

6.1 CUSTO TOTAL DO PMSB 174

6.2 CONDICIONANTES LEGAIS E NÚMEROS DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO 175

7 PLANO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 178

7.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) 179

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)..... 182

7.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU) 186

7.4 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)..... 188

8 MECANISMOS E PROCECIMENTOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA DO PMSB..... 189

8.1 PLANEJAMENTO DO PMSB..... 189

8.2 EXECUÇÃO DO PMSB 191

8.3 ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB.. 192

8.4 REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 193

8.5 AVALIAÇÃO DOS MECANISMOS LEGAIS PARA EXECUÇÃO DO PMSB 193

8.6 INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO 194

8.7 REFERÊNCIAS 197

APÊNDICE A - DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 198

APÊNDICE B - DETALHAMENTO DA EXECUÇÃO FÍSICO-FINANCEIRA DAS AÇÕES DO PLANO 199

APÊNDICE C - INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO 200

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 o Consórcio Público para Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Doce Oeste do Estado do Espírito Santo (Condoeste) o Contrato de Prestação de Serviços nº 001/2013, assinado no dia 11 de dezembro de 2013, fundamentado na dispensa de licitação, com base no Art. 6º, Inciso XI da Lei 8.666/1993. O objeto do contrato é a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos municípios de Afonso Cláudio, Águia Branca, Alto Rio Novo, Baixo Guandu, Colatina, Governador Lindenberg, Itaguaçu, Itarana, Laranja da Terra, Mantenópolis, Marilândia, Pancas, São Domingos do Norte, São Gabriel da Palha, São Roque do Canaã e Vila Valério.

Conforme previsto no § 1º, do art. 19 da Lei nº 11.445, de 2007 o PMGIRS pode estar inserido no PMSB desde que respeitado o conteúdo mínimo previsto nos incisos do capítulo e observado o disposto no § 2º, todos deste artigo.

2 TRABALHO DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS

O trabalho de elaboração dos Planos foi executado conforme Plano de Trabalho entregue ao Grupo de Trabalho (GT) municipal no dia 22 de maio de 2014. O Plano de Trabalho foi produzido a partir do Termo de Referência apresentado pelo CONDOESTE (CONDOESTE, 2013), do Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico da FUNASA (FUNASA, 2012) e do Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico do Ministério das Cidades (BRASIL, 2009). Na Figura 2.1 pode ser visualizado o fluxograma simplificado com a sequência cronológica das etapas necessárias para a elaboração dos Planos.

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 está fundamentado basicamente em 5 (cinco) FASES contemplando 6 (seis) ETAPAS de execução conforme descrito na Figura 2-1.

2.1 REFERÊNCIAS

Brasil. Ministério das Cidades. Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico, Ministério das Cidades. – Brasília: MCidades, 2006. 2ª Edição 2009.

CONDOESTE. TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO E DO PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO CONSÓRCIO PÚBLICO PARA TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA REGIÃO DOCE OESTE DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO – CONDOESTE. Documento Anexo ao Processo Administrativo nº 001/2013.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA/MS. Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico e Procedimentos Relativos ao Convênio de Cooperação Técnica e Financeira da Fundação Nacional de Saúde. VERSÃO 2012.

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

Fonte: Autoria própria.

3 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, 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.

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

Este tópico tem por objetivo apresentar as características físico-territoriais do município de Itarana, as informações aqui sistematizadas são parte de um estudo elaborado através do levantamento de dados realizado em duas etapas. A primeira etapa de levantamento de dados consistiu em uma organização de informações

secundárias, através de sites de organizações governamentais, trabalhos acadêmicos e demais instituições de pesquisa. Nesta etapa, buscava-se a organização de informações que subsidiassem o entendimento da forma de distribuição da população sobre o território municipal com destaques para as áreas de precariedade e áreas ambientalmente frágeis. Na segunda etapa foi realizada uma consulta ao corpo técnico da Prefeitura Municipal. Em eventuais casos foram realizados levantamentos de campo que embora não tivessem previstos no Plano de Trabalho, tornaram-se necessários para melhor compreendimento do território em estudo

3.1.1 Localização Geográfica

O município de Itarana localiza-se no Estado do Espírito Santo, na região administrativa denominada, segundo o Instituto Jones dos Santos Neves, Central Serrana. Sua extensão territorial é de 298,76 Km², segundo o IBGE, confrontando ao norte com o município de Itaguaçu, a leste com o município de Santa Teresa, ao sul com o município de Santa Maria de Jetibá, a oeste com os municípios de Laranja da Terra e Afonso Claudio.

O Quadro 3-1 descreve a distância de sua sede para a capital do Estado do Espírito Santo e demais capitais da região sudeste do Brasil. A Figura 3-1 ilustra a localização geográfica do município em questão, com as principais vias de comunicação rodoviárias, a mancha urbana da sede municipal, sua localização em relação à região do CONDOESTE e a distância da capital do estado e demais grandes centros do sudeste brasileiro.

Quadro 3-1 - Distância de Itarana até as principais capitais do Sudeste.

Municípios	**Menor Distância Rodoviária Aproximada (Km)**			
CONDOESTE	Vitória	Rio de Janeiro	São Paulo	Belo Horizonte
Itarana	120	575	919	474

Fonte: Autoria própria.

Estima-se para o ano de 2014, tomando por base os dados de censo, do IBGE (2010), que a população de Itarana, seja de pouco mais de 11.000 habitantes, com densidade demográfica em torno de 36 hab/km^2.

A caracterização fisiográfica do município de Itarana compreende, em termos metodológicos, a descrição fisiográfica a partir de cartas geológicas, pedológicas e modelos digitais de elevação, gerados a partir de diversas fontes, devidamente referenciados no texto.

Figura 3-1 - Localização Geográfica do Município de Itarana.

Fonte: Autoria própria.

Figura 3-2 - Localização do município de Itarana, em vermelho: Macrorregião Metropolitana.

Fonte: Adaptado de IJSN (2014).

Figura 3-3 - Localização do município de Itarana, em vermelho: Microrregião Central Serrana.

Fonte: Adaptado de IJSN (2014).

3.1.2 Principais eixos viários do município

O município de Itarana é cortado por três rodovias sendo as três estaduais:

Figura 3-4 - Infraestrutura de transporte.

Fonte: GEOBASES/Incaper (2014).

As principais vias do município são, portanto:

- Rodovia ES-164, que corta todo o município no sentido “norte-sul”, interligando-o à Itaguaçu ao norte e Santa Maria de Jetibá ao sul, por esta via é escoada toda produção de café e verduras que segue para a revenda na Ceasa;
- Rodovia ES-261, que leva à Laranja da Terra a oeste e à Santa Teresa a leste, por onde também escoa a produção;

- Rodovia ES-484, que liga Itarana a Afonso Cláudio e a Comunidade Bananal, de onde vêm verduras para o abastecimento da Sede.

3.1.3 Uso e Ocupação do Solo

A análise do uso e ocupação do solo municipal é algo extremamente importante para o entendimento do desenvolvimento das atividades e serviços ofertados na cidade, bem como das infraestruturas de esporte, lazer, educação e saúde. O discurso em defesa da cidade sustentável, na atualidade, apresenta um espaço urbano em que haja um *mix* de opções a seus habitantes, trazendo consigo a função da cidade como um local de encontro e não apenas de passagem ou dormitório.

Jane Jacob (2000), jornalista e escritora americana, em 1961 já defendia o conceito de cidade mista, cidades vivas, dinâmicas em que em vez de funções isoladas os usos sejam mistos. É neste caminho que se desenvolvem os pensamentos dos planejadores contemporâneos. Propondo um dialogando ainda maior com o discurso de Gehl (2013), Jacob defende a importância das ruas e calçadas como lugares onde pode “florescer a vida pública exuberante na cidade”.

3.1.3.1 Desenvolvimento territorial e forma de ocupação

O desenvolvimento territorial do município está ligado à história dos municípios de Afonso Cláudio e Itaguaçu.

O município de Itarana foi inicialmente ocupado por imigrantes italianos e pomeranos por volta de 1882. Na região, hoje conhecida por Limoeiro, vivia Antônio Gonçalves Ferreira, que com seus empregados deu início às primeiras construções e edificações da então Vila de Figueira de Santa Joana.

O nome Vila Figueira de Santa Joana tem duas origens, o primeiro indicaria a árvore em que os colonizadores, após uma difícil caminhada, descansaram e o segundo fato seria devido à proximidade com a festa de comemoração às Santa Joana Francisca e Santa Joana Isabel, celebradas pela Igreja Católica no período de 21 a 26 de agosto, já que os imigrantes teriam chegado à sede de Itarana em 1º de agosto.

Como já mencionado Itarana fazia parte do Município de São Sebastião do Alto Guandu (atual Afonso Cláudio) e possui duas importantes datas, sendo:

- 15 de março de 1890: quando Figueira de Santa Joana foi elevada à categoria de Distrito, tendo sido sede municipal durante o ano de 1891.
- 28 de novembro de 1914 (Lei Estadual n.º 978/1914): quando é criado o Município de Boa Família (Itaguaçu), o qual Vila de Figueira de Santa Joana passou a pertencer.
- 31 de dezembro de 1943 (Decreto Lei n.º 15.177/1943): quando Figueira de Santa Joana passou a denominar-se Itarana.
- 13 de dezembro de 1963: quando ocorreu a emancipação política de Itarana e posteriormente, em 18 de abril de 1964 a sua instalação.

Figura 3-5 - Itarana – 1941.

Fonte: Site portaldealtojatibocas (2014).

A Sede do município de Itarana, conforme Figura 3-6, possui seu território subdividido em 4 bairros. Possui uso predominantemente residencial, principalmente nas áreas mais afastadas das vias principais definidas pelos trechos urbanos das ES 261 e 484, onde há maior concentração de comércio de abrangência local e municipal, além de instituições.

Figura 3-6 - Sede de Itarana.

Fonte: IJSN (2014).

Nota-se, portanto que a Avenida Jerônimo Monteiro é o destaque na Sede, visto que concentra grande parte do comércio e serviços de abrangência local, municipal e regional. Encontram-se nessa avenida: padaria, mercearia, papelaria, loteria, mecânica, autoescola, autopeças, loja de material de construção, hotel, posto de gasolina, loja de produtos agrícolas, loja de equipamentos, tratores e máquinas,

entre outros. Além disso, o uso nesta via pode ser classificado como misto, ou seja, comércio e serviços no 1º pavimento e residência no segundo.

Outros pontos de concentração de comércio de abrangência local e municipal, ainda podem ser encontrados nas ruas Antônio Coure, Valentim de Martim, Santos Venturini e no entorno da Praça. Ana Matos.

Figura 3-7 - Av. Jerônimo Monteiro – ES 261. Concentração de comércio e serviço.

Fonte: Google Street View (2014).

Figura 3-8 - Rua Antônio Coure. Destaque para as edificações de uso misto.

Fonte: Google Street View (2014).

Figura 3-9 - Rua Santos Venturini. Concentração comercial.

Fonte: Google Street View (2014).

Figura 3-10 - Rua Valentim de Martim, concentração de comércio.

Fonte: Google Street View (2014).

Figura 3-11 - Equipamentos Comunitários localizados na Sede.

Fonte: GEOBASES/Incaper (2014).

Tendo apenas um distrito e concentrando quase todos os usos institucionais em sua Sede, observa-se, a existência dos seguintes equipamentos comunitários:

- Rua Elias Colnago: nesta via localizam-se a sede da Prefeitura Municipal, a EMEF Luiza Grimaldi e uma concentração de comércio de abrangência local e municipal.
- Rua Santos Venturine: encontra-se o Fórum, o Conselho Tutelar e a Associação Pestalozzi.
- Demais vias: instituições dispersas por toda a sede de Itarana, como a Câmara, o Instituto Capixaba de Pesquisa Assistência Técnica e Extensão Rural / Incaper e o Centro de Referência de Assistência Social - CRAS.

Figura 3-12 - PMI. Rua Elias Colnago.

Fonte: Google Street View (2014).

Figura 3-13 - CRAS/PAIF. Rua Antônio Coure.

Fonte: Google Street View (2014).

Figura 3-14 - Hospital de Itarana. Rua Pascoal Marques.

Fonte: Google Street View (2014).

Figura 3-15 - Ginásio de Poliesportivo de Itarana.

Fonte: Site CidadeBrasil (2014).

Em Itarana, como a maioria dos municípios de mesma forma de ocupação e manutenção da ausência de planejamento, vigora a quase inexistência de espaços públicos e livres de lazer e esporte. Na Sede, não são identificadas áreas relevantes de lazer, entre as áreas identificadas, destacam-se a Praça Anna Mattos e a Praça da Igreja Matriz, além destes espaços existem campos de futebol dispersos por toda a região.

Figura 3-16 - Praça Anna Mattos, Centro. Itarana-ES.

Fonte: Site joaopauloalves (2014).

Figura 3-17 - Praça da Igreja Matriz, Centro. Itarana-ES.

Fonte: Site Panoramio (2014).

3.1.3.2 Novas Ocupações E Regularizações

De modo geral o município de Itarana é um território ainda pouco adensado, porém sua geografia dificulta a consolidação da ocupação na região central, tendo sido estimulada uma ocupação mais periférica. Tal ocupação pode ser observada com a implantação do conjunto habitacional que originou o bairro Itaraninha, localizado à margem da Rodovia ES-164 na direção do município de Itaguaçu. Implantado sem a preocupação com a infraestrutura adequada o conjunto cujas edificações possuem padrão construtivo variando de regular a precário.

Figura 3-18 - Conjunto Habitacional Bairro Itaraninha.

Fonte: FCAA (2008).

Figura 3-19 - Conjunto Habitacional Bairro Itaraninha.

Fonte: FCAA (2008).

A implantação do CHIS confirma a informação cedida pela PMI quando afirmam que a expansão urbana da cidade se dá na direção norte da Sede, no Bairro Itaraninha e na direção da Rodovia ES 164.

Destacam-se ainda os novos loteamentos mencionados no questionário, pelo técnico da PMI, sendo o Loteamento Ciurleti com ramificações irregulares e destinação de população de baixa renda.

Outro loteamento, ainda em fase de aprovação e, porém destinado à população de classe média, alta de renda é o Loteamento Belo Horizonte.

3.1.3.3 Ocupações Em Áreas De Risco

Parte da área urbana (Sede) de Itarana está localizada em um vale ocupado por residências e equipamentos comerciais e de serviço. Em eventos chuvosos de grande intensidade esta ocupação resulta em uma área naturalmente passível de alagamentos.

Soma-se a isso os desmatamentos e retiradas da vegetação das matas ciliares, com as chuvas e a pouca absorção da água no solo faz com que escoe rapidamente para a calha dos córregos/cursos d’água, provocando, com o passar dos anos, o assoreamento dos cursos d’água.

Alagamento

Com relação às áreas de risco de alagamento pode-se afirmar que estas estão concentradas nas ruas Edézio Marcos, Beira-Rio e José Henrique de Oliveira, próximas ao Rio Santa Joana. No bairro Santa Terezinha, também existem

algumas edificações localizadas na margem do Córrego Ferrugem, mais precisamente nas ruas João Maso e Ângelo Chiabai, que em dias muito chuvosos sofrem com problema de alagamento.

O município, nos anos de 2010 e 2013, com chuvas do mês de dezembro, sofreu com uma enorme enchente que atacou quase todo município. As chuvas afetam principalmente a região do Centro da Sede, com o transbordamento do Rio Santa Joana.

Figura 3-20 - Centro. Enchente de 2010.

Fonte: Site portaldealtojatibocas (2014).

Figura 3-21 - Praça Anna Mattos. Centro. Enchente de 2010.

Fonte: Site portaldealtojatibocas (2014).

Figura 3-22 - Enchente de 2013. Centro de Itarana-ES.

Fonte: Site portaldealtojatibocas (2014).

Figura 3-23 - Região atingida pela enchente de 2013.

Fonte: Site portaldealtojatibocas (2014).

Desmoronamento

Em 2008, o relatório do PDLS, já apontava a extensão da Rua José Colnago como uma área de risco de desmoronamento, principalmente com a presença de edificações sobre barrancos, com solo exposto. Outra região seria no bairro Santa Terezinha no início da Rua João Maso e no bairro Itaraninha também caracterizadas por edificações localizadas sobre barrancos. Além destes, existem vários casos de cortes inadequados de terreno em diferentes pontos da cidade.

Figura 3-24 - Desmoronamento ocorrido com as chuvas de dezembro de 2010.

Fonte: Site portaldealtojatibocas (2014).

Figura 3-25 - Risco de desmoronamento em ocupação no barranco no bairro Itaraninha.

Fonte: FCAA (2008).

Figura 3-26 - Risco de desmoronamento em ocupações no barranco no bairro Itaraninha.

Fonte: FCAA (2008).

Figura 3-27 - Risco de desmoronamento com corte na Rua Amélia dos Santos Veturini.

Fonte: FCAA (2008).

3.1.4 Clima, avaliação das séries históricas de dados pluviométricos e mananciais superficiais e subterrâneos

O município de Itarana possui Estação Climatológica, que está localizada na latitude 19º 52’ S e longitude 40º53’ W, numa altitude de 245 m. As médias mensais (período 1976 a 2012) das temperaturas mínimas e máximas são apresentadas nas Figuras 3-28 e 3-29.

Figura 3-28 - Dados comparativos da média mensal da temperatura mínima.

Fonte: INCAPER (2014).

Figura 3-29 - Dados comparativos da média mensal da temperatura média.

Fonte: INCAPER (2014).

No Município, as diferentes zonas naturais encontram-se bem equilibradas, com uma leve predominância para as zonas de terras de temperaturas amenas, acidentadas e chuvosas/secas (44,30%) seguida de terras quentes, acidentadas e secas (33,90%).

Para a condução da análise do regime de chuvas foram consideradas 14 estações pluviométricas instaladas e em operação nos diferentes municípios que integram o CONDOESTE, seus dados e metodologia desenvolvidos integram o relatório do diagnóstico.

A equação de chuvas intensas estabelecida para a estação de Itarana foi:

$$i = \frac{15{,}065 * T^{0{,}171}}{(t + 11{,}086)^{0{,}750}}$$

A representação gráfica da relação entre intensidade, duração e frequência de chuvas nas estações pluviométricas instaladas e em funcionamento no município de Itarana, e na vizinhança imediata são apresentadas no relatório de diagnóstico.

Os totais precipitados médios de longo período (totais mensais e anual) para o município de Itarana estão reunidos na Tabela 3-1.

Tabela 3-1 - Precipitações médias anual e mensais de longo período (mm) para o município de Itarana.

Período	**Total Precipitado (mm)**
Janeiro	179
Fevereiro	106
Março	130
Abril	71
Maio	37
Junho	25
Julho	27
Agosto	22
Setembro	40
Outubro	103
Novembro	195
Dezembro	179
Total anual	1164

Fonte: Autoria própria.

As considerações teóricas sobre as distribuições de probabilidade empregadas na análise das vazões mínimas e máximas características da análise estatística de vazões foram apresentadas no relatório do diagnóstico.

A Figura 3-30, apresenta as curvas de probabilidade de vazões máximas para a estação fluviométrica Itaguaçu - Jusante, estabelecidas a partir do emprego da distribuição de probabilidade que, dentre as testadas , apresentou menor média dos erro padrão de estimativa.

Figura 3-30 - Curva de probabilidade de vazões máximas estabelecidas pela distribuição Lognormal 2 para a estação Itaguaçu - Jusante.

Fonte: Autoria própria.

A Figura 3-31 apresenta as curvas de probabilidade de vazões mínimas para a estação fluviométrica Itaguaçu - Jusante, estabelecidas a partir do emprego da distribuição de probabilidade que, dentre as testadas, apresentou menor média dos erros padrão de estimativa.

O comportamento médio das vazões ao longo dos diferentes meses do ano para a estação fluviométrica Itaguaçu - Jusante é representado graficamente na Figura 3-32.

Figura 3-31 - Curva de probabilidade de vazões mínimas estabelecida pela distribuição de Logpearson 3 para a estação Itaguaçu - Jusante.

Fonte: Autoria própria.

Figura 3-32 - Gráfico das vazões médias de longa duração para a estação para a estação Itaguaçu – Jusante.

Fonte: Autoria própria.

A análise das vazões mensais de longa duração permite verificar, de maneira simplificada, o comportamento sazonal das vazões. A partir da simples inspeção da Figura 3-32 é possível observar um semestre seco entre os meses de maio e outubro e um período úmido entre os meses novembro e abril.

A Figura 3-33 apresenta a curva de permanência de vazões associada a estação Itaguaçu - jusante.

Figura 3-33 - Curva de permanência da estação Itaguaçu - Jusante.

Fonte: Autoria própria.

Nas estações estudadas, a vazão com permanência de 90% (Q_{90}) apresentou os valores absolutos apresentados na Tabela 3-2. É relevante registrar que a vazão Q_{90} constitui vazão de referência para a outorga de uso da água em rios de domínio do estado do Espírito Santo.

Tabela 3-2 - Valores da vazão Q90 em m³/s.

Estação	Q_{90}
56993002 - rio Santa Joana	1,24
56993551 - rio Santa Joana	1,56
56994500 - rio Doce	335,00

Fonte: Autoria própria.

O PARH Santa Maria do Doce apresenta a disponibilidade hídrica subterrânea da bacia, retratando as reservas exploráveis da unidade, em cada tipo de aquífero, conforme mostra a Tabela 3-3.

Tabela 3-3 - Reservas exploráveis na UA Santa Maria do Doce.

Aquífero	**Área (km²)**	**Reserva Reguladora Total (m³/ano)**	**Reservas Reguladoras (m³/ano)**	**Recursos Exploráveis (m³/ano)**
Granular	673,95	$3,77 \times 10^9$	791×10^6	237×10^6
Fissurado	2.389,45		2.970×10^6	892×10^6

Fonte: PARH-Santa Maria (2010).

O sistema aquífero desenvolvido em rochas cristalinas é composto por uma grande diversidade de tipos litológicos, de origem plutônica e metamórfica, de diversas

unidades estratigráficas. Geralmente são rochas maciças, de porosidade primária inexpressiva, onde a circulação e o armazenamento de água subterrânea estão associados à porosidade secundária, traduzida por fraturas, fendas e diáclases desenvolvidas durante os processos tectônicos que atuaram sobre essas rochas.

A importância do uso de água subterrânea no meio rural pode ser avaliada pelo número e tipo de poços conforme apresentado na Tabela 3-4. Os dados sugerem uma estratégia de convivência com as secas ou com a baixa disponibilidade hídrica, dada a importância das cisternas como fonte de água subterrânea.

Tabela 3-4 - Número de poços cadastrados nos municípios com sede na UA Santa Maria.

Municípios	Poços Comuns	Poços Artesianos, Semi-artesianos ou Tabulares	Cisternas
Colatina	571	239	930
Itaguaçu	256	233	567
Itarana	253	33	293
São Roque do Canaã	212	269	458

Fonte: PARH-Santa Maria (2010).

3.1.5 Avaliação das informações dos meios físicos

A Sede de Itarana está situada na região onde o caminhamento do rio Santa Joana deixa de ocorrer relevo escarpado/montanhoso para relevo ondulado/plano, Figura 3-34.

Figura 3-34 - Declividade do relevo dos municípios da Região Serrana do ES.

Fonte: Silva E. D. (2011).

A Tabela 3-5 apresenta a classificação do relevo e suas respectivas declividades.

Tabela 3-5 - Classificação do relevo do município de Itarana.

Legenda	Declividade (%)	Classificação do Relevo	Área (km²)	% do município
	Até 8	Plano	29,91	10
	De 8 a 45	Ondulado	89,73	30
	De 45 a 75	Montanhoso	149,55	50
	Maior que 75	Escarpado	29,91	10
	Total	-	299,1	100

Fonte: Adaptado de Incaper (2011).

3.1.6 Consolidação de plantas topográficas

O Município não dispõe de informações sobre a planialtimetria da área urbana, desse modo, será utilizado a planialtimetria disponibilizada pelo GEOBASES, com curvas de nível de 50 em 50 metros, para avaliação do escoamento superficial do Município.

3.1.7 Áreas de Proteção Ambiental

Segundo os dados disponibilizados pelo IEMA o munícipio não apresenta nenhuma unidade de conservação oficial (Federal, Estadual ou municipal), ou seja, Reservas Florestais; Biológicas, RPPN e outras. O município possui pequena área inserida no Corredor Ecológico Alto Misterioso - Serra do Palmital.

Segundo INCAPER (2011), o município possui grande número de averbações de áreas de reserva legal em cartório com um total de 409 (quatrocentos e nove) propriedades rurais correspondendo a um percentual de 39,70 % totalizando uma área de 2.374 ha.

Os principais problemas ambientais estão relacionados com a redução drástica da cobertura florestal de forma indiscriminada trazendo consequências diretas para os solos e recursos hídricos. Aliado a este fator acrescenta a presença de práticas inadequadas de cultivo nestas áreas de encosta, contribuindo para o empobrecimento destes solos com surgimento de processos de desertificação totalizando uma área de 61,0 ha. Na área dos recursos hídricos, constata-se queda na qualidade e quantidade deste recurso nos principais cursos de água (INCAPER, 2011).

3.1.8 Caracterização geral dos ecossistemas naturais

O município de Itarana tem aproximadamente 98,6% da sua área inserida na bacia hidrográfica do rio Santa Joana. Essas informações foram obtidas a partir da comparação entre os limites do município e os limites das Ottobacias de Nível 4, disponibilizados na base cartográfica digital do Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo (GEOBASES).

A bacia do rio Santa Joana integra a bacia hidrográfica do rio Doce, mais especificamente da Unidade de Análise Santa Maria do Doce. Esta unidade é composta pela subbacia que dá nome a unidade, com uma área de aproximadamente 935 km², pela subbacia do rio Santa Joana, com área de 891 km², e por uma área incremental correspondente às contribuições dos rios Baunilha e Pau Gigante, das lagoas do Limão e do Amarelo e demais córregos afluentes do rio Doce, que totalizam cerca de 1.237 km². A Unidade possui no total 3.063,40 km². (PARH SANTA MARIA DO DOCE, 2010)

A Unidade de Análise Santa Maria do Doce se insere no bioma Mata Atlântica e abriga a Floresta Federal Goytacazes (no município de Linhares), as reservas biológicas federais Augusto Ruschi (município de Santa Teresa) e Comboios, (municípios de Aracruz e Linhares). Além dessas áreas, a Unidade de Análise conta com diversas áreas que, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente, são prioritárias para a conservação da biodiversidade. Essas áreas estão concentradas junto à cabeceira do rio Santa Maria do Doce e na foz do rio Doce, em Linhares. (IEMA, 2014).

O uso do solo na unidade de análise é caracterizado por uma predominância de atividades voltadas ao setor de serviços, indústrias e agropecuária, com destaque para as culturas permanentes como o café e a cana de açúcar, além de atividades extrativistas (PARH SANTA MARIA DO DOCE, 2010).

Em relação aos processos erosivos na Unidade de Análise, de acordo com Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise Santa Maria do Doce (PARH SANTA MARIA DO DOCE, 2010), as maiores concentrações de áreas naturais que apresentam suscetibilidade média ou forte estão concentradas nas nascentes dos rios Santa Joana e Santa Maria do Doce. As áreas caracterizadas por ocupação humana, localizadas nas partes médias e baixas destas bacias, apresentam forte suscetibilidade à erosão. Esse cenário propicia uma alta produção de sedimentos na bacia, principalmente nas áreas antropizadas.

Os períodos secos e chuvosos são bem definidos na região de análise, de modo que o inverno apresenta uma menor incidência de chuvas, enquanto que o verão é caracterizado por precipitações mais recorrentes.

Vale ressaltar que esta caracterização geral do ecossistema delimitado pela Unidade de Análise Santa Maria do Doce foi realizada com foco nos aspectos abióticos.

Os aspectos bióticos do ecossistema em questão foram levantados na ocasião da elaboração do Plano Integrado de recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (2010), e restringiu-se ao estudo da Ictiofauna dos principais rios da bacia do Doce.

3.1.9 Situação e perspectivas dos usos e da oferta de água em bacias hidrográficas com potencial para suprimento humano – Demandas presentes e futuras

Segundo INCAPER (2011), o município de Itarana se destaca pela produção de café, de modo que as atividades produtivas estão fortemente ligadas a este produto. O cultivo, processamento, comercialização e transporte consistem nas principais atividades geradoras de emprego e renda no município.

De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA), a água utilizada para abastecimento da população de Itarana é captada no Rio Santa Joana e a projeção do cenário de abastecimento para o ano de 2015 aponta para uma situação de abastecimento considerada satisfatória pela Agência com relação a disponibilidade hídrica.

De acordo com o Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise Santa Maria do Doce (PARH SANTA MARIA DO DOCE, 2010) os usos predominantes da água nesta unidade são as atividades de irrigação e abastecimento humano. Neste estudo foi realizada uma estimativa das vazões correspondentes às demandas para cada tipo de uso da água considerando-se as diferentes subbacias que compõem a unidade de análise. As referidas vazões foram determinadas tomando-se como referência o ano de 2009, e empregou a metodologia proposta no estudo denominado "*Estimativas de Vazões para Atividades de Uso Consuntivo da Água nas Principais Bacias do Sistema Interligado Nacional (SIN)*" elaborado pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (NOS).

Deste modo, as vazões estimadas para a Unidade de Análise do Santa Maria do Doce estão apresentadas na Tabela 3-6.

Tabela 3-6 - Estimativas das demandas de uso da água na Unidade de Análise Santa Maria do Doce (m³/s).

Sub-bacias	Abast. Urbano	Abast. Rural	Dessedentação Animal	Abast. Industrial	Irrigação	Demanda Total
Santa Maria do Doce	0,009	0,015	0,012	0,003	0,839	0,881
Santa Joana	0,020	0,019	0,015	0,006	0,820	0,884
Área incremental	0,297	0,004	0,027	0,079	1,009	1,422
Unidade de Análise	0,326	0,038	0,054	0,088	2,668	3,187

Fonte: Adaptado PARH Santa Maria do Doce (2010).

A Figura 3-35 apresenta os percentuais de demanda referentes a cada uso na Unidade de Análise.

Figura 3-35 - Percentual das estimativas de demandas de água na Unidade de Análise Santa Maria do Doce.

Fonte: PARH SANTA MARIA (2010).

A partir da simples inspeção da Figura 3-35 observa-se que aproximadamente 84% do aporte de água dos mananciais estimado para a unidade de análise destina-se à irrigação, enquanto 11% destina-se ao abastecimento humano. Os demais usos consuntivos são o abastecimento industrial (2,77%) e a dessedentação animal (1,70%). De acordo com o PARH SANTA MARIA DO DOCE (2010), a análise das outorgas emitidas até meados de 2008 pela Agencia Nacional de Águas (ANA) e

pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) confirmaram a predominância do uso da água para atividade de irrigação de áreas agrícolas.

Segundo o último Censo Agropecuário, realizado em 2006, aproximadamente 70% dos estabelecimentos da Unidade de Análise apresenta algum sistema de irrigação, o que representa cerca de 90% da área total do conjunto de estabelecimentos. Em relação aos métodos de irrigação utilizados, maior parte dos estabelecimentos utiliza sistema de irrigação por aspersão sem utilização de pivô central.

Em relação à poluição dos corpos d'água por agrotóxicos, realizou-se uma avaliação indireta baseada no uso desses produtos pelos produtores rurais dos municípios inseridos na Unidade de Análise tomando-se como referência as informações do Censo Agropecuário 2006. Observou-se que mais da metade dos estabelecimentos rurais consultados fazem uso de agrotóxicos.

Em Itarana esse percentual é muito superior, ou seja, cerca de 74% dos estabelecimentos rurais consultados no município declararam fazer uso de agrotóxicos

O menor consumo de agrotóxicos nas propriedades rurais da bacia tende a garantir uma menor concentração desse tipo de produto nos rios e córregos.

Em relação ao monitoramento sistemático da qualidade de água existente no estado do Espírito Santo, o IEMA mantém um programa que avalia periodicamente a qualidade de água de 76 pontos de monitoramento, distribuídos em 12 bacias hidrográficas do Estado. Esses pontos representam uma amostra da situação de qualidade dos corpos d'água dessas bacias, e foram instalados em locais estratégicos onde existe possibilidade de ocorrer algum tipo de poluição ou que propiciem a detecção indireta de eventos dessa natureza. Não existe ponto de amostragem no rio Santa Joana.

Até o ano de 2013, a atividade de monitoramento hidrológico, incluindo os aspectos de qualidade da água, era realizada pelo IEMA. A partir da Criação da Agência Estadual de recursos Hídricos (AGERH), por meio da Lei Estadual nº 10.143, de 16 de dezembro de 2013, esta atribuição foi direcionada para esta Agência.

3.1.10 Domínio das águas superficiais e subterrâneas (União e Estado)

A definição da dominialidade das águas superficiais é extremamente importante, pois estabelece qual esfera da administração pública possui responsabilidades e competências em relação ao gerenciamento de corpos d'água. Essas reponsabilidades incluem a implantação e manutenção dos instrumentos das Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos.

Os corpos d'água inseridos no território do município de Itarana são todos de domínio estadual.

3.1.11 Atuação de comitês e agências de bacia

O município de Itarana encontra-se inserido na bacia do Rio Santa Joana, que apresenta comitê constituído para a Unidade de Análise do Rio Santa Maria do Doce, vinculado ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce. Entretanto, os documentos referentes à composição dos comitês não mencionam a participação de representantes do município.

Através da Lei Estadual nº 10.143, de 16 de Dezembro de 2013, foi instituída no estado do Espírito Santo a Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH), que tem como finalidade executar a Política Estadual de Recursos Hídricos, regular o uso dos recursos hídricos estaduais, promover a implementação e gestão das obras de infraestrutura hídrica de usos múltiplos e realizar o monitoramento hidrológico em âmbito estadual.

Dentre as competências da AGERH está o exercício das funções de Agências de Águas de apoio aos Comitês de Bacia, mediante delegação por parte dos Comitês, conforme previsto na Política Estadual de Recursos Hídricos.

3.1.12 Enquadramento dos corpos d'água, implementação da outorga e cobrança pelo uso

Embora existam diversos estudos e propostas de enquadramento realizadas, os corpos d'água do Espírito Santo, mais especificamente da Unidade de Análise Santa Maria do Doce, não possuem enquadramento estabelecido.

A Figura 3-36 apresenta os diferentes usos da água outorgados na Unidade de Análise Santa Maria do Doce, localizando-os espacialmente.

Figura 3-36 - Usos outorgados na Unidade de Análise Santa Maria do Doce.

Fonte: PARH SANTA MARIA (2010).

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (CBH-DOCE) foi o quarto comitê a implementar a cobrança pelo uso da água em rios de domínio da União, fazendo-o a partir de novembro de 2011. A cobrança foi estabelecida após a consolidação de um pacto entre os poderes públicos, os setores usuários e as organizações civis representadas no âmbito do CBH-DOCE com objetivo de melhorar a quantidade e a qualidade das águas da bacia.

Os mecanismos e valores atuais de cobrança estão estabelecidos na Deliberação CBH-Doce nº 26/11, de 31 de março de 2011, aprovada pela Resolução CNRH nº 123/11. São cobrados os usos de captação, transposição e lançamento de efluentes de usuários sujeitos à Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos

com captação de água superior a 1,0 l/s no trecho mineiro e 1,5 l/s no trecho capixaba (ANA, 2014).

Os mecanismos de Cobrança da bacia do rio Doce não consideram a parcela consumo, parcela equivalente à diferença entre a vazão de água outorgada para captação e a vazão do efluente lançada no corpo hídrico. Este aspecto simplifica não só os procedimentos operacionais, mas também o entendimento da cobrança pelo usuário pagador. Adicionalmente, o CBH-Doce estabeleceu valores de cobrança progressivos do ano 2011 ao ano 2015, atrelando essa progressividade ao alcance de metas de desembolso pela agência de bacia (ANA, 2014).

3.1.13 Instrumentos de proteção de mananciais

O Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise Santa Maria do Doce apresenta as áreas que são legalmente protegidas. Há uma pequena fração de terras ocupada por unidades de conservação do tipo Proteção Integral e Uso Sustentável (Quadro 3-2). A Floresta Federal (FLOF) Goytacazes se insere totalmente na Unidade de Análise Santa Maria do Doce. Já as Reservas Biológicas Federais (RBF) Augusto Ruschi e Comboios extrapolam os limites da Unidade de Análise Santa Maria do Doce, ultrapassando, inclusive, os limites da Bacia Hidrográfica do rio Doce.

Quadro 3-2 - Unidades de conservação na UA Santa Maria do Doce.

Tipo	Nome	Cidade	Uso
FLOF	Goytacases	Linhares	Uso Sustentável
RBF	Comboios	Linhares / Aracruz	Proteção Integral
RBF	Augusto Ruschi	Santa Teresa	Proteção Integral

Fonte: PARH SANTA MARIA (2010).

Um levantamento do Ministério do Meio Ambiente aponta a presença de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade no âmbito da Unidade de Análise. Junto às cabeceiras do rio Santa Maria do Doce ocorre um fragmento de área que, em função de suas características naturais de fauna e flora, é considerado como de extrema prioridade para conservação da biodiversidade, sobrepondo-se, no caso, com a Reserva Biológica Augusto Ruschi. Já na região da foz do rio Doce, no município de Linhares, uma fração representativa da área também é considerada como de extrema prioridade para conservação, sobrepondo-se à FLOF Goytacazes e áreas já agricultadas.

Adicionalmente, o Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise Santa Maria do Doce também apresenta as ações do PIRH Doce, as quais incluem programas, subprogramas e projetos que estão relacionados à proteção dos mananciais (Quadro 3-3). Algumas ações são classificadas como essenciais (P11, P31, P41, P61, P61.1, P61.2, P61.3, P61.4, P61.a, P62 e P71).

Quadro 3-3 - Programas, sub-programas e projetos do PIRH Doce.

P 11 - Programa de Saneamento da Bacia
P 12 - Programa de Controle de Atividades Geradoras de Sedimentos
P 13 – Programa de Apoio ao controle de efluentes em pequenas e micro empresas
P 21 - Programa de Incremento de Disponibilidade Hídrica-
P 22 - Programa de Incentivo ao Uso Racional da Água na Agricultura
P 23 - Programa de Redução de Perdas no Abastecimento Público de Água
P 24 - Implementação do Programa “Produtor de Água”
P 25 – Ações de convivência com a seca
P 25.a Estudos para avaliação dos efeitos das possíveis mudanças climáticas globais nas relações entre disponibilidades e demandas hídricas e proposição de medidas adaptativas
P 31 - Programa de Convivência com as Cheias
P 41 - Programa de Universalização do Saneamento
P 42 – Programa de Expansão do Saneamento Rural
P 51 - Programa de Avaliação Ambiental para Definição de Áreas com Restrição de Uso
P 51.a Projeto Restrição de uso das áreas de entorno de aproveitamentos hidrelétricos
P 52 - Programa de Recomposição de APP’s e nascentes
P 52.a – Projeto de recuperação de lagoas assoreadas e degradadas
P 61 - Programa de Monitoramento e Acompanhamento da Implementação da Gestão Integrada dos Recursos Hídricos
P 61.1 Sub-programa Cadastramento e manutenção do cadastro dos usuários de recursos hídricos da Bacia
P 61.2 Sub-programa Fortalecimento dos Comitês na Bacia segundo o arranjo institucional elaborado no âmbito do plano e objetivando a consolidação dos Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
P 61.3 Sub-programa Gestão das Águas subterrâneas
P 61.4 Sub-programa Revisão e Harmonização dos Critérios de Outorga
P 61.a Projeto Desenvolvimento de um Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce
P 61.b Estudos complementares para elaboração de proposta de enquadramento dos corpos d’água
P 61.c Projeto Diretrizes para a Gestão da Região do Delta do Rio Doce, assim como da região da Planície Costeira do Espírito Santo na bacia do Rio Doce
P 61.d Projeto - Consolidação de mecanismos de articulação e integração da fiscalização exercida pela ANA, IGAM e IEMA na bacia
P 61.e – Projeto Avaliação da aceitação da proposta de cobrança
P 62 - Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos
P 62.1 Sub-programa de levantamentos de dados para preenchimento de falhas ou lacunas de informações constatadas no Diagnóstico da Bacia
P 71 - Programa de Comunicação do Programa de Ações
P 72 – Programa de Educação Ambiental
P 73 - Programa de Treinamento e Capacitação

Fonte: PARH SÃO JOSÉ (2010).

A seguir, o Quadro 3-4 apresenta os projetos existentes nas bacias hidrográficas de domínio do Espírito Santo que, sob algum aspecto, visam a proteção dos mananciais.

Quadro 3-4 - Projetos existentes nas bacias do ES com interação na proteção de mananciais.

Projeto	Objetivo
ProdutorES de água Projeto da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA), executado pelo IEMA.	Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), através do reconhecimento e da compensação financeira a proprietários rurais que possuem remanescentes de floresta nativa em áreas estratégicas para os recursos hídricos.
PAN-ES Programa de Ação Estadual de Prevenção e Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca no Estado do Espírito Santo (PAE-ES)	Apontamento de diretrizes, metas e projetos a serem adotados para a prevenção e o controle à desertificação e redução do impacto negativo gerado pela seca.
Reflorestar SEAMA e Secretaria Estadual de Agricultura, Aquicultura e Pesca (SEAG)	Manter, recuperar e ampliar a cobertura florestal, com geração de oportunidades e renda para o produtor rural, através da adoção de práticas de uso amigável dos solos.
Corredores ecológicos No ES, o Projeto é gerenciado pela Unidade de Coordenação Estadual (UCE-ES), sediada no IEMA	Testar metodologias e divulgar a experiência para que esta possa ser replicada em outras regiões, o que contribui para construção de novas bases de apoio à conservação da biodiversidade
Plano Estadual de Contingência para Desastres Hídricos	Delinear as ações de preparação e resposta para a minimização de seus efeitos desastrosos, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social. Apresenta os sistemas de monitoramento, alerta e alarme e as medidas preventivas para os casos de estiagens, seca, inundações graduais, enxurradas ou inundações bruscas e alagamentos
Espírito Santo sem Lixão	Concepção, construção e operação de sistemas regionais de destinação final adequada de resíduos sólidos urbanos para atender a todo ES, considerando que os atuais sistemas privados em operação sustentada (aterros sanitários de Aracruz, Cariacica e Vila Velha) continuarão em funcionamento. Os sistemas regionais de destinação dos resíduos sólidos serão compostos por estações de transbordo, transportes regionais e aterros sanitários regionais.

Fonte: Autoria própria.

3.1.14 Disponibilidade de recursos financeiros por parte dos comitês e agências de bacias para investimentos em saneamento básico

A Deliberação CBH-Doce nº 26/11, de 31 de março de 2011 estabeleceu os mecanismos e valores atuais de cobrança para a bacia do Doce. Essa deliberação foi aprovada pela Resolução CNRH nº 123/11. De acordo com ANA (2014), são objeto de cobrança os usos de captação, transposição e lançamento de efluentes de usuários sujeitos à Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos com

captação de água superior a 1,0 l/s no trecho mineiro e 1,5 l/s no trecho capixaba (ANA, 2014).

A cobrança representa um instrumento de valoração da água, cuja receita deve ser revertida exclusivamente para as atividades de preservação e recuperação dos sistemas hídricos que geraram a receita, excluindo-se a parcela responsável pela manutenção do comitê.

De acordo com o Instituto Bio Atlântica (IBIO), que atua como agência de água do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, em 2013 foram investidos R$ 17.922,91 no Programa de Saneamento da Bacia (P11) e R$ 64.397,02 no Programa de Universalização do Saneamento (P41).

A elaboração do presente plano municipal de saneamento consiste em uma alternativa para poder garantir a captação de recursos adicionais para investimento em saneamento básico pelos municípios, junto ao Ministério das Cidades.

3.1.15 Identificação de relações de dependência entre a sociedade local e os recursos ambientais, incluindo o uso da água

A Unidade de Análise Santa Maria do Doce é composta, em sua maior parte, por municípios com um perfil econômico voltado à atividade agropecuária, altamente dependente dos recursos naturais, sobretudo dos recursos hídricos. Essa característica denota uma estreita relação de dependência entre a comunidade local e a água – recurso ambiental, indispensável à produção agrícola e a pecuária.

O crescimento populacional acompanhado do processo de urbanização dos municípios tende a aumentar a demanda de água para consumo humano e para atividades de comércio e serviços associados a essa realidade. Essa perspectiva faz com que a água seja fator determinante do desenvolvimento local das cidades, de modo que as áreas que apresentam maior disponibilidade de água e menores problemas de conflito pelo uso da água apresentam melhores condições de desenvolvimento econômico e social.

3.2 ESTUDO DEMOGRÁFICO

O principal objetivo desse projeto é realizar estudo demográfico a partir das séries históricas (taxas anuais) de dados de população urbana e rural (distritos e sede), incluindo populações flutuantes (quando significativa), fluxos migratórios e estudos populacionais recentes, caso existam", para planejar as ações de Saneamento Básico dos municípios que compõem o Consórcio Público para Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Doce Oeste do Estado do Espírito Santo (CONDOESTE) na direção da universalização do atendimento, como descrito em Condoeste (2014).

3.2.1 Breve histórico (formação administrativa) do município.

Distrito criado com a denominação de Figueira, pela lei municipal nº 1, de 16-03-1891, subordinado ao município de Afonso Cláudio. Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o distrito de Figueira figura no município de Afonso Cláudio. Pela lei estadual nº 978, de 28-11-1914, transfere o distrito de Figueira do município de Afonso Cláudio para o novo município de Boa Família. No quadro de apuração do Recenseamento Geral de 01-09-1920, o distrito de Figueira figura no município de Boa Família. Em 1921, o município de Boa Família passou a denominar-se Itaguaçu passando o distrito de Figueira a pertencer ao município Itaguaçu. Em 1943, o distrito de Figueira passou a denominar-se Itarana. Elevado à categoria de município com a denominação de Itarana, pela lei estadual nº 1910, de 13-12-1963, desmembrado de Itaguaçu. Sede no antigo distrito de Itarana. Em divisão administrativa datada de 01-01-1979, o município é constituído de 5 distritos. Em divisão territorial datada de 18-08-1988, o município é constituído de distrito sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2003. (Fonte: IBGE).

3.2.2 A população total e densidade populacional do município

No Quadro 3-5 encontram-se alguns dados demográficos globais do município. Optou-se por colocar nessa tabela a área do município referente ao censo 2010, mesmo não sendo a área real em censos anteriores.

Quadro 3-5 - Itarana: área, população total, densidade demográfica.

Ano	Área (km^2)	População (hab)	Densidade populacional (hab/km^2)	População urbana (%)	IDHM
1991	298,76	10.394	34,79	30,48	0,480
2000		11.425	38,24	30,42	0,581
2010		10.881	36,42	37,63	0,684

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

3.2.3 População urbano-rural dos Municípios

O Quadro 3-6 apresenta a população urbana e rural por distrito nos censos de 2000 e 2010. Reflete a situação administrativa atual descrita na seção 5.1 (em negrito ao final do resumo sobre o município).

Quadro 3-6 - Itarana: população urbano-rural por distrito.

Itarana	2000					2010				
Distritos	**Total**	**Urbana**	**(%)**	**Rural**	**(%)**	**Total**	**Urbana**	**(%)**	**Rural**	**(%)**
Itarana – Sede	11.425	3.476	30,4	7.949	69,6	10.881	4.095	37,6	6.786	62,4
Total do município	11.425	3.476	30,4	7.949	69,6	10.881	4.095	37,6	6.786	62,4

Fonte: IBGE (2000, 2010).

3.2.4 Média de moradores por domicilio nos Municípios

No Quadro 3-7 tem-se o número médio de moradores por domicílio para os municípios do Condoeste. Inclui-se os dados para todo o ES e o Brasil, para comparabilidade. Observa-se um decrescimento de 1991 a 2010.

Quadro 3-7 - Média de moradores em domicílios particulares ocupados (Pessoas) – Condoeste.

Municípios do Condoeste	1991	2000	2010
Afonso Cláudio	4,44	3,79	3,15
Águia Branca	4,60	3,83	3,22
Alto Rio Novo	4,51	3,76	3,18
Baixo Guandu	4,07	3,63	3,09
Colatina	4,09	3,59	3,07
Governador Lindenberg	-	-	3,23
Itaguaçu	4,16	3,66	3,03
Itarana	4,33	3,86	3,23
Laranja da Terra	4,11	3,64	3,05
Mantenópolis	4,37	3,62	3,07
Marilândia	4,32	3,68	3,12
Pancas	4,40	3,83	3,30
São Domingos do Norte	-	3,75	3,15
São Gabriel da Palha	4,31	3,69	3,09
São Roque do Canaã	-	3,79	3,20
Vila Valério	-	3,79	3,27
Brasil	4,19	3,76	3,31
Espírito Santo	4,18	3,66	3,17

Fonte: Censo Demográfico – IBGE (2010).

A Figura 3-37 mostra o número médio de moradores por domicílio para os Municípios do Condoeste.

Figura 3-37 - Média de moradores por domicílio - Municípios do Condoeste.

Fonte: Autoria própria.

3.2.5 Projeções Populacionais

Com base na metodologia descrita no caderno de Diagnóstico foram selecionados 3 cenários de crescimento populacional conforme apresentado no quadro abaixo.

Quadro 3-8 - Características dos cenários selecionados – Itarana.

Ano	Cenário Baixo	Cenário Médio	Cenário Alto
2000	11.415	11.415	11.415
2010	10.885	10.885	10.885
2015	10.918	11.044	11.132
2020	10.951	11.205	11.419
2025	10.984	11.368	11.752
2030	11.017	11.534	12.132
2035	11.050	11.702	12.564
Cresc (%) 2035/2010	1,51	7,50	15,42
Tx média geo. - 2035	0,06	0,29	0,70
Cresc. populacional - 2010-2035	165	817	1.678

Fonte: Autoria própria.

3.3 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO

3.3.1 Obras

De acordo com o Quadro 3-9, desde 2010, duas obras referentes à saúde e a infraestrutura e transporte estão em execução no município. Ambas têm como de término para 2015 e estão relacionas ao saneamento básico de Itaraninha e esgotamento sanitário do município. A somatória dessas obras que estão em execução totaliza quase R$ 6 milhões. Essas obras ampliam a capacidade do município em oferecer a população serviços de saneamento básico, melhorando a qualidade de vida dos munícipes.

Quadro 3-9 - Obras Públicas.

Obra	Localização	Tipo	Função	Fonte de recurso	Valor (R$)	Ano início	Prazo	Estágio
AMPLIAÇÃO E MELHORIAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	MUNICÍPIO	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	SAÚDE	CONVÊNIO UNIÃO (FUNASA)	5.148.974,96	2012	2015	EM EXECUÇÃO
DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO	ITARANINHA	SANEAMENTO	INFRAESTRUTURA E TRANSPORTE	CONVÊNIO FEDERAL (MINISTÉRIO DAS CIDADES)CEF	838.618,86	2010	2015	EM EXECUÇÃO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO E TRATAMENTO DE ÁGUA	VILA NOVA CARAVAGIO, PRAÇA OITO E VILA BERGER	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA	SAÚDE	CONVÊNIO GOVERNO DO ES	359.905,14	2012	2014	PARALISADA
TOTAL					6.347.498,96			

Fonte: Geo-Obras (2014).

3.3.2 PIB

Em 2011 o Produto Interno Bruto (PIB) de Itarana foi de R$ 107.732, o que representa 8,0% do PIB da Região Central Serrana (R$ 1,3 milhão), a qual o município faz parte.

Figura 3-38 - Produto interno bruto (PIB) - a preços de mercado - 1999 a 2011.

Fonte: IJSN - Coordenação de Estudos Econômicos (2013).

Em nível estadual, o PIB de Itarana representa 0,11% do total do PIB capixaba. Neste contexto, o município está entre os 63 do Espírito Santo que em 2011 tiveram participação relativa inferior a 1% na composição do PIB estadual, o que representa 80,8% dos municípios capixabas e mostra a grande concentração espacial da atividade econômica no estado.

3.3.3 Emprego, renda, pobreza e desigualdade

A População Economicamente Ativa (PEA) de 2010 apresentou uma redução de 0,1% em relação a de 2000 e representava 63,3% da população municipal. Já a taxa de atividade foi de 72,1%, 1 ponto percentual abaixo da taxa observada em 2000 (73,1%). Do total da PEA (6.891), 6.745 pessoas encontravam-se ocupadas em 2010 e 146 desocupadas. O número de desocupados foi reduzido em 33,0% entre 2000 e 2010 e o de ocupados aumentou em 1,0% em 2010 contribuindo para a redução na taxa de desocupação que passou de 3,2% em 2000, para 2,1% em 2010.

Tabela 3-7 - Mercado de trabalho em Itarana (ES).

Indicador	2000	2010
População Total	11.425	10.881
População em Idade Ativa	9.434	9.558
População Economicamente Ativa	6.899	6.891
População Não Economicamente Ativa	2.535	2.666
Ocupados	6.681	6.745
Desocupados	218	146

Indicador	2000	2010
Taxa de Atividade	73,1%	72,1%
Taxa de Desocupação	3,2%	2,1%

Fonte: Censo Demográfico – IBGE (2010).

Já no que se refere a renda per capita ela passou de R$ 241,9 em 1991, para R$ 400,42 em 2000 e R$ R$ 522,25 em 2010, o que significa uma ampliação de 115,9% em duas décadas. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R$ 70,00, em agosto de 2010) também apresentou significativa redução, passando de 24,1% em 1991, para 8,89% em 2000 e 1,8% em 2010. A desigualdade municipal também diminuiu em Itarana: o Índice de Gini passou de 0,68 em 1991 para 0,52 em 2000 e 0,47 em 2010.

3.3.4 Índice de desenvolvimento humano

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Itarana foi de 0,684, o que coloca o município na faixa de Desenvolvimento Humano médio (IDHM entre 0,6 e 0,699). Ao longo das duas últimas décadas o IDHM do município cresceu 42,5%, abaixo da média nacional que foi de 47% para o mesmo período. O IDHM é medido a partir de três dimensões: educação, longevidade e renda. A dimensão que mais contribuiu para o crescimento do IDHM no município foi a educação, que cresceu em termos absolutos 0,153, seguida da renda com 0,068 e da longevidade com majoração de 0,056.

Em relação aos 78 municípios capixabas, o município de Itarana ocupa a 39ª posição o ranking estadual, de forma que 38 municípios possuem IDHM melhor e 40 estão em situação igual ou inferior. Em relação ao país como um todo, o município ocupa a 2.332ª posição no ranking nacional, num universo de 5.565 municípios.

3.4 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

Uma análise da evolução da receita total do município de Itarana permite apontar que de 2009 a 2012 ocorreu um crescimento de 50,48% nos recursos públicos administrados pela prefeitura, alcançando, em 2012, R$ 65.696.783,00. Esse resultado foi principalmente decorrente do comportamento da Receita de Capital,

que teve um aumento de 63,4% entre 2009 e 2012, apesar do baixo valor apresentado em 2010 (R$ 824.627,00).

Em relação à Despesa Total do município, os dados mostram um crescimento permanente de 2009 a 2012, correspondendo a 63,64%. Ao analisar a evolução da Despesa segundo a classificação de sua natureza, percebe-se que o montante gasto com Outras Despesas Correntes representa o maior percentual dos gastos públicos municipais e em segundo lugar, os gastos com Pessoal e Encargos Sociais.

O gasto com Investimento se constitui em outro importante item da composição da Despesa, contudo e o resultado apresentado pelo município de Itarana evidencia que o município apresentou uma considerável elevação ao comparar 2009 e 2012. Em 2009 o município teve como despesa em Investimento um valor de R$ 1.682.914,00 milhões e em 2012 de 5.547.641,00 milhões, isto é, um aumento de 229,6%.

Figura 3-39 - Comparação da evolução da receita e despesa total – 2009 a 2013 (em R$ correntes).

Fonte: Balanço Orçamentário e RREO de vários anos. Autoria própria.

3.4.1 Análise das despesas segundo a função e subfunção: Saneamento e Urbanismo

Tabela 3-8 - Evolução das despesas na função saneamento e nas subfunções infraestrutura urbana e serviços urbanos – 2009 a 2012 – Em R$ correntes.

Itens	2009	2010	2011	2012
Despesa Total	**1.478.782**	**1.179.814**	**2.480.344**	**4.560.166**
Despesa Total com Saneamento	**510.140**	**571.879**	**660.871**	**2.498.637**
Subfunção Saneamento Básico Urbano	47.734	11.939	140.867	1.706.776
Subfunção Saneamento Básico Rural	0	0	0	0
Subfunção Administração Geral	459.670	551.749	508.921	503.040
Subfunção Proteção e Benefícios ao Trabalhador	2.736	8.191	11.083	3.708
Despesa Total com Urbanismo	**968.643**	**607.936**	**1.819.473**	**2.061.529**
Subfunção Infraestrutura Urbana	391.911	58.611	1.255.133	1.324.985
Subfunção Serviços Urbanos	576.732	549.325	564.340	736.544
Subfunção Transportes Coletivos Urbanos	0	0	0	0

Fonte: Autoria própria.

Os dados do município de Itarana mostram que as despesas na subfunção Saneamento obtiveram um aumento de 389% quando se compara 2012 em relação a 2009. Em 2009 ocorreu um gasto de R$ 510.140,00 mil com esse tipo de política pública. Em 2012 foi gasto quase R$ 2,5 milhões. Em relação a isso, é importante lembrar que a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário é fornecida pela SAAE, que atualmente é a responsável tanto pela operação do sistema como por sua manutenção.

Ao analisar os resultados na subfunção Urbanismo, observamos que os gastos tiveram uma queda em 2010, mas apresentaram aumento em 2011 e 2012. Entre 2009 e 2012, a despesa com o Urbanismo teve um aumento de 112,8%. Vale ressaltar que o maior aporte de recursos nessa subfunção, nos anos de 2009 e 2010, foi destinado para ações de Serviços Urbanos; nos anos de 2011 e 2012, destacam-se os investimentos em Infraestrutura Urbana.

3.5 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

O sistema de abastecimento de água (SAA) de Itarana é operado pelo serviço autônomo de água e esgoto (SAAE) uma autarquia municipal criada pela Lei 231/1976 e regulamentada pela Lei Municipal 590/1999 que dispõe sobre a

estrutura do serviço autônomo de água e esgoto (SAAE) do município de Itarana e dá outras providências.

O abastecimento público de água de Itarana é composto por manancial de superfície na zona urbana e por poços e nascentes em algumas localidades na zona rural, adutoras de água bruta, estação de tratamento, reservatórios, redes de distribuição e ligações prediais, além dos sistemas de medição (micro e macromedição).

O SAA de Itarana na zona urbana é feito por um único sistema, em que a captação é feita no Rio Santa Joana um afluente da margem direita do Rio Doce. As águas do manancial são aduzidas por gravidade para uma única ETA tipo convencional e seguem para sistemas de reservação e distribuição individualizados (Figura 3-40 e 3-41).

Figura 3-40 - Esquema do SAA de Itarana.

Fonte: Autoria própria.

Figura 3-41 - Estação de Tratamento de Água Itarana.

Fonte: Autoria própria.

3.5.1 Cobertura do Sistema de Abastecimento

No moderno conceito de universalização de serviço público, o critério mais adequado de medir o nível de cobertura do atendimento é a relação entre todos os imóveis existentes, aptos para moradia ou para qualquer outra atividade humana ou econômica, e os imóveis usuários efetivos dos serviços públicos, considerando-se efetivos todos os imóveis ligados ao sistema público, mesmo que não estejam utilizando o serviço voluntária ou compulsoriamente.

O SAA existente na Sede de Itarana, que corresponde a população residente no bairro centro, vila de Baixo Sossego, Barra do Sossego, Santa Teresinha e Vila Berger, apresenta uma cobertura de 100% e 97% de atendimento à população, conforme dados apresentados no Quadro 3-10.

Quadro 3-10 - Dados de cobertura e atendimento do SAA.

Instalações	Descrição
Economias Totais	2.008 unid.
Ligações Totais	1.961 unid.

Fonte: SAAE, Itarana (2014).

3.5.2 Indicadores técnicos, operacionais e financeiros

O Quadro 3-11 a apresenta os principais indicadores técnicos, operacionais e financeiros do SAA de Itarana.

Quadro 3-11 - Indicadores do SAA de Itarana.

População Urbana Total (projetada)	4.301 habitantes
População Urbana Abastecida	4.172 habitantes
Índice de Atendimento	97%
Habitantes por ligação	2,13 hab/lig.
Habitantes por economia	2,07 hab/econ.
Consumo per capita total	150 L/hab/dia
Número de ligações totais	1.961 unidade
Número de economias Totais	2.008 unidade
Volume produzido	58.924.800 m³
Volume aduzido	58.924.800 m³
Volume fornecido	57.888.800 m³
Captação e Manancial	Rio Santa Joana
Redes	43.000 m

* Mês de referência: jan e jul/2014

Fonte: SAAE, Itarana (2014).

3.6 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

3.6.1 Caracterização operacional SES

3.6.1.1 Rede Coletora

Segundo informações colhidas no Sistema Nacional de informações sobre Saneamento (SNIS), em 2012 estavam implantadas no município de Itarana aproximadamente 30.000 metros de redes coletoras de esgoto. Estas redes implantadas foram responsáveis pelo índice de coleta de esgoto de 80,8% de todo o município, coletando cerca de 135 mil m³ por ano de esgotos.

3.6.1.2 Ligações Domiciliares

Em 2012, o SNIS apresentou 1.692 ligações totais, com 1.690 ativas. Estas representavam um total de 1.694 economias ativas das quais 1.692 eram residenciais. Estes números representavam o atendimento à uma população de 4.064 habitantes, todos em perímetro urbano, fazendo de Itarana, segundo informações coletadas no SNIS 2012, um município com 100% de atendimento do serviço de esgoto na área urbana. Entretanto, sabe-se que a rede coletora de esgoto não cobre toda a área urbana da Sede do município, conforme citado pelo Relatório de Melhoria do SES, mostrando a fragilidade com que os dados de saneamento são apresentados.

3.6.1.3 Estações Elevatórias de Esgoto – EEE

Segundo informações da Prefeitura e SAAE, não há nenhuma EEEB construída e em operação no município, à exceção da EEEB da ETE Sede.

3.6.1.4 Sistemas de Tratamento de Esgoto

O município de Itarana não possui nenhum distrito, apenas o distrito Sede e pequenas comunidades rurais. Em todo o município, foi informado pela Prefeitura e pelo SAAE que existe tratamento coletivo de esgoto apenas no bairro Itaraninha,

localizado na Sede, onde o esgoto é coletado, transportado por gravidade e tratado por uma ETE mantida pelo SAAE.

3.6.1.5 Sistemas Individuais de Tratamento - Distrito Sede

Pode-se destacar na área urbana da Sede de Itarana o uso de fossas sépticas e rudimentares como principal opção individual de esgotamento, correspondendo a cerca de 18,6% da população total da sede em 2010.

3.6.1.6 Sistemas Coletivos de Tratamento - Distrito Sede

A ETE Sede localizada no bairro Itaraninha foi construída em 2004, em convênio com a FUNASA, e fica localizada nas coordenadas 303.387 E, 7.802.733 N. Atende a aproximadamente 300 casas, todas pertencentes ao bairro Itaraninha. A estrutura metálica possui muitos pontos com corrosão, os leitos de secagem com muito lodo já seco para ser retirado e disposto adequadamente, e há um odor muito forte no local. O efluente final pós tratamento possui um aspecto escuro e é lançado a cerca de 50 metros da ETE no Rio Santa Joana, nas coordenadas UTM 303.287 E, 7.802.719 N. Segundo informações do SAAE, a ETE possui licença ambiental simplificada (LS) nº 626/2011, com vencimento em outubro de 2015, porém não há sistema de monitoramento da eficiência de tratamento implantado.

3.6.1.7 Esgotamento Sanitário em Localidades Rurais

Nas áreas rurais do município, a solução alternativa gira em torno das fossas sépticas e sumidouro. O predomínio de fossas sépticas e rudimentares, muitas vezes construídas pelos próprios moradores, ocorre em virtude do conceito construtivo simples e bem conhecido (o que não se traduz em bom dimensionamento e eficiência de tratamento), e economicamente mais acessível.

3.6.1.8 Corpos Receptores de Esgoto

O rio Santa Joana recebe o lançamento da Estação de Tratamento, lançamentos diretos ou indiretos pela rede pluvial, levando à uma situação de alerta devido à

falta de conhecimento da eficiência do tratamento empregado, mesmo que o rio apresente condições de diluição.

Outro ponto a ser destacado é a elevada turbidez que o rio Santa Joana se encontra. Neste quesito, há de se observar o lançamento de efluentes de forma difusa ou concentrada ao longo do curso, assim como a entrada de sólidos por carreamento de chuvas, devido à falta, em alguns trechos, de vegetação ciliar contribuindo, ao longo do tempo, com um quadro de assoreamento e redução da disponibilidade hídrica.

Além disso, não é difícil encontrar regiões à beira desse rio apresentando crescimento excessivo de vegetação, inclusive dentro d'água, sinal de que há presença de matéria orgânica e nutrientes na água.

3.6.1.9 Cobertura por Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário

As informações mais recentes de redes coletoras estão registradas no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) no ano de referência 2012, onde a Prefeitura informou que índice de atendimento total de esgoto referido é de 37,6%. Sabe-se que ainda há necessidade de implantação de redes em diversas regiões da Sede para atingir a universalização.

O SNIS de 2012 apresentou dados como o volume tratado de esgotos da ordem de 65 mil m³ por ano. Ainda, o índice de tratamento de esgotos foi de 48,2% para o mesmo ano. Ou seja, ainda é preciso avançar não apenas com a prestação do serviço de coleta e transporte para cumprimento da universalização como também com o serviço pleno de tratamento dos esgotos não apenas na região urbana da Sede, mas em todo o município de Itarana.

A Estação de Tratamento de Esgoto da Sede está preparada para tratar 5,0 l/s, cerca de 50% da demanda total da área urbana. Entretanto, esta Estação está recebendo poucos esgotos, apenas os do bairro Itaraninha, superdimensionando a operação de tratamento.

Não existe o monitoramento para análise de eficiência, de forma que, não é possível afirmar se as mesmas estão em condições ideais de funcionamento, além da vazão de entrada de esgotos muito menor que a de projeto. Estas constatações apenas reforçam o estado de atenção que o município deve ter à conservação e à

eficiência de tratamento que, quando não observadas, podem colocar em risco o meio ambiente e a população.

3.6.1.10 Déficit de Instalações Hidrossanitárias

Nas áreas urbanizadas do município de Itarana foram contabilizados 1.421 domicílios com acesso a instalações hidrossanitárias, seja de uso exclusivo ou coletivo, representando 42,1% dos domicílios municipais. A área rural municipal, geralmente qualificada muito mais negativamente que a área urbana quanto ao déficit hidrossanitário, apresentou 0,3% dos domicílios municipais (10 domicílios) sem banheiro de uso exclusivo nem sanitário.

3.6.1.11 Sistemas de Monitoramento

Não existem informações sistematizadas acerca do monitoramento dos efluentes lançados, seja do ponto de vista qualitativo quanto quantitativo, nem dos corpos hídricos ao longo no território municipal.

3.6.1.12 Áreas de Risco de Contaminação

Em todo o município de Itarana, há ocorrências de lançamentos de esgotos *in natura* nos rios e córregos locais, especialmente no rio Santa Joana, assim como o uso de soluções individuais pouco eficientes no tratamento, como é o caso de fossas sépticas e fossas rudimentares, porém não há um mapeamento exato desses locais.

3.6.2 Caracterização institucional

3.6.2.1 Descrição do sistema administrativo do sistema de esgotamento sanitário

Atualmente, o conjunto de serviços, manutenção de infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, do

município de Itarana é administrado pela autarquia de Serviços Autônomos de Abastecimento de Água e Esgoto de Itarana

Abaixo, alguns indicadores do sistema de esgotamento sanitário do município.

Tabela 3-9 - Indicadores do saneamento básico do município.

População atendida		**Quantidades de ligações**			**Quantidades de economias ativas**			
População total atendida com Esgotamento Sanitário	População total atendida com Esgotamento Sanitário	Total (ativas + inativas)	Ativas	Ativas micromedidas	Total (ativas)	Micromedidas	Residenciais	Residências micromedidas
Habitante	habitante	ligação	ligação	ligação	economia	economia	economia	economia
4.064	4.064	1.692	1.690	1.690	1.694	1.692	1.123	1.123

Fonte: SNIS (2014).

3.6.2.2 Descrição do sistema de regulação, fiscalização e controle do sistema de esgotamento sanitário

Seguindo o estabelecido na Lei Federal 11.445/2007 o município de Itarana é o titular dos serviços públicos de saneamento básico. A Lei Orgânica Municipal do município ratifica a competência reservada ao município para promover as ações de saneamento básico. Porém, a Lei Federal faculta ao município delegar a responsabilidade de regular e fiscalizar os serviços públicos correlatos ao saneamento básico para outro ente. E a legislação municipal permite a município celebrar convênios com entidades de direito público ou privado para prestação de serviços de sua competência.

3.6.2.3 Regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário

No município de Itarana, essas atividades foram delegadas ao Serviço Autônomo De Água e Esgoto – Itarana-ES, Autarquia Municipal. Assim, cabe ao SAAE-ITARANA, a regulação e o controle que abrangem os serviços públicos de abastecimento de água, incluindo captação, tratamento, adução e distribuição de água e a operação dos serviços de esgotamento sanitário, incluindo a coleta,

transporte, tratamento e destino final de esgoto e demais serviços correlatos para a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

3.6.3 Caracterização de planos, programas e projetos

Até o momento não foi elaborado um Plano de metas para expansão dos serviços de esgotamento sanitário no município de Itarana por parte do SAAE, tanto na área urbana quanto nas áreas rurais.

Os esforços têm se concentrado apenas nas obras de ampliação de serviços para posteriormente conscientizar a população para interligação de suas residências à rede coletora de esgoto gerenciada pelo SAAE para encaminhar os esgotos domésticos da população para a Estação de Tratamento, de forma que se alcance a universalização do tratamento na área urbana.

Foi realizado junto à Prefeitura Municipal e ao Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) um projeto de melhoria do sistema de esgotamento sanitário de Itarana Sede para captação de recursos federais através de Convênio entre município de MS/FUNASA, cujo relatório final foi datado em setembro de 2011.

A concepção preliminar do sistema aponta para o projeto de 03 (três) estações elevatórias de esgoto bruto para inversão de fluxo e reunir todo esgoto gerado em um único ponto de tratamento, onde hoje está instalada a ETE Sede.

Há ainda a proposta de implantação de mais um reator UASB com capacidade de 5,0 l/s na ETE Sede, totalizando a vazão esperada para final de plano de 10 l/s, além da construção de um biofiltro e a reforma da casa de operação. O novo reator UASB foi dimensionado com volume de 144,0 m³ e altura útil de 5,5 metros. Já o biofiltro terá volume de 14,8 m³ com altura do leito filtrante de 2,5 metros.

3.6.3.1 Licenças Ambientais

Seguem abaixo as informações da licença ambiental simplificada da ETE Sede, com validade até outubro de 2015.

Tabela 3-10 - Licenças ambientais no setor de esgotamento sanitário de Itarana.

N° da Licença	Data de Validade	Atividade Licenciada	Empreendedor	Localização	Situação
LS 626/2011	02/10/2015	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO, SEM LAGOA	PREFEITURA MUNICIPAL DE ITARANA	RODOVIA ITARANA X ITAGUAÇÚ - S/Nº - KM 01 - ITARANINHA	VÁLIDA

Fonte: IEMA (2014).

3.6.4 Diagnóstico participativo

A comunidade representada na reunião de mobilização declarou que poucos bairros possuem rede de esgoto como Itaraninha, Centro, Baixo Sossego, Rizzi e Jatibocas (parte alta) porém não recebem tratamento. Em Sossego e Barra do Sossego não há rede implantada. A opção para os locais sem rede coletora é o uso de fossas secas. Há ainda a prática de lançamentos diretos considerada comum em toda a Sede causando problemas como a mortandade de peixes, aparecimento de mosquitos e odor desagradável.

A população declarou que o esgotamento de grande parte da Sede também entra em contato com a rede de drenagem e, portanto, levam à contaminação dos mananciais, uma vez que a rede de drenagem deságua no rio.

Os munícipes presentes declaram que devido à foto da rede não está pronta em sua completude de abrangência do município muitas casas ainda não estão ligadas à rede. Os bairros Santa Teresinha, Rizzi e Itaraninha foram citados como alguns dos diversos locais com esgoto a céu aberto na Sede.

Quanto ao lançamento de agrotóxicos nos córregos, trata-se de uma prática habitual no município citando como mais expressivos os seguintes locais: Alto Limoeiro, Alto Jetibocas, Barra Encoberta, Santa Rosa, Limoeiro de Santo Antônio e Rizzi. Para estes casos de irregularidades a Fiscalização é realizada pelo IDAF e pela Polícia Ambiental.

A população afirma que casos de diarreia e de esquistossomose normalmente são referenciados pela população como decorrentes da ausência de tratamento dos esgotos. Houve o registro de casos de adoecimento ligados à contaminação por agrotóxico.

A população considera como prioridade do setor de esgotamento sanitário o término de implantação da rede coletora e a ligação das casas, assim como ampliar e construir a estação de tratamento de esgoto.

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

3.7.1 Caracterização geral e microdrenagem

Com base no diagnóstico realizado em campo e nas informações disponibilizadas pela Secretária Municipal de Transportes, Obras e Serviços Urbanos, observou-se que grande parte das áreas urbanizadas de Itarana possui rede de drenagem instalada.

O Município não dispõe de um cadastro da rede de drenagem pluvial existente, deste modo, torna-se difícil estabelecer indicadores de cobertura que representem a realidade local. O cadastro da rede consiste em uma importante ferramenta para subsidiar o planejamento das ações referentes ao manejo de águas pluviais.

Desse modo, para caracterização da microdrenagem do município de Itarana, foram utilizados os dados obtidos na Base de Informações do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010). Os setores censitários situados na área de urbanização apresentaram percentagem de quantidade de domicílios com bueiros e bocas de lobo no entorno superior a 80%, com exceção do bairro Itaraninha. O bairro Itaraninha apresentou percentagem entorno de 50% de quantidade de domicílios com bueiros e bocas de lobo.

A área municipal que pertencente à bacia do rio Santa Joana com forte e média suscetibilidade a erosão. Essa classificação está diretamente relacionada à produção de sedimentos, uma vez que quanto maior a credibilidade de uma área, maior será a produção de sedimentos dessa área.

O Município não possui cadastro das vias não pavimentadas. A região central de Itarana, na área mais consolidada, a grande maioria das vias são pavimentadas, havendo algumas exceções nas extremidades da mancha urbana, como no bairro Itaraninha, onde algumas ruas ainda não possuem pavimentação.

As áreas urbanas do Município não contam com levantamentos planialtimétricos que possibilitem a divisão das bacias hidrográficas urbanas.

O Município também não conta com Plano de águas pluviais e fluviais. Os sistemas de microdrenagem têm sido implantados em função da necessidade de implantação de pavimentação das vias.

Segundo informações da secretaria de obras, as redes de drenagem na Sede encontram-se bastante assoreadas, visto que não é realizado um programa contínuo para limpeza e manutenção das mesmas.

Quanto aos sistemas de drenagem naturais, o rio Santa Joana também encontra-se assoreado. Não há rotina de execução de manutenção das calhas naturais de drenagem e não se dispõe de meios para executá-los.

De acordo com informações do SAAE do Município, todas as ruas da área urbana da sede possuem rede de coleta de esgoto, mas, apenas o bairro Itaraninha, na Sede, possui tratamento do esgoto coletado. Como ainda não há tratamento do esgoto na maior parte da cidade, não há fiscalização das casas que lançam o esgoto na rede de drenagem.

Há um projeto sendo executado na área urbana, onde está sendo implantadas redes nas ruas onde ainda não há coleta de esgoto. A previsão para término da obra é 2015. A partir disso, segundo SAAE, todo esgoto coletado será tratado.

3.7.2 Avaliação da Macrodrenagem

A Sede do Município se desenvolveu ao longo do vale do rio Santa Joana. Os diferenciais altimétricos entre a área urbana consolidada e as cumieiras dos morros, que cercam a área urbana, são de aproximadamente 100 m.

Na Sede municipal, rio Santa Joana atravessa o bairro Centro. Seu afluente, córrego São Bento, escoa pelos bairros Santa Terezinha, Niterói e indo desaguar no bairro Centro.

Nesse relatório, todas as coordenadas apresentadas estão referenciadas ao Sistema de Coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM), DATUM SIRGAS 2000, Zona 24S.

3.7.2.1 Áreas sensíveis à inundação

De acordo com CPRM (2013) ocorre inundações devido às cheias do rio Santa Joana na maior parte do centro urbano de Itarana (Figura 3-42). Intervenções no leito do rio foram realizadas, no final da década de 1970, e abrangeram: dragagem, aprofundamento e retificação do canal do Rio. Após estas modificações, a ocupação por moradias expandiu-se por sobre as áreas naturais de inundação do Rio, agravando os impactos das inundações.

Em dezembro de 2010 e em janeiro de 2012, ocorreram fortes eventos pluviométricos, com inundações de grandes proporções na Sede do município, a lâmina de água atingiu cerca de 1,5 metros, em moradias e prédios comerciais.

Figura 3-42 - Área de inundação na Sede de Itarana (em azul).

Fonte: CPRM (2013).

As áreas sensíveis a inundações estão resumidas no Quadro 3-12. No relatório de diagnóstico estas áreas estão demarcadas em Figuras.

Quadro 3-12 - Ocorrência de inundações em Itarana.

Área sensível à inundação	Descrição
1ª Área: Rua Martinho Máximo Scardua, bairro Centro	Região afetada anualmente por inundações, durante as chuvas mais intensas do período úmido. As casas mais afetadas estão localizadas próximas às margens do rio Santa Joana. Nestes eventos, a altura da lâmina d'água, normalmente se eleva em torno de 30 cm, nas residências e prédios comerciais.

Área sensível à inundação	Descrição
2ª Área: Rua Domingos Meneguel, bairro Niterói	Área de várzea próxima ao rio Santa Joana, quando ocorrem chuvas intensas, são atingidas pelo extravasamento do Rio. O nível que a lâmina d'água atingiu nas casas aproximadamente 1,5 m, durante as chuvas de dezembro de 2013.
3ª Área: Áreas de inundação pelo córrego Ferrugem	Durante período de chuvas intensas, ocorre inundação de algumas ruas devido extravasamento do córrego Ferrugem. O córrego escoa por uma galeria aberta até desaguar no rio Santa Joana.
4ª Área: Represa no bairro Itaraninha	Há uma represa localizada em propriedade particular que, segundo a população, pode apresentar risco de inundação para população, em período de fortes chuvas,
5ª Área: Área Baixo Sossego Rizzi (Coordenada 301428 E 7798107 S)	No trecho em que ocorre a inundação pelo córrego Sossego sua calha está encaixada entre uma colina e a base de um morro. O canal estreito recebe o fluxo das águas da encosta sem ter para onde se dissipar, e as margens estão ocupadas por moradias. Os efluentes domésticos são despejados diretamente no córrego.

Fonte: Autoria própria.

3.7.2.2 Pontos de estrangulamento

Os locais onde foram verificados pontos de estrangulamento do sistema de drenagem estão resumidas no Quadro 3-13. No relatório de diagnóstico estas áreas estão demarcadas em Figuras.

Quadro 3-13 - Ocorrência de estrangulamentos e assoreamento no sistema de drenagem.

Pontos de estrangulamento	Descrição
1ª Área: Ponte sobre o rio Santa Joana, bairro Centro. (Coordenada 303369 E / 7801884 S)	A ponte e vegetações estrangulam a seção do rio ao longo do rio Santa Joana. Nos bairros Centro e Niterói, casas foram construídas as margens do Rio, e lançam esgotos diretamente em sua calha.
1ª Área: ruas Edezio Marcos e José Henrique de Oliveira, no bairro Centro,	Rede de drenagem das citadas obstruídas por assoreamento.

Fonte: Autoria própria.

3.7.2.3 Áreas sensíveis à alagamento

As áreas sensíveis a alagamento estão resumidas no Quadro 3-14. No relatório de diagnóstico estas áreas estão demarcadas em Figuras.

Quadro 3-14 - Ocorrência de alagamentos em Itarana.

Áreas sensíveis à alagamento	Descrição
1ª Área: Bairro Centro	Cruzamento das ruas Valentim de Martin e Martinho Máximo Scardua, a rede de drenagem em galeria circular de concreto, não apresenta capacidade para transportar a vazão das águas pluviais afluentes, ocasionando alagamentos frequentes. O cruzamento das ruas Dom Luis Scortegagna e Elias Colnago, alaga durante chuvas fortes. A topografia do terreno favorece que as águas das áreas no entorno escoem para este local. Não há informações disponíveis sobre a existência da rede de drenagem.

Fonte: Autoria própria.

3.7.3 Diagnóstico participativo

A reunião de Mobilização Social 1 no município de Itarana foi realizada no dia 10 de julho de 2014 e houve comparecimento expressivo de funcionários da Prefeitura, e, no que se refere à representação por localidades, pode-se perceber a presença expressiva dos moradores da Sede de Itarana, mais especificamente no Centro. Os principais problemas apontados pela população presente relacionados a drenagem de águas pluviais são descritos na Tabela 3-11.

Tabela 3-11 - Áreas com problemas relacionados a drenagem urbana, de acordo com a reunião de Mobilização.

Problemas	Local
Alagamento devido águas pluviais com escoamento em 2 horas	Rua Ademar.
	Rua Martinho Maximo Scardua.
	Rua Pascoal Marquez.
	Rua Ângela Fiorotti, no bairro Itaraninha.
	Rua França Sobrinho Krause.
Obstrução da Rede de Drenagem.	COHAB.
	Av. Antônio Ferrari Filho e Pascoal Marquez, Belo Horizonte.
	Descida da Valentim De Martin.
Alagamentos por grandes inundações.	Córrego Santa Helena, comunidade de Rizzi.
	Comunidade do Marquez e comunidade Santa Rita - descendo a Bacia do Córrego do Sossego.
	Comunidade Praça Oito.
	Córrego Ferrugem.
	Bairro Santa Terezinha.
	Área rural da comunidade Loriato.
	Área rural da comunidade de Boa Vista.
	ES-261 que dá acesso a Santa Teresa e Catifute.
Construções que estreitam o rio.	Córrego Santa Helena.
	Duas pontes no centro da cidade.
	Galerias no córrego ferrugem.
	Asfalto que liga Itarana à Laranja da Terra – ES-261.
	Aterro da construtora Mattedi, na saída de Itarana para Santa Tereza.

Fonte: Autoria própria.

Durante o diagnóstico de campo no município, técnicos visitaram alguns pontos levantados pela população, afim de avaliá-los e verificar as possíveis causas dos problemas.

3.7.4 Mapeamento e estudo do sistema hidrográfico

Os principais cursos d'água do município de Itarana são: rio Santa Joana, rio Jatibocas, rio Limoeiro, ribeirão Barra Encoberta, córrego Limoeiro do Caravágio, córrego Santa Rosa, rio Sossego e córrego Bananal. Após atravessar o município de Itarana, o rio Santa Joana passa pelo município de Itaguaçu, e no município de Colatina, deságua no rio Doce (INCAPER, 2011).

De acordo com o Plano de Contingência municipal de Itarana (2013), o rio Santa Joana corta parte do município de Itarana e é responsável por uma grande área de inundação na área urbana da Sede. O principal afluente do rio Santa Joana que passa na área urbana da Sede, e que também é responsável por inundações nas épocas de chuvas, é o córrego do Ferrugem.

No que diz respeito ao balanço hídrico, a situação da sub-bacia do Rio Santa Joana demonstra que as retiradas impactam sensivelmente sua disponibilidade hídrica. Em 2010, estimava-se que eram retirados 0,88 m³/s de água da sub-bacia do Rio Santa Joana. Segundo avaliação da ONU, esta situação é preocupante, uma vez que esta demanda ultrapassa/é superior a vazão $Q_{7,10}$ estabelecida para a sub-bacia do Rio Santa Joana, que é de 0,8 m³/s. No período de seca do ano de 2008, o Rio Santa Joana chegou a ficar intermitente em alguns trechos, ocasionando problemas no abastecimento humano (Adaptado de PARH-SANTA MARIA 2010).

No que concerne à sub-bacia do Rio Santa Maria do Doce, embora não se tenha feito cálculo de balanço hídrico, por falta de informação hidrológica consistente, a situação também é preocupante. As sub-bacias dos Rios Santa Joana e Santa Maria do Doce são contíguas e, portanto, contam com condições geomorfológicas e climatológicas semelhantes (PARH-SANTA MARIA 2010).

A Figura 3-43 apresenta as projeções de demanda (Q ret) no cenário tendencial para cada uso da UA Santa Maria do Doce até o ano de 2030, considerando-se a sub-bacia do Rio Santa Joana, a sub-bacia do Rio Santa Maria do Doce e também a área incremental.

Figura 3-43 - Projeções de demanda (Q ret) no cenário tendencial para cada uso da UA Santa Maria do Doce.

Fonte: PARH-Santa Maria (2010).

O curso principal do Santo Joana apresenta condição crítica (as retiradas de água superam a disponibilidade hídrica, em situação de escassez – vazão $Q_{7,10}$) em praticamente toda a sua extensão para o cenário tendencial 2030.

Figura 3-44 - Saldos hídricos para o cenário tendencial 2030 na UA Santa Maria do Doce.

Fonte: PARH-Santa Maria (2010).

3.7.5 Caracterização e indicação cartográfica das áreas de vulnerabilidade a inundação

Durante a elaboração do Atlas de Vulnerabilidade à Inundação do ES em 2013, toda a calha do rio Santa Joana, que atravessa a Sede do município de Itarana foi classificada, como trecho de média vulnerabilidade a inundações.

3.7.6 Análise dos processos erosivos e sedimentológicos e sua influência na degradação das bacias

De acordo com PARH-Santa Maria (2010) no que diz respeito à suscetibilidade à erosão, a área da UA Santa Maria do Doce encontra-se distribuída entre as classes forte (42,09%) e média (43,09%). A classe muito forte ocupa apenas 0,25%, enquanto a classe baixa ocupa 14,57% da UA.

O município de Itarana tem a região de relevo escarpado na cabeceira do rio Santa Joana classificada como de forte susceptibilidade erosiva. O restante da área, de relevo menos declivoso, apresenta média susceptibilidade erosiva.

3.7.7 Consolidar a legislação municipal e resoluções de comitês de bacias relativas ao parcelamento do solo e uso dos recursos hídricos dentro das unidades de planejamento

No município de Itarana os serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais estão regulamentados pelos seguintes dispositivos legais:

- Lei Federal N° 6.766, de 19 de dezembro de 1979: Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências.
- Lei Federal N° 11.445, de 05 de janeiro de 2007: Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n°s 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 N° 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
- Lei Estadual N° 7943, de 16 de Dezembro de 2004: Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos e dá outras providências.

- Lei municipal Nº 668, de 19 de Agosto de 2002: Institui o código de postura do município de Itarana, Estado do Espírito Santo e dá outras providências.
- Lei nº 988/2012: Cria a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Itarana - COMDECI, o Fundo Municipal de Defesa Civil - FMDC e dá outras providências.

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

3.8.1 Caracterização dos resíduos sólidos no município de ITARANA

A Caracterização dos resíduos é uma importante etapa do diagnóstico, pois irá permitir o conhecimento dos diversos tipos de resíduos gerados em um determinado espaço. A caracterização deve ser realizada de acordo com o objetivo do estudo, o detalhamento das informações deve ser coerente com a necessidade do estudo, ou seja, planos de gestão, projetos básicos ou projetos executivos

3.8.1.1 Resíduos sólidos urbanos (RSU)

A composição gravimétrica dos resíduos sólidos apresenta as porcentagens (geralmente em peso) das várias frações dos materiais constituintes dos RSU.

A Figura 3-45 apresentam a partir da média simples a composição gravimétrica dos resíduos coletados em 93 municípios brasileiros.

Figura 3-45 - Composição gravimétrica dos RSU no Brasil.

Fonte: BRASIL (2012).

O município de Itarana não possui uma caracterização gravimétrica dos resíduos gerados no município. No entanto, como se trata de um instrumento de planejamento macro, serão utilizados os dados do PNRS

A geração *per capita* determina a quantidade de resíduos urbanos gerada diariamente e o número de habitantes de determinada região.

A SEDURB realizou por meio de um questionário uma pesquisa em 42 municípios capixabas, participantes do Programa “Espírito Santo sem Lixão”, a fim de obter o panorama da gestão de resíduos sólidos no Estado do Espírito Santo.

A Figura 3-46 apresenta uma comparação de geração *per capta* entre as regiões do Projeto ES Sem Lixão. O CONDOESTE, do qual Itarana faz parte, apresenta números um pouco superiores as demais regiões. Enquanto o CONSUL apresenta as menores taxas de geração.

Figura 3-46 - Comparação da geração per capta média entre os Consórcios do Projeto “ES Sem Lixão”.

Fonte: SEDURB (2014).

No Quadro 3-15 é apresentado um resumo sobre o gerenciamento dos principais resíduos gerados no município de Itarana.

Quadro 3-15 - Gerenciamento dos Resíduos sólidos gerado no Município de Itarana.

Resíduos da construção civil (RCC)	A gestão do RCC no município de Itarana é realizada pela prefeitura, que recolhe os resíduos e destinam em estradas vicinais do próprio município. O município não possui legislação que trate sobre pequeno e grande gerador. Não há a pesagem deste resíduo, o que torna o valor calculado apenas uma estimativa. Dados mais reais devem ser averiguados quando da elaboração de programas específicos para RCC e seus respectivos projetos básicos e executivos.
Resíduos de serviços de saúde (RSS)	A gestão dos RSS no município de Itarana é realizada pela prefeitura que tem um contrato firmado com um consórcio (CIRSNEES) que faz a coleta, transporte, tratamento e destinação final desse resíduo. A coleta é feita semanalmente.

	Em 2014 o contrato com empresa terceirizada foi firmado pelo prazo de um ano para coleta, transporte, tratamento e destinação de RSS. O contrato previa pagamento anual de R$ 24.387,60, de acordo com o contrato 001/2014. Os RSS coletados no município de Itarana são destinados para empresa SANEAR localizada no município de Colatina/ES. A distância média entre os dois municípios é de 66 Km.
Resíduos volumosos (RV)	A gestão dos RV no município de Itarana é realizada pela prefeitura que realiza a coleta, transporte e destinam esses resíduos para o aterro sanitário juntamente com os resíduos domiciliares. O resíduo é coletado de forma diferenciada em um veículo próprio. Esse serviço é prestado por meio da Secretaria de Transportes, Obras e Serviços Urbanos.
Resíduos verdes	Os resíduos verdes são coletados por um trator de carroceria. Os resíduos que possuem menor espessura são triturados para serem utilizados na compostagem. Já os resíduos mais espessos, são utilizados como lenha em secadores de café licenciados.
Resíduos industriais (RI)	A gestão dos resíduos industriais é de responsabilidade do gerador, os quais devem apresentar seus planos de gerenciamento de resíduos como parte do processo de licenciamento ambiental. Entretanto, parte dos resíduos gerados nas indústrias que possuem as mesmas características dos resíduos domiciliares também é coletada pelo município. A prefeitura não apresentou nenhum estudo com informações sobre os resíduos industriais gerados no município.
Resíduos dos serviços de transporte (RST)	No município, só existe uma rodoviária, e os resíduos gerados são destinados para a coleta pública convencional. Não há, por parte do município, a exigência quanto a gestão diferenciada deste tipo de resíduo por parte do gerador.
Resíduos de mineração (RM)	Da mesma forma como ocorre com os demais resíduos industriais, a gestão dos resíduos de mineração é de responsabilidade do gerador, os quais devem apresentar seus planos de gerenciamento de resíduos como parte do processo de licenciamento ambiental. Entretanto, parte dos resíduos gerados nas indústrias que possuem as mesmas características dos resíduos domiciliares também é coletada pelo município.
Resíduos agrossilvopastoris (RASP)	O município não realiza gestão sobre esta tipologia de resíduo, excetos os gerados pelas empresas que são licenciadas e são tratadas pelo município como geradoras de resíduos industriais. Como o município não forneceu informações das indústrias por tipologia, não foi possível fazer esta diferenciação. De qualquer forma as ações necessárias são as mesmas já relatadas no item relativo a Resíduos industriais.
Resíduos de óleos de cozinha (ROC)	Os ROC são gerados de forma difusa, pela população em geral e de forma pontual de em maior quantidade por bares, restaurantes e padarias e afins. No município não existe nenhuma ação visando a coleta diferenciada deste resíduo. Portanto, deverão ser previstas ações visando uma melhor gestão deste tipo de resíduo.

Fonte: Autoria própria.

3.8.2 Caracterização dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória

A logística reversa é definida na PNRS como um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

No Quadro 3-16 é apresentado um resumo sobre a gestão dos Resíduos sólidos com Logística Reversa obrigatória.

Quadro 3-16 - Gestão dos Resíduos sólidos com Logística Reversa obrigatória.

Resíduos de embalagens de agrotóxicos (RAGRO)	Existe no município um ponto de recebimento de embalagens de agrotóxicos pertencente ao sistema Campo Limpo, gerenciado pela Associação dos Revendedores de Insumos Agropecuários do Espírito Santo (Assoagres). Mas, não possui nenhum instrumento de fiscalização quanto ao cumprimento da logística reversa de embalagens de agrotóxicos.
Resíduos de pilhas e baterias (RPB)	De acordo com informações colhidas em campo, não foram encontrados no município postos de coleta para recebimento de pilhas e baterias. O município não possui nenhum instrumento de fiscalização quanto ao cumprimento da logística reversa de pilhas e baterias por parte dos geradores.
Resíduos pneumáticos (RPNEU)	No município não existe nenhum ponto de coleta de pneus implantado pela gestora do programa de logística reversa de pneus no Brasil e o município não possui nenhum instrumento de fiscalização quanto ao cumprimento da logística reversa de pneus por parte dos geradores.
Resíduos de embalagens em geral (REMB)	O município deverá prever a forma de participação no sistema de logística reversa, principalmente no de embalagens em geral, onde os materiais que serão coletados serão os mesmos da coleta seletiva municipal.
Resíduos de óleos lubrificantes e suas embalagens (ROLEO)	O município não possui nenhum instrumento de fiscalização quanto ao cumprimento da logística reversa de ROLEO por parte dos geradores.
Resíduos de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio ou vapor de mercúrio (RLAMP)	Foi identificada a inexistência de coleta diferenciada de lâmpadas pela administração municipal. Durante o período de coleta de informações constatou-se que sua coleta e disposição final são realizadas junto aos resíduos sólidos domésticos o que está em desacordo com as Normas técnicas e legislações pertinente, pois trata-se de resíduos perigosos.
Resíduos eletroeletrônicos (REE)	No município não foi identificada nenhuma ação de recolhimento desses equipamentos por parte dos fabricantes.
Resíduos de medicamentos (RMED)	De acordo com informações colhidas em campo, não foram encontrados no município postos de coleta para recebimento de RMED.

Fonte: Autoria própria.

3.8.3 Caracterização institucional do SLUMRS

O município não possui empresa delegada para a prestação de serviços de limpeza urbana.

A Prefeitura cobra, via taxa específica no mesmo boleto de IPTU, a prestação de serviço de coleta e destinação dos resíduos sólidos urbanos.

Abaixo alguns dados e indicadores sobre os resíduos sólidos e limpeza urbana no município.

Quadro 3-17 - Alguns dados de limpeza urbana e resíduos sólidos.

Custo da coleta e destinação a ET, lixão/AC ou aterro sanitário	Rs/mês	R$ 45.000,00
Custo do Transbordo		incluso no item 22
Custo de manutenção e operação do lixão/AC	Rs/mês	
Custo de operação e manutenção da UTC		
Custo de varrição de vias públicas	Rs/mês	R$ 40.000,00
Custo total de Coleta e destinação final de RSD	Rs/mês	R$ 45.000,00
Custo por tonelada de RSD coletada e aterrada	R$/ton.	R$ 375,00
Custo mensal por habitante	**R$/hab./mês**	**R$ 4,14**

Fonte: SNIS (2014)

3.8.4 Caracterização operacional do SLUMRS

O Serviço de Limpeza Pública de Itarana é de responsabilidade da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos e contempla os serviços de coleta, transporte e destinação de RSU, varrição de sarjetas e serviços especiais como capina, roçada, pintura do meio-fio, dentre outros. A destinação final é feita em um aterro controlado no próprio município.

3.8.4.1 Limpeza pública

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

3.8.4.2 Varrição de vias e logradouros públicos

No município de Itarana o serviço de varrição de logradouros públicos é realizado por agentes públicos vinculados à Secretaria de Transportes, Obras e Serviços Urbanos em todos os bairros e distritos do município.

A Tabela 3-12 apresenta o resumo das informações relacionadas ao serviço de varrição realizado no município de Itarana.

Tabela 3-12 - Resumo das informações do serviço de varrição.

Número de varredores	Extensão	Frequência semanal	Horário	Secretaria Responsável
17	16 km/ dia	2ª a sábado	05:00 - 11:00 h	Transportes, Obras e Serviços Urbanos

Fonte: PMI (2014).

3.8.4.3 Serviços especiais

O serviço de limpeza das praças é executado pelos servidores municipais em suas rotinas de varrição dos logradouros públicos, já a limpeza das feiras é feita pelos próprios feirantes e ocasionalmente o serviço também é feito pelos servidores municipais. Os serviços de capina, roçada e pintura de meio-fio, é realizado de acordo com a demanda identificada pelos próprios agentes ou solicitações feitas pela população e também conforme o calendário de festividades do município. Geralmente o serviço de capina e roçada e pintura de meio-fio são realizados duas vezes ao ano em todo município.

Os outros serviços também são realizados pela secretaria de transportes, obras e serviços urbanos, porém, não possuem cronograma e são realizados de acordo com a necessidade.

3.8.4.4 Acondicionamento

No município de Itarana os RSU ficam acondicionados em sacos plásticos e dispostos no chão em pontos de coleta determinados dessa forma.

3.8.4.5 Coleta, transporte e transbordo

O município de Itarana realiza de forma direta a prestação de serviço de coleta e transporte dos RSU.

A Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Urbanos não possui nenhum sistema de controle de quilometragem e velocidade percorrida pelos veículos coletores.

Quadro 3-18 - Sistema de coleta, transporte e transbordo de resíduos sólidos.

Coleta	No município de Itarana 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 coleta é feita em dois caminhões compactadores, um caminhão basculante e um trator com carroceria.
Transbordo	No município de Itarana os resíduos coletados são transportados para a Estação Provisória de Transbordo localizada no distrito de triunfo. Os caminhões coletores descarregam na estação, onde os resíduos permanecem armazenados temporariamente em 02 caixas estacionárias de 30 m³ cada, a empresa terceirizada recolhe os resíduos depositados nas caixas estacionárias numa frequência de 03 vezes por semana utilizando um caminhão *rollon-rolloff*.
Transporte	No município os resíduos coletados são levados diretamente para o aterro controlado pelos próprios caminhões compactadores quando estes se encontram cheios.
Tratamento dos RSU	Os resíduos coletados na coleta convencional são destinados diretamente ao aterro sanitário sem passar por qualquer tipo de tratamento prévio. A coleta seletiva no município está em fase de implantação.
Disposição final dos rejeitos	A forma de disposição final dos RSU do município é em aterro sanitário de propriedade privada. De 2013 até os dias atuais o destino dos RSU é o aterro sanitário da Ambitec em Aracruz. A empresa que opera o aterro é a Ambitec S/A. O aterro se localiza no município de Aracruz a cerca de 97,5 km de Itarana.

Fonte: PMI (2014).

3.8.4.6 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.

3.8.4.7 Equipamentos

A Tabela 3-13 apresenta os equipamentos utilizados no SLUMRS de Itarana.

Tabela 3-13 - Equipamentos utilizados no transporte de resíduos sólidos.

Tipo de resíduos	Transporte
Coleta dos Resíduos sólidos domiciliares (RSD) e de Limpeza pública	02 caminhões compactadores
Transporte do Transbordo até aterro sanitário	Caixas estacionárias e caminhão rollon-rolloff
Resíduos da Construção civil	Caminhão Basculante/Retroescavadeira
Resíduos Volumosos	Trator de carroceria - Modelo: 11754
Resíduos Verdes	Trator de carroceria - Modelo: 11754
Resíduos de serviço de saúde	Veículo da empresa terceirizada

Fonte: Autoria própria.

3.8.4.8 Equipe operacional

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

Tabela 3-14 - Dimensionamento equipe operacional do SLUMRS.

Atividades	Número de funcionários
Coleta e Transporte de RSU	10 pessoas
Limpeza Pública (Varrição)	17 Varredores
Limpeza Pública (Capina e Roçada)	02 Pessoas + 17 da varrição
Setor Administrativo	04 Pessoas

Fonte: Autoria própria.

3.8.5 Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos

A medição da eficiência dos processos do SLUMRS é fundamental para a avaliação periódica do desempenho dos serviços.

O Governo federal criou e administra o seu Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) do Ministério das Cidades (MCidades).

Portanto, para avaliar a eficiência do SLUMRS de Itarana, iremos utilizar o banco de dados do SNIS – Resíduos Sólidos, e de forma a sistematizar esta avaliação, foram selecionados nove indicadores relacionados a prestação de serviço de coleta de RSU, RSS, RCC e limpeza pública.

Os Indicadores selecionados são apresentados individualmente nas Figuras 3-47 a 3-51.

Figura 3-47 - Taxa de empregados no manejo de resíduos em relação à população urbana.

Fonte: Autoria própria.

Figura 3-48 - Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU.

Fonte: Autoria própria.

Figura 3-49 - Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta de RSU em relação à população urbana.

Fonte: Autoria própria.

Figura 3-50 - Produtividade média dos varredores.

Fonte: Autoria própria.

Figura 3-51 - Taxa de varredores em relação à população urbana.

Fonte: Autoria própria.

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

3.8.6.1 Lixões

Existem no município uma área que já foi utilizada como lixão, mas que hoje esta desativada e em processo de recuperação. O Quadro 3-19 apresenta a localização destas áreas em coordenadas UTM, Datum WGS 84.

Quadro 3-19 - Áreas inadequadas de recebimentos de resíduos a serem recuperadas.

Locais	Coordenadas
Área de Transbordo	305263 E 7801468 N
Lixão Desativado	305212 E 7801435 N

Fonte: Autoria própria.

3.8.6.2 Pontos viciados

No Quadro 3-20 são apresentadas a localização dos pontos viciados constatados em visita em campo

Quadro 3-20 - Localização de pontos viciados no município de Itarana.

Bairro/Localidade	Endereço	Coordenada UTM	Tipos de resíduos
Zona Rural	Rodovia para Santa Teresa	0304612E/7799707 N	RCC / Volumosos/ Verdes
Bairro Cohab	Rua Treviso	0303368E/7801871 N	RCC / Volumosos/Verdes

Fonte: Autoria própria.

3.8.7 Coleta seletiva e reciclagem

Em Itarana a coleta seletiva está em fase de implantação.

Não existe no município de Itarana nenhuma empresa de reciclagem que receba os resíduos coletados pela prefeitura.

3.8.8 Aspectos sociais relativos à inclusão social no manejo de resíduos

Atualmente existem 08 catadores que já estão em processo de registro para comporem a Associação dos Catadores de Itarana (ACI). Do total seis são mulheres e dois homens.

Nos lixões desativados não existem catadores de material reaproveitável e não foi observada a presença de catadores nas ruas do município durante as vistas de campo.

3.8.9 Diagnóstico participativo

Os serviços prestados foram avaliados pela população como sendo de boa qualidade e com 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.

A prefeitura está implantando o sistema de coleta seletiva no município. A associação de catadores está em fase de registro.

As prioridades apontadas para o gerenciamento de resíduos sólidos e limpeza urbana em Itarana foram:

- Aumentar o número de lixeiras;
- Implementar de maneira sistemática a Educação ambiental;
- Criar legislação especifica para resíduos;
- Implementar a Coleta Seletiva e promover o descarte correto de resíduos de construção civil e resíduos verdes.

3.9 DIAGNÓSTICO DA SAÚDE

Para o levantamento dos índices de morbidade e mortalidade de doenças, foi considerada a classificação do Capítulo da Classificação Internacional de Doenças - CID-10, suas categorias, grupo de doenças e doenças identificadas no banco de dados para o referido município, priorizando as doenças infecciosas e parasitárias, relacionados ao saneamento ambiental inadequado. O banco de dados consultado para a obtenção dessas informações foi o site do DATASUS: http://www.datasus.gov.br. Abaixo segue classificação das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.

Quadro 3-21 - Classificação das doenças relacionadas ao Saneamento Inadequado.

Categoria	Grupo de doenças	Doenças	Cid - 10
Doenças De Transmissão Feco-Oral	1. Diarreias	1.1 Cólera	A00
		1.2 Infecções por Salmonela	A02
		1.3 Shigelose	A03
		1.4 Outras Infecções bacterianas (*E. coli, Campylobacter, Y. enterocolitica, C. difficile, outras*)	A04
		1.5 Amebíase	A06
		1.6 Outras Doenças Intestinais por protozoários (Balantidíases, Giardíase, Criptosporidiose). 1.7 Isosporíase, outras e as NE	A07
		1.8 Doenças Intestinais por vírus (Enterite p/rotavirus, Gatroenteropatia aguda p/agente de Norwalk, enterite p/adenovírus, outras enterites virais e as NE)	A08
	2. Febres entéricas	2.1 Febre Tifóide 2.2 Febre Paratifóide	A01
	3. Hepatite A		B15
Doenças Transmitidas Por Inseto Vetor	4. Dengue		A90; A91
	5. Febre Amarela		A95
	6. Leishmanioses	Leishmaniose Tegumentar Leishmaniose visceral	B55
	7. Filariose linfática		B74

Categoria	Grupo de doenças	Doenças	Cid - 10
	8. Malária		B50; B54
	9. Doença de Chagas		B57
Doenças Transmitidas Através Do Contato Com A Água	10. Esquistossomose		B65
	11. Leptospirose		A27
Doenças Relacionadas A Higiene	12. Doença dos Olhos	Tracoma Conjuntivites	A71 H10
	13. Doenças da pele	13.1 Dermatofitoses 13.2 Outras micoses superficiais	B35 B36
Geo-Helmintos E Teníases	14. Helmintíases	14.1 Equinococose 14.2 Ancilostomíase 14.3 Ascarídiase 14.4 Estrongilodíase 14.5 Tricuríase 14.6 Oxiuríase	B67 B76 B77 B78 B79 B80
	15. Teníases	15.1 Teníase 15.2 Cisticercose	B68 B69

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

Quanto a Estratégia Saúde da Família, as informações foram levantadas através dos Planos Municipais de Saúde e Relatório de Gestão. Estes documentos foram solicitados por intermédio da coordenação do projeto às administrações municipais. As informações incompletas enviadas pelos municípios foram complementadas pelas bases de dados do Ministério da Saúde.

Para o levantamento dos índices de morbidade e mortalidade de doenças, foi considerada a classificação do Capítulo da Classificação Internacional de Doenças - CID-10, suas categorias, grupo de doenças e doenças identificadas no banco de dados para o referido município, priorizando as doenças infecciosas e parasitárias, relacionados ao saneamento ambiental inadequado. O banco de dados consultado para a obtenção dessas informações foi o site do DATASUS: http://www.datasus.gov.br. Abaixo segue classificação das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.

3.9.1 Informações epidemiológicas

3.9.1.1 Mortalidade

Os indicadores epidemiológicos de mortalidade nas diferentes regiões brasileiras mostram uma realidade na qual se observa no país a ocorrência de doenças prevalentes em países desenvolvidos, as doenças cardiovasculares e as crônicas, como também de situações encontradas em países menos desenvolvidos, como as mortes por doenças infecciosas, desnutrição, óbitos infantis e maternos.

No município de Itarana, mais da metade do número de óbitos se concentra nos grupos das seguintes doenças: doenças do aparelho circulatório (31,69%), Neoplasias (19,28%), causas externas de morbidade e mortalidade (17%) e doenças do aparelho respiratório (12,09%).

No caso das doenças infecciosas e parasitárias, que tem relação direta com as condições de saneamento, se encontra em 9º lugar, de acordo com a tabela abaixo, representando uma reduzida influencia no quadro da mortalidade.

Tabela 3-15 - Mortalidade Geral, por grupo de causas, 2009 – 2012.

Capítulo CID-10	2009	2010	2011	2012	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	2	-	2	1	5
II. Neoplasias (tumores)	14	17	15	13	59
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	-	-	-	2	2
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	4	4	4	5	17
V. Transtornos mentais e comportamentais	-	-	1	1	2
VI. Doenças do sistema nervoso	1	2	1	4	8
IX. Doenças do aparelho circulatório	25	25	23	24	97
X. Doenças do aparelho respiratório	7	8	7	15	37
XI. Doenças do aparelho digestivo	4	4	1	3	12
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	1	-	-	-	1
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	1	1	1	4	7
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	2	-	-	-	2
XVII.Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	1	-	-	2	3
XVIII.Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	1	1	-	-	2
XX.Causas externas de morbidade e mortalidade	9	16	9	18	52
Total	72	78	64	92	306

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

A mortalidade geral por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado está representada pela seguinte causa, Diarreia e Gastroenterite um caso em 2009. Destacamos que estes óbitos poderiam ter sido evitados por meio do diagnóstico precoce, garantindo assim um tratamento adequado.

Tabela 3-16 - Mortalidade geral por doenças relacionadas ao saneamento inadequado no município de Itarana, 2009-2012.

Categoria CID-10	2009	Total
A09 Diarreia e gastroenterite orig infecc presum	1	1
Total	1	1

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

3.9.1.2 Mortalidade infantil

A mortalidade infantil reflete a efetividade de intervenções governamentais no âmbito da saúde pública e sofre influência direta dos modelos socioeconômicos adotados por um país (SANTOS et al., 2010).

A Taxa ou Coeficiente de Mortalidade Infantil estima o risco de uma criança morrer antes de completar o primeiro ano de vida. É definida pelo número de mortes em menores de um ano para cada mil nascimentos vivos (NV). Nas últimas décadas no Brasil, houve uma redução acentuada da taxa de mortalidade infantil no período de 1990 (47,1 por 1.000 NV) até 2008 (19,0 por 1.000 NV). A redução da taxa de natalidade, a melhoria das condições de vida da população e as políticas voltadas para a melhoria dos serviços de saúde, são apontadas como alguns dos fatores responsáveis por este declínio (BOING; BOING, 2008).

A análise das variações da mortalidade infantil é extremamente importante, representando um indicador sensível às condições de saúde, da qualidade de vida da população, a falta de infraestrutura e acesso aos serviços básicos, principalmente o saneamento ambiental (SANTOS et al., 2010).

A precária infraestrutura dos serviços de saneamento básico nos países em desenvolvimento, desempenha uma interface com a situação de saúde e com as condições de vida da população (TEIXEIRA et al., 2014). As doenças infecciosas continuam sendo uma importante causa de morbidade e mortalidade nesses países, e são um indicativo da fragilidade dos serviços públicos de saneamento (TEIXEIRA et al., 2014).

De acordo com a Tabela 3-17, a mortalidade infantil no Município de Itarana. A causa foi por algumas afecções originadas no período perinatal e Malformações Congênitas, representando um alerta para as condições de acompanhamento do

pré-natal, assistência ao parto e puerpério. A taxa de mortalidade infantil no ano de 2011 para o Município de Itarana foi de 11,05/1000 nascidos vivos.

Tabela 3-17 - Mortalidade infantil por grupo de causa CID10, 2009-2012, Itarana, 2009-2012.

Capítulo CID-10	2009	2012	Total
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	2	-	2
XVII.Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	1	2	3
Total	3	2	5

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

3.9.1.3 Morbidade

Morbidade é a variável característica das comunidades de seres vivos, refere-se ao conjunto dos indivíduos que adquirem doenças (ou determinadas doenças) num dado intervalo de tempo em uma determinada população. A morbidade mostra o comportamento das doenças e dos agravos à saúde na população (DUARTE, 2007).

As doenças infecciosas e parasitárias têm ocupado um papel de destaque entre as causas de morbidade e mortalidade no Brasil. A análise desse grupo de doenças é importante devido ao significativo impacto social, já que está relacionada a pobreza e a qualidade de vida, enquadrando doenças relacionadas a condições de habitação, alimentação e higiene precárias. Além disso, a análise do comportamento dessas doenças, serve como subsidio para avaliar as condições de desenvolvimento de determinada região, através da relação entre níveis de mortalidade e morbidade e condições de vida da população (PAES; SILVA, 1999).

No período de 2010 a 2014 ocorreram 194 casos de morbidades relacionadas ao saneamento básico no município de Itarana. Considerando o total de casos ocorridas no período estabelecido, 66(34,02%) foram de Diarreias e gastrenterites de origem infecciosas presumíveis,81(41,75%) de outras doenças infecciosas intestinais e 39 (20,10%) de dengue clássica, conforme a Tabela 3-18.

Tabela 3-18 - Morbidade por doenças relacionadas ao saneamento inadequado no Município de Itarana, 2010 – 2014.

Lista Morb CID-10	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
01. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	3	65	46	41	28	11	194
.. Amebíase	-	1	-	-	-	-	1
.. Diarreia e gastroenterite origem infecc presum	-	8	10	24	18	6	66
.. Outras doenças infecciosas intestinais	3	31	24	16	3	4	81
.. Outras doenças bacterianas	-	1	-	1	-	-	2
.... Leptospirose não especificada	-	1	-	1	-	-	2
.. Outras febre p/arbovírus e febr hemorr p/vírus	-	24	9	-	5	1	39
.... Dengue [dengue clássico]	-	24	9	-	5	1	39
.. Outras hepatites virais	-	-	2	-	-	-	2
.. Micoses	-	-	-	-	2	-	2
.. Esquistossomose	-	-	1	-	-	-	1
Total	3	65	46	41	28	11	194

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) – 2014.

3.9.2 Programas existentes que tem relação com saúde e saneamento

A organização das ações de Vigilância em Saúde no SUS se estrutura a partir dor referenciais: Vigilância Epidemiológica, Vigilância Sanitária, Vigilância Ambiental e Saúde do Trabalhador.

3.9.2.1 Vigilância Sanitária

As ações da Vigilância Sanitária, incluem um conjunto de medidas capazes de eliminar, diminuir e prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, inclusive o do trabalho, da produção e circulação de bens e da prestação de serviços de interesse da saúde (BRASIL,1990).

Segundo o Plano de Saúde municipal de 2010-2013, é composta por dois técnicos, que possuem sala própria e toda infraestrutura da secretária de saúde necessárias para o desenvolvimento de suas atividades.

3.9.2.2 Vigilância Epidemiológica

A vigilância epidemiológica abrange um conjunto de atividades que visa o conhecimento, detecção e prevenção dos fatores determinantes e condicionantes da saúde individual e coletiva, com a medida de recomendar medidas de prevenção para o controle de doenças (BRASIL, 1990). Suas ações incluem: coleta e processamento de dados coletados, análise e interpretação dos dados, recomendação das medidas de controle apropriadas, promoção das ações de controle indicadas, avaliação da eficácia e efetividade das medidas adotadas, além da divulgação de informações pertinentes à saúde da população (BRASIL, 2007).

3.9.2.3 Vigilância em Saúde Ambiental

A Vigilância em Saúde Ambiental compreende as ações que tem relação com a saúde e meio ambiente. É definida como o “conjunto de ações que proporciona o conhecimento e a detecção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que interferem na saúde humana, com a finalidade de identificar as medidas de prevenção e controle dos fatores de risco ambientais relacionados às doenças ou outros agravos à saúde” (BRASIL, 2007).

O Plano municipal de Saúde de 2010-2013, afirma que a Vigilância em Saúde Ambiental tem atuação em recomendar e adotar medidas de prevenção e controle dos fatores de risco ambientais relacionadas às doenças ou outros agravos à saúde.

3.9.2.4 Vigilância em Saúde do Trabalhador

As ações da Vigilância em Saúde do Trabalhador, refere-se ao conjunto de atividades que se destina à promoção e proteção à saúde dos trabalhadores submetidos aos riscos e agravos provenientes do ambiente, das condições de trabalho e de atividades potencialmente nocivas à saúde.

3.10 DIAGNÓSTICO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Considerando que a fase de diagnóstico da elaboração do PMSB é técnica e participativa, e, conforme preconizado em Plano de Mobilização Social, aos 10 dias de Julho de 2014 mo auditório da Escola Luiza Grimaldi, Praça Ginásio Poliesportivo – Itarana/ES, foi realizada a Reunião de Mobilização 01 com diversos setores da sociedade política e civil organizada em torno das questões do Saneamento Básico.

A população de Itarana, através de representação dos presentes em reunião, foi consultada a cerca da situação do Saneamento Básico no município em seus 4 eixos. A discussão das deficiências do município foi materializada em Mapa Temático onde a população apontava as localidades e seus problemas. Os problemas enfrentados e sua localidade podem ser analisados no Quadro 3-22 que segue.

Quadro 3-22 - Legenda do Mapa Temático Elaborado em Reunião de Mobilização Social 01.

Abastecimento de água	
REGIÃO MARCADA NO MAPA	PROBLEMA ENFRENTADO
*.1: Jatibocas	Regiões com falta de Abastecimento de Água.
*.2: Limoeiro de Santo Antônio	Regiões com falta de Abastecimento de Água.
*.3: Praça Oito tem água, porém não é tratada.	Regiões com falta de Abastecimento de Água.
*.4: Meneguel	Regiões com falta de Abastecimento de Água.
*.5 : Bela Veneza.	Regiões com falta de Abastecimento de Água.
*.6: Meneguel	Casos de Esquistossomose.
*.7: Santa Helena	Casos de Esquistossomose.
*. 8: Rizzi	Casos de Esquistossomose.
*. 9: Baixo Sossego	Casos de Esquistossomose.
*.10: Bom Destino	Casos de Esquistossomose.
*.11: Bela Veneza, Rio Santa Joana.	Captação de Água.
*.12: Sede	Captação clandestina de Água.
*.13: Bege	Captação clandestina de Água.
Esgotamento Sanitário	
*.1: Barra do Sossego	Não há rede de esgoto.
*.2: Sossego	Não há rede de esgoto.
*.3: Itaraninha	Há rede de esgoto, mas não é tratado.
*.4: Sede	Há rede de esgoto, mas não é tratado.
*.5: Baixo Sossego e Rizzi	Há rede de esgoto, mas não é tratado.
*.6: Jatibocas (na sua parte mais alta)	Há rede de esgoto, mas não é tratado.
*.7: COHAB	Lançamento de Esgoto diretamente na Rede Fluvial.
*.8: Sede	Lançamento de Esgoto diretamente na Rede Fluvial.
*.9: Santa Terezinha	Lançamento de Esgoto diretamente na Rede Fluvial.
*.10: Sede.	Lançamento de Esgoto diretamente na Rede Fluvial.
*.11: Sede	Lançamento de Esgoto na Rede Pluvial.
*.12: Santa Teresinha	Esgoto a céu aberto.
*.13: Bairro Rizzi	Esgoto a céu aberto.
*.14: Itaraninha	Esgoto a céu aberto.
*.15: Praça Ana Matos.	Estação Coletiva de Tratamento de Esgoto.
*.16: Auto Limoeiro	Lançamento de Agrotóxicos na Plantação.

*.17: Auto Jetibocas.	Lançamento de Agrotóxicos na Plantação.
*.18: Barra Encoberta	Lançamento de Agrotóxicos na Plantação.
*.19: Santa Rosa	Lançamento de Agrotóxicos na Plantação.
*.20: Limoeiro de Santo Antônio.	Lançamento de Agrotóxicos na Plantação.
*.21: Rizzi.	Lançamento de Agrotóxicos na Plantação.
Drenagem	
*.1: Rua Ademar.	Alagamento devido águas pluviais com escoamento em 2 horas.
*.2: Rua Martinho Maximo Scardua.	Alagamento devido águas pluviais com escoamento em 2 horas.
*.3: Rua Pascoal Marquez	Alagamento devido águas pluviais com escoamento em 2 horas.
*. 4: Rua Ângela Fiorotti, no bairro Itaraninha	Alagamento devido águas pluviais com escoamento em 2 horas.
*. 5: Rua França Sobrinho Krause	Alagamento devido águas pluviais com escoamento em 2 horas.
*.6: COHAB	Obstrução da Rede de Drenagem.
*.7: Av. Antônio Ferrari Filho e Pascoal Marquez, Belo Horizonte.	Obstrução da Rede de Drenagem.
*.8: descida da Valentim De Martin.	Obstrução da Rede de Drenagem.
*.9: Córrego Santa Helena, Distrito de Rizzi.	Alagamentos por grandes inundações.
*.10: Comunidade do Marquez e Comunidade Santa Rita – descendo a Bacia do Córrego do Sossego.	Alagamentos por grandes inundações.
*.11: Comunidade Praça Oito.	Alagamentos por grandes inundações.
*.12: Córrego Ferrugem.	Alagamentos por grandes inundações.
*.13: Bairro Santa Terezinha.	Alagamentos por grandes inundações.
*.14: Área rural da comunidade Loriato	Alagamentos por grandes inundações.
*.15: Área rural da comunidade de Boa Vista	Alagamentos por grandes inundações.
*.16: ES-261 que dá acesso a Santa Teresa e Catifute.	Alagamentos por grandes inundações.
*.17: Córrego Santa Helena	Construções que estreitam o rio.
*.18: Duas pontes no Centro da Cidade	Construções que estreitam o rio.
*.19: Galerias no Córrego Ferrugem	Construções que estreitam o rio.
*.20: Asfalto que liga Itarana à Laranja da Terra – ES-261	Construções que estreitam o rio.
*.21: Aterro da construtora Mattedi, na saída de Itarana para Santa Tereza	Construções que estreitam o rio.
*.22: Rua Antônio Covre	Riscos de Desmoronamentos.
*.23: Alto Jatibocas	Riscos de Desmoronamentos.
*.24: Loriato	Riscos de Desmoronamentos.
Gestão Integrada De Resíduos Sólidos	
*.1: Saída da Cidade, próximo á subestação.	Pontos Viciados.
*.2: COHAB	Pontos Viciados.
*.3: Próximo à Igreja São Sebastião	Pontos Viciados.
*.6: Rua Amélia Santos Venturim	Não é varrida com frequência.

Fonte: Autoria própria.

Além de identificar e registrar em Mapa Temático as deficiências do município a população também consensuou prioridades para cada eixo do Saneamento Básico. Para o município de Itarana foram eleitas as prioridades que seguem:

Prioridades para Abastecimento de Água. Quanto às prioridades elencadas neste eixo, elegeu-se a necessidade de preservação do Rio Santa Joana (despoluir, desassorear, arborizar, dentre outros); investir na preservação das nascentes;

controle das construções desordenadas no leito do rio; e, ainda, necessidade de haver um controle da captação de água para o uso na agricultura.

Prioridades para Esgotamento Sanitário. No que diz respeito às prioridades para esgotamento sanitário, foi acordado que realizar a construção da rede de esgoto e investir em educação ambiental são de suma importância.

Prioridades para Drenagem Urbana. Elencou-se enquanto prioridade para o eixo de drenagem, a realização de obras de contenção de encostas, bem como o desassoreamento do Rio.

Prioridades para Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Quanto às prioridades para Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Município de Itarana, destaca-se a importância de investimento em educação ambiental e implantação de coleta seletiva.

Essas prioridades eleitas foram consideradas à medida que contemplavam a viabilidade técnica da área analisada por engenheiros e técnicos que elaboraram planos, projetos e ações a partir do diagnóstico técnico participativo.

O Quadro 3-23 proporciona uma visualização da eficiência da reunião uma vez que aponta as formas de divulgação da reunião, o quantitativo de material de divulgação e a representação quanti (50 pessoas) e qualitativamente (setores representados como agentes de saúde, defesa civil e outros).

Quadro 3-23 – Síntese da reunião de participação na Mobilização 1.

Público: • Agentes de Saúde; • Defesa Civil; • Sec. de Meio Ambiente; • Sec. de Educação; • Lideranças Comunitárias; • Representantes do poder público.	**Nº de Participantes:** 50
Formas de Divulgação	Cartazes: 50
	Flyer: 400
	Convites: 100
	Faixa: 01

Fonte: Autoria própria.

3.10.1 Análise da representatividade da reunião de mobilização para diagnóstico técnico participativo

Através da análise minuciosa das listas de presenças da Reunião de Mobilização Social em Itarana, e da análise cruzada desse documento com a Lista de Associações e Entidades encaminhada à Equipe de Mobilização Social pela Prefeitura de Itarana, fez-se possível realizar a sistematização que segue:

Quadro 3-23 - Tabela da Relação de Entidade e Associações de Itarana.

Tabela da relação de entidades e associações de itarana	
Segmento	**Quantitativo**
Associação (cultural, ambiental)	2
Associações rurais	4
Sindicatos	2
Entidades Religiosas	12
Bancos	4
Escolas	19
Câmara Municipal de Vereadores	9
Outros (Loja Maçônica, INCAPER)	2
Representações presentes na reunião de mobilização	
Segmento	**Quantitativo**
Defesa Civil	1
Profissionais (Enfermeiros, professor, motorista, entre outros)	4
Prefeitura	9
SEMAS	1
Câmara Municipal (vereador)	1
Morador (Cohab, Sede, Sossego, Centro, Itaraninha)	11
Secretaria de Saúde	1
Agente de Saúde	1
Secretaria de Finanças	1
Escolas	2
Entidades Religiosas	1
Outros (Loja Maçônica, INCAPER, Assoc. Pestalozzi)	5
Não Identificado	8
REGIÕES	
Centro	5
Niterói	3
Sede	14
Itaraninha	5
Santa Terezinha	3
Cohab	2
Sossego	1
Triunfo	1
Bananal	1
Não identificado	11

Fonte: Autoria própria.

Figura 3-52 - Relação de Entidades e Associações de Itarana.

Fonte: Autoria própria.

Figura 3-53 - Representações Presentes na Reunião de Mobilização Social em Itarana.

Fonte: Autoria própria.

Figura 3-54 - Localidades de Itarana Representadas na Reunião de Mobilização Social.

Fonte: Autoria própria.

Essas figuras e tabelas apontam a representatividade em reunião. Podemos observar os setores da sociedade que foram representados, bem como os bairros e distritos que tiveram representatividade em reunião e, portanto, foram contemplados no diagnóstico participativo. Observa-se a presença majoritária de pessoas que se identificaram como moradores e de residentes da Sede do município.

Os dados coletados oralmente junto à população subsidiaram os trabalhos da equipe técnica na elaboração de prognósticos, planos, projetos e ações, bem como, subsidiaram as propostas de participação social e educação ambiental para acompanhamento popular da aprovação e execução do Plano nos próximos 20 anos.

Vale ressaltar também que esse processo conduzido junto à população, e, em consideração à sua opinião, é fundamental para a validação do conjunto total do Plano Municipal de Saneamento Básico.

3.11 REFERENCIAS

ABILUX – Associação Brasileira da Indústria de Iluminação. **Reunião do Grupo de Trabalho sobre lâmpadas mercuriais do CONAMA**. Descarte de lâmpadas contendo mercúrio. São Paulo, 2008.

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.

AGÊNCIA REGULADORA DE SANEAMENTO BÁSICO E INFRAESTRUTURA VIÁRIA DO ESPÍRITO SANTO – ARSI. Resolução ARSI nº 19 de 31 de julho de 2012, que homologou o reajuste da Tabela de Preços dos Serviços Cobráveis da Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN. Vitória: ES, 2012.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas do abastecimento de água, 2010.** Disponível em: http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx. Acesso em: mar.2015.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas do abastecimento de água, 2010.** Disponível em: http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx. Acessado em: set.2014.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos de domínio da União na Bacia Hidrográfica do Rio Doce.** 2014. Disponível em:<ttp://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/cobrancaearrecadacao/BaciaDoce_Inicial.aspx>.>. Acesso em: 04 set. 2014.

BIOLEO. Instituto Bióleo de Desenvolvimento Sustentável. **Descarte inadequado do óleo**. Disponível em:<http://bioleo.org.br/programa-bioleo/descarte-inadequado/>. Acesso em: 20 de Junho de 2014

BOING, A. F.; BOING, A. C. Mortalidade infantil por causas evitáveis no Brasil: um estudo ecológico no período de 2000-2002. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 447-455, 2008.

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, Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública, Portaria nº 1.271, de 06 de junho de 2014. Ministério da Saúde, Brasília. 2014.

BRASIL,Emenda Constitucional n. 29, de 13/9/2000. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Emendas/Emc/emc29.htm. Acesso em 18 de julho de 2014.

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. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Vigilância em Saúde / Conselho Nacional de Secretários de Saúde. – Brasília: CONASS, 2007. 278p.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, Senado, 1998. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_04.02.2010/CON1988.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2015.

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

BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

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. Fundação Nacional de Saúde**. Manual de Saneamento**. 1. ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004. 408p.

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 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

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

BRASIL. Lei Nº 12.593, de 18 de Janeiro de 2012. Institui o Plano Plurianual da União para o período de 2012 a 2015. 5 p. Disponível em: http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/ Arquivos/spi/PPA/2012/120118_lei_12593.pdf. Acesso em 28 de Agosto de 2014.

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

BRASIL. Ministério da Saúde. Cadastro nacional de estabelecimentos de saúde – CNES. Disponível em: http://cnes.datasus.gov.br/. Acesso em 25 de agosto de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de informática do sistema único de saúde – DATASUS. Disponível em: http://datasus.saude.gov.br/datasus. Acesso em: 23 de agosto de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde** / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p.

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. Sala de apoio a gestão estratégica do sus – SAGE. Disponível em: http://189.28.128.178/sage/. Acesso em: 01 de agosto de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de apoio ao relatório de gestão – SARGSUS. Disponível em: http://aplicacao.saude.gov.br/. Acesso em 20 de agosto de 2014.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico.** Ministério das Cidades. – Brasília: MCidades, 2006. 2ª Edição, 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades. Ministério do Meio Ambiente. **Área de manejo de resíduos da construção e resíduos volumosos: orientação para o seu licenciamento e aplicação da Resolução Conama 307/2002**. 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - ICLEI - Brasil: **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

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.

CAMPELLI, M. G. R.; CALVO, M. C. M.O cumprimento da Emenda Constitucional nº. 29 no Brasil.**Cadernos de Saúde Pública (FIOCRUZ)**, v. 23, p. 1613-1623, 2007.

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.

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.

CAZELLI,W.DE M.; Interfaces da atenção básica à saúde e o saneamento básico no estado do Espírito Santo nos anos de 2001, 2006 e 2011. **[Dissertação de Mestrado]. Vitória, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável da Universidade Federal do Espírito Santo**, 2013.

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

CENTA, M.C. **Gestão do sistema de Resíduos Sólidos – Medicamentos: estudo de caso em boa vista do Buricá**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2012.

CESAN **-** Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Fornecimento de dados do Sistema de Abastecimento de Água de Águia Branca** – ES. 2014.

CESAN **-** Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Plano Municipal de Saneamento Básico – Prefeitura Municipal de Águia Branca – ES.** 2014.

CESAN **-** Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Relatório Anual de Qualidade da Água Distribuída em 2013.** Disponível em: http://www.cesan.com.br/wp-content/uploads/2014/08/Aguia_Branca_Relatorio_2014.pdf. Acessado em: set.2014.

CNT – Confederação Nacional dos Transportes. **Transporte Atual – Exemplo a ser seguido**. Edição Informativa do Sistema CNT ano XV, Número 175. Mar/2010. Disponível em: <http://www.cnt.org.br/paginas/Revista-CNT-Transporte-Atual.aspx?r=12>. Acesso em: 20 de junho de 2014.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS - COPASA. Processos de Tratamento. Atualizado em 30/05/2012. Disponível em http://www.copasa.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=29&sid=34&tpl=printerview. Acesso em 12 de Setembro de 2014.

Condoeste (2014), Planos municipais e regional de Saneamento Básico (PMSB) e de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS) do CONDOESTE, Universidade Federal do Espírito Santo/Centro Tecnológico, Mestrado Profissional em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável, 2014, 109 páginas.

CONDOESTE. **Termo de Referência para Contratação de Consultoria para Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento e do Plano Regional de Saneamento Básico do Consórcio Público para Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Doce Oeste do Estado do Espírito Santo – CONDOESTE**. Documento Anexo ao Processo Administrativo nº 001/2013.

CONDOESTE/UFES. **Plano de Mobilização Social para a Elaboração dos Planos Regional e Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do CONDOESTE.** Vitória: UFES/LAGESA, 2014.

CONDOESTE/UFES. **Plano de Trabalho para a Elaboração dos Planos Regional e Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do CONDOESTE.** Vitória: UFES/LAGESA, 2014.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n° 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. 9 p. Disponível em: http://www.legislacao.mutua.com.br/pdf/diversos_normativos/conama/2011_CONAMA_RES_430.pdf. Acesso em 18 de Agosto de 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 analise 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**. Itarana, ES. 2013.

CURITIBA. Lei Municipal nº 12.382, de 28 de agosto de 2007. **Dispõe sobre a implantação de coleta seletiva de lixo em shopping center no município de Curitiba.** Diário Oficial [do] Estado do Paraná, Curitiba, PR, 28 de agosto de 2009.

ESPÍRITO SANTO. Governo do Estado do Espírito Santo. Companhia Espírito Santense de Saneamento-CESAN. **Relatório Empresarial 2010**.

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.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo - SESA. **Plano Diretor de Regionalização da Saúde Espírito Santo – 2011.** Vitória. 2011.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo - SESA. **Ficha de Informações municipais.** Vitória. 2013.

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.

FERNANDES, M. P. M. **Apreciação de boas práticas visando ã geração de um modelo para gestão municipal dos resíduos da construção civil**. 2013.

FERREIRA, E. M. B. **Quantificação e qualificação de residuos gerados em um shoppingcenter de Porto Alegre - RS**. 2011. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Engenharia de Minas, Metalurgia e de Materiais)- Universidade Federal do Rio Grnade do Sul. Porto Alegre. Disponível em: <http://http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/49060/000824952.pdf?sequence=1>. Acesso em: 25 de agosto de 2014.

FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. **Reciclagem de embalagens plásticas usadas contendo óleo lubrificante** / Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. São Paulo: FIESP, 2007.

FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Ministério da Saúde. **Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico e Procedimentos Relativos ao Convênio de Cooperação Técnica e Financeira da Fundação Nacional de Saúde**. VERSÃO 2012.

GEOBASES - Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo. Disponível em: <http://www.geobases.es.gov.br>. Acesso em: 17 out. 2014.

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

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos** / José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Relatório de Pneumáticos:Resolução CONAMA nº 416/2009**. Dados apresentados no Relatório de Pneumáticos relativos ao ano de 2012. Brasília: 2013.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades 2010**. Brasília, 2010. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 01 de agosto de 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas de saneamento 2011**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE Diretoria de Geociências, 2011.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Base de dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais – MUNIC**. 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2013/>. Acesso em: 12 ago. 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cadastro Central de Empresas 2012**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em 20 de junho de 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>. Acesso em: 20 de junho de 2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População residente, sexo e situação do domicílio**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/universo.php?tipo=31o/tabela13_1.shtm&paginaatual=1&uf=32&letra=V. Acessado em: set.2014.

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.

IBGE (2000). Censo Demográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

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

IBGE (2011). Censo Demográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 2010, divulgado até março de 2012. (www.ibge.gov.br).

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 Socias - COPIS.

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

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Região Hidrográfica do Rio Santa Maria do Doce.** 2014. Disponível em: <http://www.meioambiente.es.gov.br>. Acesso em: 08 set. 2014.

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.

IJSN - INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES. Disponível em: http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/. Acesso em: 01 de agosto de 2014.

IJSN - Instituto Jones dos Santos Neves. **Fundo para o Desenvolvimento Regional com Recursos da Desestatização – FRD**. Disponível em: < http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/index.php?option=com_content&view=article&id=533&Itemid=187>. Acesso em: 04 de agosto de 2014.

INCAPER – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. **Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural 2011-2013**. Itarana, 2011. Disponível em: <http://www.incaper.es.gov.br/proater/municipios/Centro_cerrano/itarana.pdf>Acesso em: 21ago. 2014.

INCAPER – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. **Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural**. 2011-2013. Itarana, 2011.

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. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD 2012. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2012/default_sintese.shtm. 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. 2011**. Disponível em:<http://www.cnrh.gov.br/projetos/pnrs/documentos/cadernos/01_CADDIAG_Res_Sol_Urbanos.pdf>. Acesso em: 25 de agosto de 2014.

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. 2011.

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

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

ITARANA. **Plano Municipal de Saneamento Básico 2010-2013**. Secretaria Municipal de Saúde, 2010.

ITARANA. **Relatório de Gestão 2012.** Secretaria Municipal de Saúde, 2012.

KONDER, Leandro. **O futuro da filosofia da Práxis**. 3ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

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

LONDRINA. Decreto nº 769 de 23 de setembro de 2009. **Decreta o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Orgânicos e Rejeitos de Responsabilidade Pública e Privada no Município de Londrina, Estado do Paraná.** Londrina, 23 set. 2009. Disponível em: <http://www.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/sec_ambiente/gestao%20residuos/decreto_769_2009.pdf>. Acesso em: 04 de agosto de 2014.

MACHADO, J. W. **Avaliação do Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Especiais em Shopping CENTERS DE BELO HORIZONTE – MINAS GERAIS**. 2004. Dissertação. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/ENGD-678P6P/jacqueline_wasner_machado.pdf?sequence=1>. Acesso em: 25 de agosto de 2014.

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.

MAREGA, C. C. R. **Diagnóstico da geração de resíduos sólidos em shopping de médio porte**. 2011. 104 f. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.

MÉDICI, A. O Índice de Desempenho do SUS (IDSUS). Disponível em: http://www.idisa.org.br/site/documento_7234_0_o-indice-de-desempenho-do-sus-(idsus)-(*).html. Acesso em 17 de julho de 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Departamento de Atenção Básica - DAB.**Atenção Básica e a Saúde da Família**. Acesso em 04 de setembro de 2014. Disponível em: http://dab.saude.gov.br/portaldab /smp_como_funciona.php?conteudo= esf.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Série Histórica dos Diagnósticos dos Serviços de Água e Esgotos. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília, DF. Disponível em: http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=6. Acesso em 17 de Setembro de 2014.

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 25 de Julho de 2104.

OLIVEIRA, B. M. G. et al. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduo Óleo de Cozinha.** Programa Minas sem Lixão. Belo Horizonte, 2008.

PAES, N. A.; SILVA, L. A. A. Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil: uma década de transição. **Revista Panamerica de Salud Publica**, v. 6, n. 2, 1999.

PARANHOS, R. R. A. **Recuperação de áreas degradadas pela mineração em regiões de interesse patrimonial.** 2012. 144 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

PARH SANTA MARIA DO DOCE. **Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise Santa Maria do Doce – PAHR Santa Maria do Doce.** Consórcio Ecoplan-Lume. 2010. Disponível em: < http://www.riodoce.cbh.gov.br/_docs/planobacia/PARH/PARH_SM_Doce.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2014.

PARH SÃO JOSÉ. **Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise São José**. Consórcio Ecoplan-Lume. 2010. Disponível em: <http://www.riodoce.cbh.gov.br/_docs/planobacia/PARH/PARH_Sao_Jose.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2014.

PARH-SANTA MARIA. **Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise Santa Maria do Doce – PARH Santa Maria do Doce.** Consórcio Ecoplan – Lume. 2010. Disponível em: <http://www.riodoce.cbh.gov.br/PlanoBacia_PARH-Doce.asp>. Acesso em: 04 ago. 2014.

PELIZER, L. H. et al. **Utilização de resíduos agro-industriais em processos biotecnológicos como perspectiva de redução do impacto ambiental**. J. Technol. Manag. Innov. Vol. 2. 2007.

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

PEREIRA, SHEILA DUARTE. Conceitos e Definições em Epidemiologia importantes para Vigilância Sanitária. **Revisão Bibliográfica e Organização de Sheila Duarte Pereira.** São Paulo, março de 2007.Disponível em < http://www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/epid_visa.pdf> acesso em 2 de Agosto de 2014

PINTO, T. P. **Panorama dos resíduos da construção civil no Estado de São Paulo**. Seminário Regional de Resíduos Sólidos. Revista Habitare, ano 5, dezembro 2005. Disponível em: <http://www.habitare.org.br/ConteudoGet.aspx?CD_CONTEUDO=378>. Acesso em: 20 de junho de 2014.

PINTO, T. P.; GONZÁLES, J. L. R. (Coord.). **Manejo e gestão dos resíduos da construção civil. Volume 1 – Manual de orientação: como implementar um sistema de manejo e gestão nos municípios**. Brasília: CAIXA, 2005.194p.

PINTO, T. P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. São Paulo, 1999. Tese (doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 189p.

PIOVEZAN JÚNIOR, G. T. A. **Avaliação dos Resíduos da Construção Civil (RCC) gerados no Município de Santa Maria.** 2007. 76f. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

PMG - PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS. **Consulta ao Plano Diretor de Resíduos Sólidos de Guarulhos.** Disponível em: <http://novo.guarulhos.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4547&Itemid=1086>. Acesso em: 18 de junho de 2013.

PMSJRP – Prefeitura Municipal de São Jose do Rio Preto**. Usina de reciclagem instala equipamento para dobrar a produção**. Notícia publicada em 03/02/2011. Disponível em: <http://www.riopreto.sp.gov.br/PortalGOV/do/noticias?op=viewForm&coConteudo=68451>. Acesso em: 20 de junho de 2014.

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.

ROSA, M. F et al. **Valorização de Resíduos da Agroindústria.** II Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos Agropecuários e Agroindustriais – II SIGERA. Foz do Iguaçu, PR. Vol I. 2011.

SALOMÃO, I. S.; TREVIZAN, S. D. P.; GÜNTHER, W. M. R.; Segregação de resíduos de serviços de saúde em centros cirúrgicos. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Itabuna – BA, Vol. 9, n. 2, abr. / jun. 2003.

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

SANEVIX ENGENHARIA. Etapas de tratamento de esgoto. 2014. Disponível em http://www.sanevix.com.br/produtos. Acesso em 13 de outubro de 2014.

SANTOS, H. H. et al. Mortalidade infantil no Brasil: uma revisão de literatura antes e após a implantação do Sistema Único de Saúde. **Pediatria**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 131-143, 2010.

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, W. et al. **Projeto Papamóveis – Coleta Programada de Objetos Volumosos no Município de Vitória - ES**. Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Vitória, Brasil, 2004.

SINIR - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. **Logística Reversa**. Disponível em: <http://www.sinir.gov.br/web/guest/logistica-reversa>**.** Acesso em: 28 de agosto de 2014.

TACHIZAWA, T. 2004. **Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa**. 2ª ed., São Paulo, Atlas, 399 p.

TEIXEIRA, J. C. et al. Estudo do impacto das deficiências de saneamento básico sobre a saúde pública no Brasil no período de 2001 a 2009. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 19, n. 1, p. 87-96, 2014.

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

TRIGUEIRO, P. H. R. et al. **Disposição de pilhas: consumo sustentável e adequação do ciclo de vida**. In: SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA (SILUBESA), 12., 2006, Portugal, Figueira da Foz. Anais. Portugal, 2006.

VON SPERLING, M. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias - Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Minas Gerais: ABES, 1995. v.1.

WALDEMAR, C. C. **A produção de composto vegetal de origem urbana: o uso do trator de esteiras como alternativa ao picador de resíduos arbóreos**. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 27, Rio Grande do Sul: PUCRS, 2000, p.

4 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.

4.1 PROGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ECONÔMICA

O Sumário Executivo do Prognóstico da Situação Econômica do município de Itarana visa apresentar os resultados da Prospectiva de Planejamento Estratégico desenvolvida para o município no que se refere ao seu Sistema de Saneamento Básico.

Esta Prospectiva foi realizada a partir da construção de Cenários Prospectivos que levaram em consideração:

i) A **Situação Atual** do sistema de saneamento básico, a partir de um levantamento detalhado dos Problemas, Desafios, Avanços e Oportunidades observados para aquele sistema;

ii) Os **Direcionadores de Futuro**, ou seja, o que está acontecendo no presente, os processos de mudanças, os eventos que podem sinalizar possíveis impactos para a cidade e, consequentemente, possíveis impactos no sistema de saneamento básico.

De posse desses dois conjuntos de informações, foram construídos os seguintes Cenários Prospectivos:

a) o cenário **Negativo**, ou seja, a materialização de todos os componentes negativos apurados ao longo dos estudos, inclusive a partir das queixas dos usuários. Trata-se de uma situação com a qual se deseja romper completamente;

b) o cenário de **Tendência**, ou seja, aquilo que se alcançará se for mantido a situação atual;

c) o cenário **Possível**, ou seja, aquilo que se pode alcançar e avançar no município a partir dos esforços integrados dos diversos atores; e

d) o cenário **Desejável**, ou seja, aquilo que se almeja como situação ideal, a qual se sumariza como a universalização dos serviços de saneamento básico com plena satisfação do usuário e alta qualidade dos serviços prestados.

No que se refere à **Situação Atual**, foram coletadas, para cada eixo que compõem o saneamento básico, informações a respeito dos problemas, desafios, avanços e oportunidades no que diz respeito aos aspectos Ambientais, Socioeconômicos, Operacionais, Atendimento aos Usuários, Financeiros e Institucionais. Foram considerados cinco **Direcionadores de Futuro** na construção dos Cenários Prospectivos, a saber: i) os Investimentos Previstos para a Microrregião Central Serrana, na qual Itarana está inserido; ii) as perspectivas relativas aos Crescimento populacional; iii) o processo de municipalização que implica em novas formas de controle social e em uma nova concepção de gestão pública; iv) questões ambientais; e, finalmente, v) a capacidade de articulação e de investimentos do Município. A Figura abaixo apresenta o esquema metodológico discutido acima. Os resultados estão apresentados nos Quadros 4-1 a 4-4 abaixo.

Figura 4-1 - Esquema metodológico.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-1 - Cenário Prospectivo Negativo – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Itarana.

Meio ambiente	• Intensificação do processo de substituição de vegetação nativa por pastagens ou outros usos, com redução da cobertura florestal remanescente; • Intensificação do processo de lançamento de esgoto e resíduos nos corpos hídricos; • Diminuição gradual da disponibilidade hídrica e degradação dos mananciais; • Intensificação de processos de assoreamento; • Redução da capacidade de escoamento da macrodrenagem; • Aumento do número de pontos viciados; • Aumento da frequência e nos locais de enchentes e inundações.
Socioeconômico	• Ocupação desordenada do tecido urbano com pressão constante sobre os recursos hídricos e sobre os recursos naturais em geral; • Aumento na frequência de doenças de veiculação hídrica, com a possibilidade de desenvolvimento de endemias;

	• Redução da qualidade, capacidade e abrangência de atendimento dos serviços de saneamento básico ocasionado pelo aumento da população; • Descompasso entre a qualidade da prestação de serviços de saneamento e a maior conscientização ambiental da população, gerando tensão social.
Operacionais	• Aumento do volume de perdas do sistema de abastecimento de água e ausência de novos projetos; • Ausência de implementação de novas ETEs no município; • Ausência de manutenção das atuais ETEs do município; • Ausência de investimentos no sistema de drenagem; • Ausência de novos projetos de manejo de resíduos sólidos; • Colapso do sistema de saneamento básico, com elevação da poluição ambiental.
Atendimento aos usuários	• Redução da capacidade de atendimento da demanda pelos serviços de saneamento básico; • Insatisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico; • Inexistência de canais de comunicação com os usuários.
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.
Institucional	• Ausência de promoção de consciência ambiental; • Ausência de transparência e mecanismos de controle social quanto ao sistema; • Ausência de indicadores relativos ao sistema; • Descumprimento recorrente da legislação e incapacidade de atender padrões de qualidade exigidos; • Enfraquecimento institucional ocasionando incapacidade de planejamento e gestão do sistema.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-2 - Cenário Prospectivo de Tendência – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Itarana.

Meio ambiente	• Manutenção das atuais áreas de remanescentes florestais sem ações de reflorestamento; • Manutenção das nascentes e dos mananciais hídricos sem proteção adequada; • Processos de assoreamento e degradação sem medidas de proteção; • Capacidade de escoamento da macrodrenagem reduzida; • Sobrecarga dos atuais pontos viciados; • Ocorrências de enchentes e inundações nas atuais áreas propensas.
Socioeconômico	• Adensamento do tecido urbano exercendo pressão nas áreas de maior fragilidade ambiental; • Manutenção dos atuais riscos de contaminação por doenças de veiculação hídrica; • Manutenção da atual capacidade de atendimento dos serviços de saneamento básico com perda de qualidade no atendimento à população.
Operacionais	• Manutenção dos atuais índices de perdas do sistema de abastecimento de água;

	• Projetos pontuais para a manutenção do atual sistema de abastecimento de água; • Ausência de implementação de novas ETEs no município; • Manutenção corretiva das atuais ETEs do município; • Investimentos pontuais no sistema de drenagem; • Investimentos pontuais no sistema de manejo de resíduos sólidos; • Baixa eficiência do sistema de saneamento básico, com ocorrência de falhas de operação; • Poluição ambiental ocasionada por falhas no sistema de saneamento básico.
Atendimento aos usuários	• Atendimento parcial das demandas pelos serviços de saneamento básico, com deficiências pontuais; • Níveis pouco favoráveis de satisfação dos usuários; • Canais de comunicação com os prestadores pouco eficientes.
Finanças	• 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.
Institucional	• Iniciativas esporádicas de conscientização e educação ambiental; • Controle social exercido sem mecanismos regulares e institucionalizados; • Avaliação do sistema realizada sem periodicidade definida e sem indicadores bem estabelecidos; • Informações sobre o sistema esporádicas e não sistemáticas; • Cumprimento parcial e limitado da legislação e dos requisitos de qualidade efetuado como resposta a fiscalização externa; • Capacidade de planejamento e gestão do sistema limitada a ações de curto prazo.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-3 - Cenário Prospectivo Possível – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Itarana.

Meio Ambiente	• Controle do processo de substituição de vegetação nativa por pastagens ou outros usos, com manutenção da cobertura florestal remanescente e ações pontuais de reflorestamento; • Interrupção do processo de lançamento de esgoto e resíduos nos corpos hídricos; • Controle e manutenção da disponibilidade hídrica e dos mananciais com ações de conscientização ambiental; • Melhorias na capacidade de escoamento da macrodrenagem; • Eliminação de pontos viciados; • Redução da frequência e dos locais de enchentes e inundações.
Socioeconômico	• Adensamento do tecido urbano do município com maior controle e fiscalização para a proteção dos recursos naturais; • Controle de riscos de contaminação por doenças de veiculação hídrica; • Expansão da capacidade e abrangência dos serviços de saneamento básico; • Melhoras pontuais de qualidade no atendimento à população.
Operacionais	• Controle de perdas do sistema de abastecimento de água; • Projetos para a ampliação do sistema de abastecimento de água; • Projetos para a melhoria e ampliação da rede de ETEs do município; • Ampliação de ações voltadas ao sistema de drenagem;

	• Ampliação de projetos para o manejo de resíduos sólidos; • Melhoras na eficiência do sistema de saneamento básico; • Situações ocasionais de poluição ambiental.
Atendimento Aos Usuários	• Atendimento total e satisfatório das demandas pelos serviços de abastecimento de 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. • Canais de comunicação regulares.
Finanças	• 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.
Institucional	• Iniciativas periódicas de conscientização e educação ambiental; • Criação de alguns mecanismos regularizados de controle social; • Avaliação periódica do sistema com o estabelecimento de critérios bem definidos para a mesma; • Disponibilização de um conjunto de informações gerais sistemáticas e periódicas sobre o funcionamento do sistema; • Cumprimento parcial da legislação e dos requisitos de qualidade efetuado como resposta a fiscalização externa e mecanismos próprios de controle; • Capacidade de planejamento e gestão do sistema limitada a ações de curto e médio prazos.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-4 - Cenário Prospectivo Desejável – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Itarana.

Meio Ambiente	• Ampliação das áreas florestais, sobretudo matas ciliares, através de ações de reflorestamento; • Preservação nas nascentes e dos corpos hídricos; • Ocorrência esporádica de enchentes e alagamento.
Socioeconômico	• Ocupação ordenada do tecido urbano, sem pressão sobre os recursos naturais do município; • Ampliação da capacidade e abrangência de atendimento dos serviços de saneamento básico de acordo com o crescimento populacional; • Melhoria expressiva da qualidade do atendimento à população.
Operacionais	• Universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário por rede geral; • Eficiência no sistema de saneamento básico com dimensionamento adequado das estruturas do sistema e manutenção preventiva e corretiva sistemática; • Não ocorrência de poluição ambiental advindas do sistema de saneamento básico.
Atendimento Aos Usuários	• Atendimento total e satisfatório das demandas pelos serviços de saneamento básico; • Plena satisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico; • Canais de comunicação permanentes e interlocação ativa entre os usuários e os prestadores com fornecimento de informações para a manutenção e prevenção de falhas no sistema.
Finanças	• 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	• Ações sistematizadas e permanentes de consciência e educação ambiental; • Rotinas e métodos de controle social bem definidos e estabelecidos; • Acompanhamento dos resultados do Plano Municipal de Saneamento Básico por um conjunto de indicadores monitorados permanentemente; • Cumprimento dos requisitos legais e dos padrões de qualidade efetuados por mecanismos incorporados à própria gestão; • Capacidade de planejamento e gestão do sistema no curto, no médio e no longo prazos.

Fonte: Autoria própria.

4.2 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

Conforme estabelecido pelo termo de referência do PMSB/CONDOESTE, o planejamento das ações deverá acontecer para um horizonte de 20 anos. Portanto, as demandas e respectivas ações necessárias para atendimento às metas propostas são estratificadas em horizontes parciais, conforme apresentado e apresentadas a seguir:

- 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 atender as demandas advindas pelas necessidades presentes e pela projeção do crescimento do sistema, é necessário visualizar as projeções do crescimento do município em termos populacionais, bem como as localidades carentes, que ao longo do tempo deverão ser incluídas ao sistema e atendidas, conforme as metas estabelecidas neste plano.

As demandas foram calculadas utilizando a taxa de crescimento populacional elaborada no relatório de projeções populacionais de 2015 a 2035 apresentadas no diagnóstico. No entanto, para o cálculo das vazões foram utilizados três cenários de crescimento populacional (baixo, médio e alto) sugeridos no estudo demográfico tomado como base os censos do IBGE.

Para a estimativa da vazão de água no horizonte de 20 anos foram realizados cálculos das vazões considerando o crescimento nos três cenários. As vazões foram calculadas conforme as equações a abaixo e demanda para 24 h/dia considerando a universalização do serviço:

Vazão média: $Q_{méd} = \frac{P \times q}{86400}$, em L/s;

Vazão máxima diária: $Q_{máxd} = Q_{méd} \times K_1$, em L/s;

Vazão máxima horária: $Q_{máxh} = Q_{méd} \times K_1 \times K_2$, em L/s.

Onde:

P= População de projeto segundo o cenário de crescimento (hab.);

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

k1= Coeficiente do dia de maior consumo: 1,2;

k2= Coeficiente da hora de maior consumo: 1,5;

Perdas na produção (ETA): 5%.

4.2.1 Estimativa de demanda – Urbana

A projeção de demanda de vazão para a área urbana foi realizada utilizando o per capita de 150 (L/hab.dia), sendo este valor a média do consumo *per capita* total obtido através dos dados fornecidos pelo SAAE no diagnóstico. Os resultados obtidos na projeção de demanda urbana são apresentados no Quadro 4-5.

Quadro 4-5 - Estimativa de demanda urbana nos cenários baixo, médio e alto.

Ano	População urbana (hab.)	Taxa de crescimento baixo		Taxa de crescimento médio			Taxa de crescimento alto		
		Estimativa de demanda (L/s)		População urbana (hab.)	Estimativa de demanda (L/s)		População urbana (hab.)	Estimativa de demanda (L/s)	
		$Q_{médio}$	$Q_{Diária}$		$Q_{médio}$	$Q_{Diária}$		$Q_{médio}$	$Q_{Diária}$
2014	4.105	7	9	4.143	7	9	4.534	8	9
2015	4.107	7	9	4.155	7	9	4.597	8	10
2016	4.110	7	9	4.167	7	9	4.661	8	10
2017	4.112	7	9	4.179	7	9	4.727	8	10
2018	4.115	7	9	4.191	7	9	4.793	8	10
2019	4.117	7	9	4.203	7	9	4.860	8	10
2020	4.120	7	9	4.215	7	9	4.924	9	10
2021	4.122	7	9	4.228	7	9	4.988	9	10
2022	4.125	7	9	4.240	7	9	5.054	9	11
2023	4.127	7	9	4.252	7	9	5.120	9	11
2024	4.130	7	9	4.264	7	9	5.187	9	11
2025	4.132	7	9	4.277	7	9	5.253	9	11
2026	4.134	7	9	4.289	7	9	5.289	9	11
2027	4.137	7	9	4.302	7	9	5.325	9	11
2028	4.139	7	9	4.314	7	9	5.362	9	11
2029	4.142	7	9	4.327	8	9	5.399	9	11
2030	4.144	7	9	4.339	8	9	5.469	9	11
2031	4.147	7	9	4.352	8	9	5.539	10	12
2032	4.149	7	9	4.364	8	9	5.611	10	12
2033	4.152	7	9	4.377	8	9	5.683	10	12
2034	4.154	7	9	4.390	8	9	5.757	10	12
2035	4.157	7	9	4.402	8	9	5.831	10	12

Fonte: Autoria própria.

4.2.2 Estimativa de demanda – Rural

A projeção de demanda de vazão para a área rural foi realizada utilizando o *per capita* de 120 (L/hab.dia), sendo este um valor intermediário entre o valor recomendado pela ONU (110 L/hab.dia) e a ANA (< 145 L/hab.dia) visto que não se dispõe de *per capita* consumido na área rural de Itarana. O Quadro 4-6 apresenta as demandas ao longo do horizonte de planejamento nos cenários baixo, médio e alto.

Quadro 4-6 - Estimativa de demanda rural nos cenários baixo, médio e alto.

Taxa de crescimento baixo				Taxa de crescimento médio			Taxa de crescimento alto		
Ano	População urbana (hab.)	Estimativa de demanda (L/s)		População urbana (hab.)	Estimativa de demanda (L/s)		População urbana (hab.)	Estimativa de demanda (L/s)	
		$Q_{médio}$	$Q_{Diária}$		$Q_{médio}$	$Q_{Diária}$		$Q_{médio}$	$Q_{Diária}$
2014	6.802	9	11	6.865	10	11	7.513	10	13
2015	6.806	9	11	6.885	10	11	7.618	11	13
2016	6.810	9	11	6.905	10	12	7.725	11	13
2017	6.815	9	11	6.925	10	12	7.833	11	13
2018	6.819	9	11	6.945	10	12	7.943	11	13
2019	6.823	9	11	6.965	10	12	8.054	11	13
2020	6.827	9	11	6.985	10	12	8.159	11	14
2021	6.831	9	11	7.006	10	12	8.266	11	14
2022	6.835	9	11	7.026	10	12	8.374	12	14
2023	6.839	9	11	7.046	10	12	8.484	12	14
2024	6.843	10	11	7.067	10	12	8.595	12	14
2025	6.847	10	11	7.087	10	12	8.704	12	15
2026	6.851	10	11	7.108	10	12	8.765	12	15
2027	6.856	10	11	7.128	10	12	8.825	12	15
2028	6.860	10	11	7.149	10	12	8.886	12	15
2029	6.864	10	11	7.170	10	12	8.947	12	15
2030	6.868	10	11	7.191	10	12	9.063	13	15
2031	6.872	10	11	7.211	10	12	9.180	13	15
2032	6.876	10	11	7.232	10	12	9.298	13	15
2033	6.880	10	11	7.253	10	12	9.418	13	16
2034	6.884	10	11	7.274	10	12	9.539	13	16
2035	6.889	10	11	7.295	10	12	9.663	13	16

Fonte: Autoria própria.

4.3 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

4.3.1 Responsabilidade pelos Serviços de Esgotamento Sanitário

No município de Itarana, a responsabilidade sobre os serviços de esgotamento sanitário é da autarquia de Serviços Autônomos de Abastecimento de Água e Esgoto de Itarana, o SAAE. A autarquia é responsável pelo conjunto de serviços, manutenção de infraestrutura e instalações operacionais relacionados ao

esgotamento sanitário no município, tanto na sede quanto nos distritos e comunidades.

4.3.2 Demandas pelos Serviços

O prognóstico determina os objetivos e metas para atendimento ao plano no horizonte de 20 anos e busca a universalização de 100% dos serviços de esgotamento sanitário nas áreas urbanas do município até o final desse período. A partir do diagnóstico do município de Itarana, foram identificadas demandas existentes na área de esgotamento sanitário:

- Ampliar a rede e o atendimento a toda a área urbana da sede;
- Reformar e realizar manutenção adequada da ETE existente;
- Eliminar lançamentos de efluentes diretamente nos cursos d'água nas áreas urbanas da sede e distritos.

Considerando que, na área rural do município, aproximadamente 32% dos domicílios utilizam fossas rudimentares como forma de tratamento, sugere-se a troca deste tipo de tratamento menos eficiente por fossas sépticas.

Na área urbana, deve-se garantir a cobertura da coleta e tratamento em toda sua extensão e haver o incentivo para a adesão das casas à rede existente, cujo tratamento é mais eficiente que os demais tratamentos utilizados.

4.3.3 Alternativas de Atendimento das Demandas

No Quadro 4-7 são sugeridas alternativas para o atendimento das demandas identificadas.

Quadro 4-7 - Alternativas para as demandas observadas.

Demanda	Alternativa para atendimento
Ampliar a rede e o atendimento a toda a área urbana da sede	Construção da rede de coleta com cobertura de 100% da área urbana da sede. Construção de tratamento que atenda toda a sede. Uma alternativa é reformar a ETE existente na sede e ampliar sua capacidade de tratamento, afim de poder atender a toda sede. Outra alternativa é construir um novo tratamento para complementar o já existente.
Reforma e manutenção adequada da ETE existente	A ETE existente necessita de reforma em suas instalações, além da manutenção frequente e adequada. Sugere-se a

Demanda	Alternativa para atendimento
	contratação de profissional da área ambiental para o SAAE, para cuidar deste e de outros assuntos pertinentes.
Eliminação de lançamentos de efluentes diretamente nos cursos d'água nas áreas urbanas da sede e distritos	Incentivo para a adesão de todas as casas da área urbana à rede coletora

Fonte: Autoria própria.

4.3.4 Objetivos e Metas

No Quadro 4-8 apresenta-se um resumo dos objetivos e sua projeção temporal dentro do horizonte de planejamento de 20 anos (curto, médio e longo prazos). Nesse quadro também estão estabelecidos critérios de priorização de objetivos que refletirão as expectativas sociais.

Quadro 4-8 - Objetivos e Metas.

Cenário atual	Cenário Futuro		
Situação da infraestrutura de esgotamento sanitário	**Objetivos**	**Metas (curto, médio e longo prazo)**	**Prioridade**
Atendimento de esgotamento sanitário em apenas um bairro da sede	Construção da rede de coleta com cobertura de 100% da área urbana da sede. Construção de tratamento que atenda toda a sede.	Longo	Alta
ETE existente necessitando de reforma e manutenção adequada	Reforma e manutenção periódica adequada, com o objetivo de aumentar a eficiência	Médio	Média
Lançamentos de efluentes diretamente nos cursos d'água nas áreas urbanas da sede e dos distritos	Incentivar a adesão de todas as casas das áreas urbanas à rede coletora de esgoto	Longo	Média

Fonte: Autoria própria.

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

4.3.5.1 Demandas

A evolução das contribuições de esgoto ao longo dos 20 anos, considerando o ano inicial 2015 e final 2035, foi definida a partir de cálculos de taxa de crescimento populacional, tomado como base os censos do IBGE. As vazões foram calculadas

para cenários de baixo, médio, e alto crescimento, considerando um consumo per capita de água na região de estudo de 150 l/habitante, coeficientes de máxima vazão diária K_1=1,2 e de máxima vazão horária K_2=1,5 (NBR 9649/1986) e coeficiente de retorno de 80%, recomendado pela literatura.

Devido às características da área de estudo que favorecem a infiltração, foi fixada uma taxa de infiltração de 0,15 l/s.km para o cálculo da contribuição de esgoto.

No diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário, foi estimada a quantidade de redes coletora existente na cidade de Itarana que foi de 30.000 m, para o cálculo da infiltração, foi considerado que o crescimento das redes será linear.

4.3.5.2 Projeção Futura da Vazão de Esgoto (20 anos)

As vazões de contribuição na área de projeto são constituídas das vazões de esgoto doméstico e das contribuições de infiltração. Os cálculos das vazões de esgoto são feitos pelas equações:

- Vazão média de esgoto ($Q_{méd}$): $Q_{méd} = \frac{P \times C \times R}{86400}$ (L/s)
- Vazão máxima diária de esgoto ($Q_{máxd}$): $Q_{máxd} = Q_{méd} \times K_1$ (L/s)
- Vazão máxima horária de esgoto ($Q_{máxh}$): $Q_{máxh} = Q_{méd} \times K_1 \times K_2$ (L/s)
- Vazão de infiltração (Q_{inf}): $Q_{\inf} = L \times i$ (L/s)

Onde: P é a população de projeto segundo o cenário de crescimento que pode ser baixo, médio ou alto, L (m) é o comprimento da rede, C (L/hab/dia) é o Consumo per capita de água, R é o coeficiente de retorno água/esgoto, K_1 é o coeficiente do dia de maior consumo, K_2 é o coeficiente da hora de maior consumo e i (L/s.m) é a taxa de infiltração.

Os Quadros 4-9, 4-10 e 4-11 mostram a evolução das contribuições de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Itarana, considerando o crescimento populacional baixo, médio e alto respectivamente. Para o cálculo da vazão de infiltração foi considerado um crescimento linear ao longo dos anos.

Quadro 4-9 - Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Itarana, considerando o crescimento populacional baixo.

Ano	População Cenário-Ba xo	Comprimento de rede - baixo (m)	Vazões de infiltração - baixo (l/s)	Vazões média de esgoto - baixo (l/s)	Vazões máxima diária de esgoto (K1) - baixo (l/s)	Vazões máxima horária de esgoto (K2) - baixo (l/s)	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - baixo (l/s)
2000	10931	-	-	-	-	-	-
2010	10827	-	-	-	-	-	-
2015	10958	30000.00	4.50	19.72	22.76	27.33	31.90
2020	11091	32239.60	4.84	20.24	23.32	27.94	32.56
2025	11225	34479.19	5.17	20.76	23.88	28.56	33.23
2030	11361	36718.79	5.51	21.29	24.44	29.18	33.91
2035	11498	38958.38	5.84	21.81	25.01	29.80	34.59

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-10 - Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Itarana, considerando o crescimento populacional médio.

Ano	População Cenário-Médio	Comprimento de rede - baixo (m)	Vazões de infiltração - baixo (l/s)	Vazões média de esgoto - baixo (l/s)	Vazões máxima diária de esgoto (K1) - baixo (l/s)	Vazões máxima horária de esgoto (K2) - baixo (l/s)	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - baixo (l/s)
2000	10931	-	-	-	-	-	-
2010	10827	-	-	-	-	-	-
2015	11266	30000.00	4.50	20.15	23.28	27.97	32.67
2020	11672	32915.88	4.94	21.15	24.39	29.25	34.12
2025	12040	35831.76	5.37	22.10	25.44	30.46	35.47
2030	12364	38747.64	5.81	22.98	26.42	31.57	36.72
2035	12642	41663.52	6.25	23.81	27.32	32.59	37.85

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-11 - Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Itarana, considerando o crescimento populacional alto.

Ano	População Cenário - Alto	Comprimento de rede - alto (m)	Vazões de infiltração – alto (l/s)	Vazões média de esgoto - alto (l/s)	Vazões máxima diária de esgoto (K1) - alto (l/s)	Vazões máxima horária de esgoto (K2) – alto (l/s)	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) -alto (l/s)
2000	10931	-	-	-	-	-	-
2010	10827	-	-	-	-	-	-
2015	11390	30000.00	4.50	20.32	23.48	28.23	32.98
2020	11983	33870.87	5.08	21.72	25.05	30.05	35.04
2025	12607	37741.74	5.66	23.17	26.67	31.93	37.18
2030	13263	41612.62	6.24	24.66	28.35	33.87	39.40
2035	13953	45483.49	6.82	26.20	30.08	35.89	41.71

Fonte: Autoria própria.

4.3.5.3 Estimativas da DBO e Coliformes Termotolerantes

As estimativas de cargas e concentrações de DBO e Coliformes Termotolerantes foram elaboradas considerando o período de alcance de 20 anos do PMSB e dois cenários alternativos (a) sem tratamento e (b) com tratamento dos esgotos (assumindo eficiências típicas de remoção). A carga poluidora corresponde à quantidade de poluente (massa) por unidade de tempo, obtida por:

$$Carga\ [\frac{kg}{dia}] = C[\frac{mg}{l}] \times Q[\frac{l}{s}] \times 0{,}0864$$

$$Carga\ \left[\frac{kg}{dia}\right] = CargaPerCapita\left[\frac{g}{hab.dia}\right] \times Pop[hab] \div 1000$$

Sem tratamento

Considere-se a carga de DBO estimada a partir de uma concentração de DBO média da ordem de 300 mg/l (VON SPERLING, 1996), típica dos esgotos domésticos, e as vazões de esgotos sanitários gerados pela população ao longo de 20 anos nos três cenários adotados: baixo, médio e alto crescimento demográfico, estão apresentadas nos Qadros 5-6, 5-7 e 5-8.

Quadro 4-12 - Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Itarana, considerando o crescimento populacional baixo.

Ano	População Cenário - Baixo	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - Baixo (l/s)	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)	Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)
2000	10931	-	-	-
2010	10827	-	-	-
2015	10958	31,90	826,7	2,76E+12
2020	11091	32,56	844,0	2,81E+12
2025	11225	33,23	861,4	2,87E+12
2030	11361	33,91	879,0	2,93E+12
2035	11498	34,59	896,5	2,99E+12

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-13 - Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Itarana, considerando o crescimento populacional médio.

Ano	População Cenário - Médio	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - Médio (l/s)	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)	Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)
2000	10931	-	-	-
2010	10827	-	-	-
2015	11266	32,67	846,7	2,82E+12
2020	11672	34,12	884,3	2,95E+12
2025	12040	35,47	919,5	3,07E+12
2030	12364	36,72	951,8	3,17E+12
2035	12642	37,85	981,2	3,27E+12

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-14 - Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Itarana, considerando o crescimento populacional alto.

Ano	População Cenário - Alto	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - Alto (l/s)	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)	Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)
2000	10931	-	-	-
2010	10827	-	-	-
2015	11390	32,98	854,7	2,85E+12
2020	11983	35,04	908,2	3,03E+12
2025	12607	37,18	963,7	3,21E+12
2030	13263	39,40	1021,2	3,40E+12
2035	13953	41,71	1081,0	3,60E+12

Fonte: Autoria própria.

Com tratamento

A remoção de poluentes no tratamento, de forma a adequar o lançamento a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente está associada aos conceitos de nível de tratamento e eficiência de tratamento. O grau, porcentagem ou eficiência de remoção de determinado poluente no tratamento ou em alguma etapa do mesmo é dado pela expressão:

$$E = \frac{C_0 - C_e}{C_0} \times 100$$

Onde: E (%) é a eficiência de remoção, C_0 (mg/l) é a concentração inicial do poluente, C_e (mg/l) é a concentração efluente do poluente.

O Quadro 4-15, apresentado abaixo, mostra as principais características das etapas de tratamento de esgotos domésticos, com estimativas de eficiência para alguns grupos de poluentes.

Quadro 4-15 - Características dos principais níveis de tratamento dos esgotos.

Item	**Nível de Tratamento**		
	Preliminar	**Primário**	**Secundário**
Poluentes removidos	Sólidos grosseiros	Sólidos sedimentáveis; DBO em suspensão	Sólidos não sedimentáveis; DBO em suspensão fina; DBO solúvel; Nutrientes (parcialmente); Patogênicos (parcialmente)
Eficiências de remoção	-	SS: 60-70% DBO: 30-40% Coliformes: 30-40%	DBO: 60-99% Coliformes: 60-99% Nutrientes: 10-50%
Mecanismo de tratamento predominante	Físico	Físico	Biológico
Cumpre padrão de lançamento?	Não	Não	Usualmente 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)

Fonte: VON SPERLING (1996).

A seguir são apresentados quatro exemplos de sistemas de tratamento de esgotos de amplo emprego no país, como exemplos que poderiam ser adotados no município. Porém, 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

O sistema de lagoas anaeróbias seguidas por lagoas facultativas é uma solução que busca reduzir a área total requerida. 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 produção. Para um período de permanência de apenas 3 a 5 dias na lagoa anaeróbia, há uma remoção da DBO da ordem de 50 a 60%, o que alivia sobremaneira a carga para a lagoa facultativa, situada a jusante.

Com carga de entrada reduzida, a lagoa facultativa pode ter dimensões bem menores, da ordem de 1/3 daquelas de uma lagoa facultativa única.

O sistema tem uma eficiência ligeiramente superior à de uma lagoa facultativa única, é conceitualmente simples e fácil de operar. Porém, devido à uma possível liberação de gás sulfídrico, responsável por odores fétidos, o sistema australiano é normalmente localizado em áreas afastadas 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, a biomassa cresce dispersa no meio e não aderida ao meio suporte, como os filtros biológicos (VON SPERLING, 1996).

A concentração de biomassa no reator é bastante elevada, justificando o volume reduzido dos reatores anaeróbios em comparação com os outros sistemas de tratamento. O reator apresenta uma estrutura que possibilita a separação e o acúmulo de gás e a separação e o retorno dos sólidos, promovendo uma remoção média de matéria orgânica (DBO5) da ordem de 70%. O gás coletado pode ser retirado para aproveitamento energético do metano ou queima (VON SPERLING, 1996).

O risco da geração ou liberação de maus odores está presente no sistema, mas uma completa vedação do reator e uma adequada operação colaboram sensivelmente para a diminuição destes riscos.

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

removido e enviado por uma elevatória de esgoto bruto ao reator UASB para estabilização.

c) Sistema de Lodos Ativados

O sistema de lodos ativados não exige grandes requisitos de áreas, mas possui um alto grau de mecanização e um elevado consumo de energia elétrica (VON SPERLING, 1996). O processo consiste em se provocar o desenvolvimento de uma cultura microbiológica na forma de flocos (lodos ativados) em um tanque de aeração, onde a aeração proporciona oxigênio aos microrganismos e evita a deposição dos flocos bacterianos (VON SPERLING, 1996).

O efluente do tanque de aeração é enviado ao decantador secundário. O lodo formado é enviado novamente para o tanque de aeração (através da recirculação de lodo) e o excesso de lodo, decorrente do crescimento biológico, é extraído do sistema.

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 (VON SPERLING, 1996).

A utilização de reator UASB + Lodos ativados é uma alternativa bastante promissora em regiões de clima quente, com o reator UASB substituindo o decantador primário. O lodo aeróbio do decantador secundário é recirculado para o tanque de aeração e para o reator UASB quando necessário, onde sofre adensamento e digestão, juntamente com o lodo anaeróbio, necessitando apenas ao final a desidratação (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, os quais sedimentam e sofrem o processo de digestão anaeróbia no fundo do tanque. A matéria orgânica efluente da fossa séptica se dirige ao filtro anaeróbio, onde ocorre a sua remoção, também em condições anaeróbias (VON SPERLING, 1996).

A eficiência deste sistema é usualmente inferior à dos processos aeróbios, embora seja suficiente na maioria das situações. Além disso, a produção de lodo nos sistemas anaeróbios é bem baixa (PROSAB 4, 2006).

Estimativas de Carga de $DBO_{5,20}$ e Coliformes Termotolerantes para as vazões de esgoto ao longo dos 20 anos estão apresentadas no Quadro 4-16 (cenário baixo), Quadro 4-17 (cenário médio) e Quadro 4-18 (cenário alto). Considerou-se uma carga de DBO estimada a partir de uma concentração de DBO média da ordem de 300 mg/l (VON SPERLING, 1996), típica dos esgotos domésticos. Considerou-se, ainda, eficiências de remoção de DBO da ordem de 70%, 80% e 90% e uma remoção de coliformes totais de 90% e 99%.

Quadro 4-16 - Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Itarana, considerando o crescimento populacional baixo.

Ano	População Cenário - Baixo	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)				Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)		
		Eficiência de remoção de DBO				Eficiência de remoção de C.T.		
		0	70%	80%	90%	0	90%	99%
2000	10931	-	-	-	-	-	-	-
2010	10827	-	-	-	-	-	-	-
2015	10958	826,7	248,0	165,3	82,7	2,76E+12	2,76E+11	2,76E+10
2020	11091	844,0	253,2	168,8	84,4	2,81E+12	2,81E+11	2,81E+10
2025	11225	861,4	258,4	172,3	86,1	2,87E+12	2,87E+11	2,87E+10
2030	11361	879,0	263,7	175,8	87,9	2,93E+12	2,93E+11	2,93E+10
2035	11498	896,5	269,0	179,3	89,7	2,99E+12	2,99E+11	2,99E+10

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-17 - Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Itarana, considerando o crescimento populacional médio.

Ano	População Cenário - Médio	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)				Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)		
		Eficiência de remoção de DBO				Eficiência de remoção de C.T.		
		0	70%	80%	90%	0	90%	99%
2000	10931	-	-	-	-	-	-	-
2010	10827	-	-	-	-	-	-	-
2015	11266	846,7	254,0	169,3	84,7	2,82E+12	2,82E+11	2,82E+10
2020	11672	884,3	265,3	176,9	88,4	2,95E+12	2,95E+11	2,95E+10
2025	12040	919,5	275,9	183,9	92,0	3,07E+12	3,07E+11	3,07E+10
2030	12364	951,8	285,6	190,4	95,2	3,17E+12	3,17E+11	3,17E+10
2035	12642	981,2	294,4	196,2	98,1	3,27E+12	3,27E+11	3,27E+10

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-18 - Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Itarana, considerando o crescimento populacional alto.

Ano	População Cenário - Alto	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)				Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)		
		Eficiência de remoção de DBO				Eficiência de remoção de C.T.		
		0	70%	80%	90%	0	90%	99%
2000	10931	-	-	-	-	-	-	-
2010	10827	-	-	-	-	-	-	-
2015	11390	854,7	256,4	170,9	85,5	2,85E+12	2,85E+11	2,85E+10
2020	11983	908,2	272,5	181,6	90,8	3,03E+12	3,03E+11	3,03E+10
2025	12607	963,7	289,1	192,7	96,4	3,21E+12	3,21E+11	3,21E+10
2030	13263	1021,2	306,4	204,2	102,1	3,40E+12	3,40E+11	3,40E+10
2035	13953	1081,0	324,3	216,2	108,1	3,60E+12	3,60E+11	3,60E+10

Fonte: Autoria própria.

4.3.5.4 Alternativas de Tratamento

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, a operação e a manutenção, bem como a reparação e a substituição do sistema (MASSOUD et al., 2009). As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010; SURIYACHAN et al., 2012).

Tratamento Descentralizado

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.

Tecnologias descentralizadas podem variar desde simples métodos biológicos até sistemas de membrana-filtração de alta tecnologia que reciclam efluentes. Algumas vantagens desse sistema seriam (Naphi, 2004):

- 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.

Sistemas de tratamento descentralizados podem: ser uma alternativa de acessibilidade em locais distantes da rede de esgoto centralizada; possibilitar geração de bioenergia, através da transformação do material orgânico; possibilitar reutilização do efluente, rico em nutrientes, em práticas agrícolas; permitir o reaproveitamento da água (ROELEVELD e ZEEMAN, 2006; MOELANTS et. al., 2011).

Tendo em vista os objetivos da Lei Federal nº 11.445 (BRASIL, 2007), que instituiu a Política Nacional de Saneamento, 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.

Tratamento Centralizado

A gestão centralizada é utilizada para tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas, pois é relativamente caro no que se refere à implantação, operação e manutenção (MASSOUD et al., 2009; SABRY, 2010). O sistema 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).

Os sistemas centralizados são fortemente dependentes de energia elétrica (LIBRALATO et al., 2012) e adota de tecnologias de tratamento avançadas (SURIYACHAN et al., 2012).

As desvantagens dos sistemas de tratamento de esgotos centralizados são citadas como: a elevada demanda de energia ; O “desperdício” na ordem de 20%, 5% e 90% de nitrogênio, fósforo e potássio, respectivamente; alto custo de operação e manutenção das redes coletoras e estações de tratamento.

4.3.5.5 Eventos de Emergência e Contingência

O Quadro 4-19 apresenta possíveis situações de Emergência/Contingência que possam ocorrer no sistema de esgotamento sanitário do município, seus principais efeitos e as respectivas ações necessárias para corrigir ou mitigar tais situações.

Quadro 4-19 - Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas de ações.

Situação Emergente/Contingente	Efeitos	Ações
1. Rompimento ou obstrução de coletor tronco, interceptor ou emissário com extravasamento para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.	Riscos sanitários e de desastre ambiental	a) comunicação imediata aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; b) adotar solução emergencial de manutenção; c) imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados.
2. Paralisação emergencial de estação elevatória com extravasamento para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.		
3. Rompimento ou obstrução de rede coletora secundária com refluxo para imóveis de cotas mais baixas e/ou extravasamento para via pública		
4. Paralização acidental ou emergencial de ETE com extravasão ou lançamento de efluentes não tratados nos corpos receptores.		a) comunicação imediata aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; b) adotar solução emergencial de manutenção; c) monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.

Fonte: Autoria própria.

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

4.4.1 Estimativa das demandas

O Município não conta com planialtimetria que possibilite a delimitação das sub-bacias hidrográficas urbanas.

Assim, as demandas Municipais relacionadas aos serviços públicos de manejo das águas pluviais urbanas não puderam ser listadas neste plano, devendo ser desenvolvido um programa de aquisição de dados básicos, como planialtimetria e cadastramento de redes de drenagem, e a consequente elaboração de um Plano de Águas Pluviais, a fim de instrumentalizar o Município na prestação destes serviços básicos de saneamento.

4.4.2 Responsabilidades dos serviços

Os serviços de drenagem urbana do município Itarana são prestados pela própria Administração pública direta, através da Secretaria Municipal de Planejamento e de Obras e Serviços Urbanos, não existindo empresa contratada para a execução e gestão destes serviços, ficando sob responsabilidade direta do poder público municipal.

O Município não tem estabelecido a cobrança de taxa ou tarifas pela prestação dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais. A administração pública tem suportado as despesas mediante os impostos de competência do próprio Município.

Na conjuntura em que se encontram os serviços de drenagem no Município, é prematura a implantação de cobrança pelos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais.

4.4.3 Alternativas para o atendimento das demandas

As alternativas para atendimento à comunidade são:

- A aquisição de cadastro do sistema de drenagem e informação planialtimétrica que possibilite a demarcação das sub-bacias urbanas;

- Elaboração de plano de águas pluviais contendo minimamente:
- Modelagem hidrológica e dimensionamento hidráulico da macrodrenagem das sub-bacias urbanas;
- Indicar medidas estruturais e não estruturais para otimizar o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais, em função dos problemas identificados durante o diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento - Eixo Drenagem;
- Elaborar um cronograma de implantação das alternativas.

4.4.4 Objetivos e metas pretendidas com a implantação do PMSB

Os objetivos e metas para os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais são apresentados no Quadro 4-20.

Quadro 4-20 - Objetivos e metas dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais.

Objetivo	**Metas**		
	Curto prazo	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Melhorar os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais	Executar intervenções de recuperação da capacidade de atendimento, existente nos talvegues, em trechos críticos, sem ações estruturais, somente empregando ações institucionais e de manutenção.	Executar ações de estudo e proteção da capacidade dos talvegues para manutenção da capacidade existente dos talvegues	Executar as melhorias estruturais e não estruturais projetadas para os talvegues para adequação dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais às características das bacias

Fonte: Autoria própria.

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

Cenários prospectivos é uma ferramenta de planejamento que permite ordenar percepções sobre ambientes futuros alternativos e a partir dessas percepções, orientar estratégias, estabelecer projetos e metas para a construção de um futuro desejado.

O Quadro 4-21 indica, detalhadamente, os cenários prospectivos para eixo de drenagem urbana do município de Itarana.

Quadro 4-21 - Cenários identificados no município de Itarana.

Categorias	Cenários		
	Tendência	**Situação Possível**	**Situação Desejável**
Ambientais	Manutenção das matas nativas nas reservas e nas matas ciliares, e do reflorestamento com eucalipto.	Manutenção das matas nativas nas reservas e nas matas ciliares. Plantio de mata ciliar com espécies nativas às margens dos cursos d'água urbanos e criação de um programa de manejo adequado de pastagens.	Manutenção das matas nativas nas reservas e nas matas ciliares. Plantio de mata ciliar com espécies nativas em todas as margens, não ocupadas, dos cursos d'água e manejo adequado em todas as áreas de pastagem do Município.
	Lançamentos indevidos de esgoto no sistema de drenagem, comprometendo a qualidade de água.	Ligação de todos os domicílios atendidos por rede de esgoto.	Coleta, transporte e tratamento de esgoto na área urbana e tratamento individual na área rural.
Operacionais	Ocupação parcial das áreas ribeirinhas na zona urbana.	Adensamento do tecido urbano do município, acompanhado de controle e fiscalização sobre a ocupação de áreas ribeirinhas.	Ocupação do tecido urbano de forma ordenada, sem prejuízos às áreas ribeirinhas do Município.
	Manutenção das travessias sob vias, sem aumento de suas capacidades, resultando no aumento das áreas de acúmulo de águas pluviais.	Execução de estudo para revisão da capacidade das travessias sob vias subdimensionada.	Adequação paulatina das travessias de drenagem sob vias. E transferência da população assentada em cotas de inundação.
	Manutenção da atual capacidade de atendimento do sistema de drenagem com perda de qualidade no atendimento à população.	Expansão dos serviços de drenagem urbana com melhoras pontuais de qualidade no atendimento à população.	Ampliação da qualidade e da capacidade de atendimento dos serviços de drenagem urbana de acordo com o crescimento populacional.
Operacionais	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.	Melhora na eficiência do sistema de drenagem urbana advinda de iniciativas de planejamento das operações, estudo das capacidades das estruturas e manutenção preventiva e corretiva periódica. E implantação parcial das medidas mitigadoras.	Eficiente sistema de drenagem urbana resultante do planejamento integrado das operações, dimensionamento adequado das estruturas e manutenção periódica preventiva e corretiva. E implantação das medidas mitigadoras.
	Atuação pautada pela emergência e necessidade de resposta a falhas no sistema com reduzida capacidade de realização de projetos	Cadastramento parcial do sistema de drenagem e registro das operações de manutenção.	Cadastramento completo do sistema de drenagem e registro das operações de manutenção.

Categorias	Cenários		
	Tendência	**Situação Possível**	**Situação Desejável**
	de ampliação e melhoria.		
	Intensificação das inundações e alagamentos em áreas sem sistema de drenagem.	Redução das inundações e alagamentos com a implantação paulatina da rede de drenagem nas regiões não atendidas.	Planejamento e implantação do sistema de drenagem de acordo com estudos de ampliação da área urbana.
Institucional	Cumprimento da taxa de permeabilidade mínima apenas nas novas edificações.	Expansão do cumprimento da taxa de permeabilidade mínima nas edificações já existentes.	Atendimento da taxa de permeabilidade mínima em toda a área urbana.

Fonte: Autoria própria.

4.4.5.1 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Durante a elaboração do Plano de Águas Pluviais Municipal são elaborados os hidrogramas das bacias urbanas para a situação atual e futura, para vários períodos de recorrência, de interesse à gestão da drenagem urbana. A construção destes hidrogramas é alimentada por dados da macrodrenagem instalada e em projeto; seção e perfil dos canais naturais; relevo, solo e características de ocupação da bacia atual e futura.

O município de Itarana não dispõe de Plano de Águas Pluviais, assim não existem dados sobre a magnitude de atenuação necessária, atual e projetada, para cada bacia hidrográfica. Entretanto estudos realizados por Menezes e Tucci (2012) avaliaram a alteração na relação entre a densidade habitacional e a área impermeável, com estudo de caso em Porto Alegre e concluíram que: “a tendência atual do processo é redução da densidade habitacional e aumento da área impermeável, fazendo com que o aumento da população ocupe áreas maiores e aumente a quantidade m^2 de área impermeável por habitante”. Assim, é necessário o controle da impermeabilização crescente nas bacias urbanas.

Segundo o estudo demográfico, o Município manteve uma taxa de crescimento populacional praticamente constante, desde 1991 até 2010. Porém isso não significa que a área impermeável deixou de crescer, já que houveram mudanças culturais que levaram uma única pessoa a impermeabilizar uma maior área. Pode-se perceber também que houve um crescimento da população urbana do município,

aumentando a mancha urbana, fator que propicia a impermeabilização de forma localizada.

Como foi apontado no relatório de Diagnóstico, no município de Itarana não foram encontradas legislações específicas que definam a taxa de permeabilidade mínima adequada, como o Plano Diretor Municipal, a Lei Municipal de Parcelamento do Solo e o Código de Obras.

O município de Itarana participou apenas da elaboração do Plano de Desenvolvimento Local Sustentável (PDLS), que apóia, dentre outra coisa, a criação do Código de Obra Municipal, sugerindo uma taxa de permeabilidade mínima de 10%. Entretanto, o Município não aprovou nenhum dos anteprojetos de lei elaborados no PDLS.

O percentual de área permeável nas bacias urbanas favorece a atenuação das enchentes de baixo período de retorno, como 5 e 2 anos, e é importante também para as condições ambientais, propiciando o equilíbrio climático e qualidade de vida.

Dessa forma, pelas características atuais e projetadas existentes, recomenda-se a inclusão na legislação municipal da exigência de taxa de permeabilidade mínima em todos os lotes de 10%, como medida controle de escoamento na fonte para o município de Itarana.

4.4.5.2 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

O escoamento superficial é influenciado por fatores naturais ou por intervenções urbanas. O principal fator natural é o relevo. Na área urbana da Sede do Município, as declividades são acentuadas e os vales urbanos apresentam córregos canalizados e em caminhamento natural.

Na etapa de diagnóstico foi possível perceber que nos eventos hidrológicos extremos, a carga pluvial tem excedido a capacidade de escoamento das calhas naturais e canalizadas locais.

Visando estabelecer diretrizes para a proteção da vegetação nativa, do solo e dos cursos d’água foi criada a lei n° 12.651/12 que tem no seu art. 4° parágrafo I que em zonas rurais ou urbanas as faixas marginais de qualquer curso d’água natural

perene e intermitente, excluído os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular deva obedecer a uma largura mínima de 30 metros, pois estas são consideradas áreas de preservação permanente (APP). A fixação do valor de trinta metros não foi arbitrária, pois a área protegida de maneira permanente além de assegurar a integridade humana, assume funções de preservação da biodiversidade, dos recursos hídricos, do solo e da estabilidade geológica.

O município de Itarana não conta com o Plano Diretor Municipal para o planejamento e ordenamento do seu território.

No Município, a faixa de 30 m prevista no código florestal ainda não é uma realidade, limitando assim, as áreas disponíveis para as cheias severas e preservação dos cursos d'água. Nas comunidades e nos bairros Niterói e Centro, com fundo de vales em caminhamento natural medidas devem ser tomadas para evitar a ocupação das margens.

4.4.5.3 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água

Em áreas agrícolas, para se ter um aumento da cobertura do solo, aumento das taxas de infiltração de água no solo e redução do escoamento superficial é aconselhável práticas como:

- Plantio em nível - técnica de plantio em fileiras perpendiculares ao sentido do declive.
- Controle de capinas - substituição de capina por roçada ou capina química resultam na manutenção de plantas vivas e/ou restos culturais na superfície do solo.
- Lançamento de resíduos - prática de adicionar resíduos de criatórios como esterco de bovinos, equinos e cama de frango, e resíduos vegetais como casca de café, resíduos de podas e palhada de milho na superfície do solo.
- Terraceamento - parcelamento de rampas niveladas

- Cordões de contorno - são constituídos de um canal (sulco) e um camalhão, feitos em curva de nível e distanciados de acordo com a declividade do terreno e a textura do solo.
- Cultivo mínimo: preparo mínimo do solo.
- Implantação de florestas comerciais com espécies adaptadas à região e a implantação de sistemas agroflorestais (SAFs) e silvopastoris.

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 o pH e teores de nutrientes do solo às exigências da gramínea implantada. Isso aumenta a capacidade de lotação e a cobertura do solo.
- Adequação da taxa de lotação - manter um número de animais que seja compatível com a produção de massa verde da área.
- Escolha de espécies - Devem ser adaptadas as condições de manejo, tipo de solo e clima.

Nas estradas, 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, no intuito de melhorar as condições de trafegabilidade, recomenda-se estruturas como caixas secas e bacias de contenção, instaladas às margens de rodovias pavimentadas ou vicinais. Ou ainda medidas como recobrimento de taludes de corte e aterro e de áreas não transitáveis com espécies herbáceas, principalmente gramíneas.

Sugere-se, portanto, dois programas específicos:

1) Implantação de caixas secas nas estradas vicinais:

Caixas secas são reservatórios escavados, que devem ser implantados as margens de estradas rurais, com a finalidade de captar água de chuva, que se infiltra gradativamente no solo. Tal mecanismo, além de auxiliar no combate a erosão e consequente assoreamento dos rios permite a conservação das estradas rurais e a alimentação de aquíferos subterrâneos.

Para se obter os locais mais eficientes para a implantação das mesmas, é necessário realizar estudos, fazendo uma avaliação da declividade local de forma precisa. Não há dados atuais de declividade com a precisão necessária. Estudos

planialtimétricos ainda estão em andamento no Estado, e estão sendo realizados pelo Instituto Estadual do meio Ambiente (IEMA).

2) Recobrimento de taludes de corte e aterro e de áreas não transitáveis com espécies herbáceas, principalmente gramíneas. Para a realização do recobrimento aconselha-se espécies nativas.

Medidas para o gerenciamento das águas pluviais

Este item tem como objetivo abordar as medidas estruturais e não estruturais com base nas demandas no Município, com intuito de mitigar os impactos identificados.

Para o alcance dos objetivos e suprimento das necessidades futuras, de forma gradual e progressiva, foram estabelecidas prioridades de curto, médio e longo prazo.

a) Manutenção do sistema de drenagem

É fundamental que sejam realizadas inspeções periódicas no sistema de drenagem, de modo a orientar a execução das manutenções, que devem ser realizadas, de modo que o sistema mantenha as condições e dimensões hidráulicas de sua implantação.

As medidas propostas para Itarana é a criação de um programa de manutenção do sistema de drenagem preventiva antes do início do período chuvoso e que as manutenções sejam mantidas em registro pela Secretaria Municipal responsável, para que haja o controle e a frequência adequada. As medidas devem ser realizadas em um curto prazo, conforme mostra o Quadro 4-22.

Quadro 4-22 - Medidas mitigadoras a serem implementadas no sistema de drenagem e suas prioridades no município de Itarana.

Demandas	Dimensão da demanda	Prioridade
Manutenção dos cursos d'água	Limpeza do caminhamento urbano, com retirada de material assoreado e vegetação invasora, do rio Santa Joana, na Sede.	Curto Prazo
Manutenção do sistema de macrodrenagem urbana	Desobstrução do sistema de macrodrenagem assoreado na Sede. Não há informação da extensão total das redes de macrodrenagem.	Curto Prazo

Fonte: Autoria própria.

b) Plano de ordenamento das áreas às margens dos cursos d'água urbanos

Para a elaboração do ordenamento adequado das áreas ribeirinhas dos cursos d'água do Município, devem ser elaborados os seguintes estudos em médio prazo:

- Levantamento planialtimétrico do perfil longitudinal do caminhamento urbano do rio Santa Joana na Sede, com extensão aproximada de 3.000 m, e do, com cadastro da posição das construções situadas junto às margens, levantamento de seções transversais, levantamento das seções sob pontes, e outras interferências.
- Modelagem hidrológica para obtenção dos hidrogramas de escoamento superficial para períodos de retorno de 2, 5, 10, 25 e 50 anos.
- Dimensionamento hidráulico dos canais urbanos.
- Elaboração de plano de ordenamento das áreas as margens dos cursos d'água urbanos.

Serviços de Levantamento Aerofotogramétrico, restituição da Hidrografia, Geração do Modelo Digital de Terreno, Elaboração de Ortofotomosaicos, em escala igual, ou melhor, a 1/25.000, para todo o estado do Espírito Santo, foram contratados pelo IEMA e a previsão de entrega é para o ano de 2015. Desse modo, o município de Itarana deve procurar estas informações junto ao IEMA, para minimizar os trabalhos de campo.

c) Macrodrenagem urbana

O processo de urbanização causa problemas tais como a impermeabilização das superfícies, devido a ocupação do solo e implementação de rede de drenagem, que aumenta a magnitude das inundações a jusante, bem como a sua frequência.

O desenvolvimento urbano pode também produzir obstruções ao escoamento como aterros, pontes, drenagens inadequadas, entupimentos em condutos e assoreamento.

Para um manejo adequado da macrodrenagem urbana do Município, devem ser elaborados os seguintes estudos em longo prazo:

- Cadastro das redes de macrodrenagem acima de 600 mm de diâmetro, das galerias retangulares e das macrodrenagens situadas nos caminhamentos urbanos.

- Elaboração de modelo digital de terreno para a área urbana consolidada da Sede e das comunidades, com curvas de nível de 1 m em 1 m (longo prazo).
- Estudo hidrológico das sub-bacias urbanas.
- Verificação da capacidade instalada e das intervenções necessárias, como ampliação, melhoria da captação das águas, entre outras.
- Elaboração do Plano de Macrodrenagem Urbana. O plano é concebido para um determinado horizonte de planejamento e, tem como principais objetivos: redução dos alagamentos; zoneamento; minimizar os efeitos da poluição difusa; eficiência econômica; desenvolvimento da região; preservação e melhorias ambientais; satisfação das necessidades sociais e de recreação.

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

4.5.1 Estimativas de demandas de serviços de limpeza pública e de manejo de RS

As estimativas de demanda de serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos foram elaboradas considerando o diagnóstico técnico-participativo e a partir da avaliação das etapas dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos. No Quadro 4-23 é apresentado o resumo dos principais aspectos observados em cada etapa e as respectivas demandas.

Quadro 4-23 - Demandas de Serviços de Limpeza do município de Itarana.

Serviços	Resumo das informações	Demandas
Varrição	Não existem programas e projetos específicos para a limpeza pública como projeto de varrição contemplando mapas de varrição e medição de produtividades dos varredores.	Elaboração do plano de varrição que contemple mapas de varrição e medição de produtividade dos varredores.
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.	Elaboração de projeto de acondicionamento de resíduos. Que forneça a população o adequado condicionamento dos resíduos.
Coleta Convencional	Não existe projeto de coleta com roteirização de forma otimizada do serviço prestado e controle de percursos realizados.	Elaboração de roteiro de coleta que atenda toda a população de forma eficiente.
Coleta Seletiva	A coleta seletiva é incipiente.	Elaboração de um projeto de coleta seletiva, adequado a

Serviços	Resumo das informações	Demandas
		realidade local de contar com um número pequeno de catadores de materiais reaproveitáveis.
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 que seja economicamente viável para o município.
Inclusão social de catadores	Associação de catadores está devidamente formalizada	Elaboração de um projeto de coleta seletiva, adequado a realidade local de contar com um número pequeno de catadores de materiais reaproveitáveis.
Resíduos da Construção Civil	O município faz o gerenciamento dos RCC gerados, realizando a coleta e destinação. Diante este cenário, contata-se que o município não possui legislação que diferencie pequeno é médio gerador, a arca com os custos de uma parcela de geradores que não deveria, os grandes geradores. Outra situação observada é o local de disposição de RCC que não atende as normas técnicas, pois não permite o reaproveitamento da parcela reaproveitável dos RCC. Além disto, o RCC é disposto com os demais resíduos gerados no município	Elaboração de projeto de gestão de RCC, visando o atendimento do pequeno gerador e ordenamento do gerenciamento por parte dos grandes geradores.
Resíduos de Serviço de Saúde	O município faz o gerenciamento dos RSS gerados no município por meio de um consórcio que realiza a coleta dos resíduos diante este cenário, contata-se que o município não possui legislação que diferencie pequeno, médio e grande gerador. Além disto, o contrato não leva em consideração a quantidade gerada. O contrato é por mês de serviço prestado, o que não possibilita a avaliação real quanto ao volume gerado e o custo real que deveria ser cobrado.	Elaboração de legislação que diferencie pequeno e médio gerador.
Transporte	Não existe o controle de velocidade e percurso por parte do município.	Elaboração de projeto de adequação e gestão do transporte de resíduos que é realizada no município.
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, e que permita o controle sobre o gerenciamento dos resíduos por parte dos geradores.
Resíduos com logística reversa obrigatória	O município não tem controle de gestão sobre os resíduos com logística reversa obrigatória pelo gerador.	Elaborar planejamento de ação em relação ao acompanhamento do

Serviços	Resumo das informações	Demandas
		comprimento das obrigatoriedades da logística reversa pelos respectivos responsáveis.
Aterros controlados desativados	O município possui um aterro controlado desativado	Elaboração de projeto que vise estabelecer as ações necessárias ao monitoramento do aterro controlado desativado existente no município
Sistematização das informações	Na etapa de coleta de dados verificou-se que os dados não estão sistematizados, as informações estão sobre a tutela da secretaria de meio ambiente.	Elaborar projeto que vise a Implantação de sistema de informação de resíduos que se integre ao SNIR

Fonte: Autoria própria.

4.5.2 Alternativas para atendimento das demandas nos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos

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 4-24 apresenta as alternativas para atendimento das principais etapas no serviço de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

Quadro 4-24 - 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

Serviços	Alternativas para atendimento
	terceirização do serviço para empresa privada), com entrega do material coletado para associação/cooperativa de catadores. 3 - Plano de Coleta seletiva com previsão de universalização do serviço de forma gradual realizado por associação/cooperativa de catadores de materiais reaproveitáveis, e com entrega do material coletado para associação/cooperativa de catadores.
Transbordo	1 - Conclusão das Estações de Transbordo do Programa ES sem Lixão e encaminhamento dos resíduos coletados para a ET do projeto ES sem lixão. 2- Continuar utilizando ET existente no município, desde que atenda a todos critérios ambientais.
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. 2 – Destinar os RSU para aterro sanitário a ser licenciado em outro município por meio do CONDOESTE. 3 – Destinar os RSU para aterro sanitário a ser licenciado por empresa terceirizada.
Com postagem	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 as etapas de coleta e triagem. 2 -Inclusão social de catadores de materiais recicláveis para a etapa de triagem. 3 -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

Serviços	Alternativas para atendimento
	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.

4.5.3 Objetivos, diretrizes, estratégias e metas do PMSB - Resíduos

Este item apresenta os objetivos que se pretende alcançar com o PMSB, no eixo de Resíduos Sólidos. Para alcance dos objetivos são estabelecidas as diretrizes que devem ser seguidas e estratégias que devem ser desenvolvidas para alcance de suas respectivas metas.

O Quadro 4-25 apresenta a relação dos objetivos, diretrizes, estratégias e metas do PMSB do eixo resíduos sólidos para o município de Itaran

Quadro 4-25 - Objetivos, diretrizes, estratégias e metas no PMSB – Resíduos.

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
Readequar a Gestão e o Gerenciamento dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	D1 – Fortalecer a Gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	E1 – Promover organização da estrutura operacional dos SLPMRS
		E2 - Promover a organização de estrutura de fiscalização e regulamento dos procedimentos a serem adotados no município quanto a gestão e gerenciamentos dos resíduos sólidos
		E3 –Desenvolver institucionalmente as entidades municipais que atuam no setor de resíduos sólidos por meio de ações de capacitação técnica e gerencial de gestores públicos, assistência técnica, elaboração de manuais e cartilhas, dentre outros.
		E4– Estabelecer 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
	D2 – Reestruturar o sistema de limpeza pública municipal	E1 – Elaborar plano de varrição que contemple a varrição na sede e nos distritos em 100% das ruas pavimentadas.
		E2 – Elaborar plano para realização de serviços especiais como poda, capina, limpeza de praça e áreas pública, limpeza de cemitérios, limpeza de boca de lobo, dentre outros.
		E3 – Padronizar as formas de acondicionamento dos resíduos visando facilitar a operação de coleta e a fiscalização
		E4 – Elaborar plano de coleta com roteirização e pesagem dos resíduos coletados e transportados e redimensionamento de frota e equipe operacional.
Reduzir os RSU – Secos dispostos em aterros, com inclusão social de catadores	D1 – Promover a redução progressiva de resíduos recicláveis secos dispostos em aterros sanitários	E1 – Elaborar projeto de coleta seletiva com inclusão social de catadores.

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
		E2 – Implantar/Ampliar coleta seletiva.
	D2 – Fortalecimento das associações/cooperativa de catadores	E1 – Implantar 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 desenvolvidas em parceria com os atores da sociedade civil.
		E2 – Contribuir com a emancipação das organizações 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.
		E3 - 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.
		E4 - Promover a articulação em rede das cooperativas e associações de catadores.
		E5 - 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.
Redução de Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos dispostos em aterros sanitários	D1 – Introduzir a compostagem, de forma gradual a partir da parcela úmida de RSU coletados	E1 – Implementar melhorias na segregação da parcela úmida dos RSU oriundos de comércios, feiras, CEASAS, grandes geradores e outros, de forma a propiciar a obtenção de uma fração orgânica de melhor qualidade, otimizando o seu aproveitamento quer seja para utilização de composto para fins agrícolas e de jardinagem ou para fins de geração de energia, com respeito primeiramente à ordem de prioridade estabelecida no caput do artigo 9º, da Lei 12.305/2010.
		E2 – Implementar medidas para aproveitamento do potencial dos materiais provenientes de capinação e poda de árvores, integrando ao processo de compostagem.
		E3 - Elaborar cartilhas e manuais orientadores bem como realizar atividades de capacitação dos gestores públicos, associações, cooperativas de catadores,

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
		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.
		E4 - Incentivar a compostagem domiciliar no quintal como destino do resíduo orgânico, quando de baixo volume gerado.
		E5 - 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.
	D2 – Avaliar tecnologia para o reaproveitamento energético da parcela úmidas dos RSU	E1 – Estudar a viabilidade técnica, econômica e ambiental do aproveitamento energético do biogás gerado em biodigestores ou em aterros sanitários, e o desenvolvimento de outras tecnologias visando à geração de energia partir da parcela úmida de RSU coletados.
Qualificar a Gestão dos RSS	D1 – Fortalecer a gestão dos RSS	E1 – Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.
		E2 – 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.
		E3 – Elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos RSS.
Qualificar a Gestão dos RCC	D1 – Fortalecer a gestão dos RCC	E1 – Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.
		E2 – 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.
		E3 – Elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos para classificação do pequeno e grande gerador e os procedimentos que os

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
		geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos RCC.
Qualificar a Gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	D1 – Fortalecer a gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	E1 – Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.
		E2 – Elaborar 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.
Reduzir a geração de resíduos no município	D1 – Reduzir as taxas de geração de resíduos	E1 – Incorporar o conceito de consumos sustentável nos projetos que serão desenvolvidos pelo município.
		E2 – Fomentar práticas sustentáveis do comércio varejista.
		E3 – Exigir os Planos de Gerenciamento de Resíduos dos empreendimentos/atividades desenvolvidas no município com foco em práticas sustentáveis
Adequar a gestão dos Resíduos sólidos de responsabilidade do gerador	D1 – Eliminar completamente os resíduos sólidos industriais destinados de maneira inadequada ao meioambiente.	E1 – Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.
		E2 – 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.
		E3 – Elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos resíduos.
		E4 – Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos gerados pelas empresas instaladas nos municípios de indicadores quantitativos e qualitativos voltadas às etapas de manejo dos resíduos.
	D2 – Fomentar a gestão dos resíduos nas empresas e	E1 - Incentivar a gestão coletiva e integrada dos resíduos sólidos, tomando-se por base os arranjos produtivos

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
	indústrias instaladas no município	E2 - 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.
Dispor os rejeitos de forma ambientalmente adequada	D1 –Reduzir a disposição final de resíduos em aterros sanitários	E1 – Implantar coleta seletiva de RSU de forma gradual
		E2 – Implantar coleta diferenciada de resíduos com potencial de reaproveitamento (volumosos, RCC de pequemos geradores, óleo de cozinha, etc.)
		E3 – Implantar sistema de coleta diferenciada e tratamento de RSU úmidos limpos.
	D2 – Encaminhar o rejeito para local ambientalmente adequado e licenciado	E1 – Licenciar área de disposição final de rejeitos dos RSU.
		E2 – Implantar sistema de indicadores de desempenho para o sistema de disposição final de rejeitos.
Recuperar as áreas degradadas por resíduos	D1 - Eliminar os lixões e aterros controlados existentes	E1 - Mapear os lixões e aterros controlados existentes.
		E2 – Elaborar Plano de gerenciamento de áreas degradadas.
		E3 – Elaborar projeto de encerramento dos lixões e aterros controlados.
		E4 – Implantar o projeto de encerramento.
	D2 - Recupera as áreas degradadas por lixões e aterros controlados existentes	E1 – Elaborar os projetos de recuperação e monitoramento de áreas degradas por lixões e aterros controlados conforme plano de gerenciamento de áreas degradadas.
		E2 – Iniciar a execução dos projetos de recuperação de áreas degradas por lixões e aterros controlados.
		E3 – Implantar projeto de monitoramento.

Fonte: Autoria própria.

O Quadro 4-26 apresenta o Plano de metas para as principais questões que demonstrarão a efetividade da implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos. Posteriormente, para cada projeto proposto serão indicadas as suas metas respectivamente.

Quadro 4-26 - Plano de Metas.

Metas	2015	2020	2025	2030	2035
Sistema de Gestão e o Gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos estruturado.	10%	70%	100%	100%	100%
Cobertura do sistema intermunicipal de recuperação de recicláveis (secos) sobre a população total.	10%	50%	100%	100%	100%
Cobertura do sistema intermunicipal de compostagem limpa (orgânicos), sobre as fontes inventariadas Inclusão e fortalecimento de catadores mediante organização adequada	10%	50%	100%	100%	100%
Atendimento do projeto de coleta de resíduos volumosos sobre a população total	20%	100%	100%	100%	100%
Índice de recicláveis secos valorizados e comercializados (quantidade de recicláveis secos valorizados e comercializados/ quantidade potencial total de recicláveis secos presentes no RSD e RSDE) – Cenário médio Item 5.3.4 do diagnóstico.	5%	20%	40%	60%	80%
Índice de resíduos orgânicos submetidos à compostagem limpa (quantidade de resíduos processados / quantidade de resíduos orgânicos da massa total de RSD, RSDE e RVFL) – Cenário médio Item 5.3.4 do diagnóstico.	2%	5%	10%	20%	30%

Fonte: Autoria própria.

4.5.4 Construção de cenários e evolução – Prospectiva de Planejamento Estratégico - PPE

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 (Item 5.3.4).

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 e Cenário de Gestão de Resíduos sólidos Pessimista

Cenário 2 – Crescimento Populacional Médio e Cenário de Gestão de Resíduos sólidos médio

Cenário 3 – Crescimento Populacional Médio e Cenário de Gestão de Resíduos sólidos otimista

Nos Quadros 4.27 e 4.28 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.

Quadro 4-27 - Metas de alcance das taxas de materiais recicláveis na parcela de RSU – Secos.

Cenário	**Metas / Ano**				
	2015	**2020**	**2025**	**2030**	**2035**
Cenário 1: pessimista	5%	10%;	15%	20%	30%
Cenário 2: médio	5%	20%	40%	60%	80%
Cenário 3: otimista	5%	25%	50%	75%	100%

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-28 - Metas de alcance das taxas de materiais compostáveis na parcela de RSU – Úmidos.

Cenários	**Metas / Ano**				
	2015	**2020**	**2025**	**2030**	**2035**
Cenário 1: pessimista	2%	5%;	7,5%	10%	15%
Cenário 2: médio	2%	5%	10%	20%	30%
Cenário 3: otimista	2%	10%	20%	30%	40%

Fonte: Autoria própria.

4.5.4.1 Estimativa de 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 médio apresentado no Diagnóstico do PMSB

e considerando também da divisão da população rural de urbana do município, conforme dados do IBGE, sendo 37,63% urbana e 62,37% rural.

O percentual de geração de geração de resíduos utilizado nos cálculos foi de 0,82 Kg/hab.dia para população urbana e 0,65Kg/hab/dia para população rural (Sedurb, 2014).

O Potencial de RSU – Secos foi considerado como sendo 31,9% e de RSU – Úmidos foi de 51,4% conforme proposto no Plano Nacional de Resíduos Sólidos que está em faze de aprovação pelo Governo Federal.

Para cada cenário foi definida taxas de crescimento do potencial de materiais recicláveis na parcela de RSU secos e potencial de material compostável na parcela de RSU úmidos.

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.

As Tabelas 4-1, 4-2 e 4-3 apresentam as estimativas de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU para os Cenários 1, 2 e 3 respectivamente.

Tabela 4-1 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 1.

Ano	Quadro 5.22	População (Item 5.3.2 - Quadro 5.9)		Geração per capta de Resíduos (kg/hab.dia)		Geração total de Resíduos (t/dia)	Potencial de RSU - secos (t/dia)	Potencial de Recicláveis (t/dia)	Potencial de RSU - úmidos (t/dia)	Potencial de material compostável (t/dia)	Potencial de RSU - rejeitos (t/dia)
	Total	Urbana (37,63%)	Rural (62,37%)	Urbana (0,82)	Rural (0,65)		31,9% dos RSU	x (Cenário médio : 2015 - 5% ; 2020 – 20%; 2025 – 40%; 2030 – 60; 2035 – 80%)	51,4 % dos RSU	z (Cenário médio : 2015 - 2% ; 2020 – 5%; 2025 – 10%; 2030 –20; 2035 – 30%)	
		A1	A2	B1	B2	C =(A1*B1)+(A2*B2)	D = 31,9% C	x%*D	F = 51,4%C	G = Z%F	H = C - E - G
2015	11266	4239.4	7026.6	0.82	0.65	8.043597286	2.565907534	0.128295377	4.134409005	0.08268818	7.832613729
2020	11672	4392.2	7279.8	0.82	0.65	8.333469512	2.658376774	0.265837677	4.283403329	0.214170166	7.853461668
2025	12040	4530.7	7509.3	0.82	0.65	8.59621084	2.742191258	0.411328689	4.418452372	0.331383928	7.853498223
2030	12364	4652.6	7711.4	0.82	0.65	8.827537444	2.815984445	0.563196889	4.537354246	0.453735425	7.81060513
2035	12642	4757.2	7884.8	0.82	0.65	9.026021382	2.879300821	0.863790246	4.63937499	0.695906249	7.466324887

Fonte: Autoria própria.

Nota:

a) Percentual obtido a partir dos estudos demográfico do diagnóstico;

b) Dados obtidos de SEDURB (2014);

c) $C = (A_1*B_1)+(A_2*B_2)$

d) Percentuais obtidos de Brasil (2012) – Plano Nacional.

e) H = C - E – G.

Tabela 4-2 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 2.

Ano	Quadro 5.22	População (Item 5.3.2 - Quadro 5.11)		Geração per capta de Resíduos (kg/hab.dia)		Geração total de Resíduos (t/dia)	Potencial de RSU - secos (t/dia)	Potencial de Recicláveis (t/dia)	Potencial de RSU - úmidos (t/dia)	Potencial de material compostável (t/dia)	Potencial de RSU - rejeitos (t/dia)
	Total	Urbana (37,63%)	Rural (62,37%)	Urbana (0,82)	Rural (0,65)		31,9% dos RSU	x (Cenário médio : 2015 - 5% ; 2020 – 20%; 2025 – 40%; 2030 – 60; 2035 – 80%)	51,4 % dos RSU	z (Cenário médio : 2015 - 2% ; 2020 – 5%; 2025 – 10%; 2030 –20; 2035 – 30%)	
		A1	A2	B1	B2	C =(A1*B1)+(A2*B2)	D = 31,9% C	x%*D	F = 51,4%C	G = Z%F	H = C - E - G
2015	11266	4239.4	7026.6	0.82	0.65	8.043597286	2.565907534	0.128295377	4.134409005	0.08268818	7.832613729
2020	11672	4392.2	7279.8	0.82	0.65	8.333469512	2.658376774	0.531675355	4.283403329	0.214170166	7.587623991
2025	12040	4530.7	7509.3	0.82	0.65	8.59621084	2.742191258	1.096876503	4.418452372	0.441845237	7.0574891
2030	12364	4652.6	7711.4	0.82	0.65	8.827537444	2.815984445	1.689590667	4.537354246	0.907470849	6.230475928
2035	12642	4757.2	7884.8	0.82	0.65	9.026021382	2.879300821	2.303440657	4.63937499	1.391812497	5.330768228

Fonte: Autoria própria.

Nota:

a) Percentual obtido a partir dos estudos demográfico do diagnóstico;

b) Dados obtidos de SEDURB (2014);

c) $C = (A_1*B_1)+(A_2*B_2)$

d) Percentuais obtidos de Brasil (2012) – Plano Nacional.

e) H = C - E - G

Tabela 4-3 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 3.

Ano	Quadro 5.22	População (Item 5.3.2 - Quadro 5.11)		Geração per capta de Resíduos (kg/hab.dia)		Geração total de Resíduos (t/dia)	Potencial de RSU - secos (t/dia)	Potencial de Recicláveis (t/dia)	Potencial de RSU - úmidos (t/dia)	Potencial de material compostável (t/dia)	Potencial de RSU - rejeitos (t/dia)
	Total	Urbana (37,63%)	Rural (62,37%)	Urbana (0,82)	Rural (0,65)		31,9% dos RSU	x (Cenário otimista : 2015 - 5% ; 2020 – 25%; 2025 – 50%; 2030 – 75; 2035 – 100%)	51,4 % dos RSU	z (Cenário otimista : 2015 - 2% ; 2020 – 10 %; 2025 – 20%; 2030 – 30; 2035 – 40%)	
		A1	A2	B1	B2	C =(A1*B1)+(A2*B2)	D = 31,9% C	x%*D	F = 51,4%C	G = Z%F	H = C - E - G
2015	11266	4239.4	7026.6	0.82	0.65	8.043597286	2.565907534	0.128295377	4.134409005	0.08268818	7.832613729
2020	11672	4392.2	7279.8	0.82	0.65	8.333469512	2.658376774	0.664594194	4.283403329	0.428340333	7.240534986
2025	12040	4530.7	7509.3	0.82	0.65	8.59621084	2.742191258	1.371095629	4.418452372	0.883690474	6.341424737
2030	12364	4652.6	7711.4	0.82	0.65	8.827537444	2.815984445	2.111988333	4.537354246	1.361206274	5.354342837
2035	12642	4757.2	7884.8	0.82	0.65	9.026021382	2.879300821	2.879300821	4.63937499	1.855749996	4.290970565

Fonte: Autoria própria.

Nota:

a) Percentual obtido a partir dos estudos demográfico do diagnóstico;

b) Dados obtidos de SEDURB (2014);

c) $C = (A_1*B_1)+(A_2*B_2)$

d) Percentuais obtidos de Brasil (2012) – Plano Nacional.

e) H = C - E - G

4.6 PROGNÓSTICO E PROPOSTA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Conforme descrito em síntese da etapa diagnóstica, os dados coletados junto à população subsidiaram a elaboração de prognósticos e possibilidades de avanços a partir da análise e reflexão dos desafios e problemas apontados em Reunião de Mobilização Social 01. A seguir, em Quadro 4-29, pode-se observar a sistematização dos problemas apontados pela população, e, a partir deles, fez-se possível desenvolver prognósticos e alternativas para a necessária universalização do Saneamento Básico.

Quadro 4-29 - Prognóstico do município.

Participação e Controle Social		
Participação e Controle social	**Problemas/ Desafios**	• Expansão de Loteamentos Irregulares.
		• As entidades e movimentos sociais declaradamente atuantes no território do município não tiveram representatividade em Reunião de Mobilização Social, com exceção de entidades religiosas.
		• Falta de conhecimento da Política de Saneamento Básico.
		• População desacreditada em relação à sua participação e a consequente resolução dos problemas sociais de forma concreta, acarretando na inexpressiva participação social nos processos decisórios do município.
		• Observaram a inexistência de hábitos que refletem educação ambiental da população, fazendo-se necessário criar estratégias e ações que fomentem a cultura de educação ambiental.
		• Munícipes relatam necessidade de ações de melhorias na prestação dos serviços públicos em geral, principalmente o saneamento básico.
		• O processo da mobilização para elaboração do PMSB demostrou a dificuldade da participação social de forma efetiva, por parte da sociedade civil organizada.
		• A população apresenta um desconhecimento em relação à destinação final correta dos resíduos (Sólidos e Esgoto).
	Avanços/ Oportunidades	• No quesito de análise sobre a participação popular para elaboração do diagnóstico técnico participativo, avaliação positiva sobre a disponibilidade dos munícipes em contribuir com respostas.
		• O grande número de intervenções 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 PMSB. Entretanto, procurou-se considerar todas as observações, tendo em vista a necessidade de compreender e mapear a cidade como um todo.

		• A população percebe investimentos em Saneamento Básico, faz-se necessário a ampliação e universalização do mesmo.
		• Sugere-se ao Município aproveitar a participação expressiva na Reunião de Mobilização Social para fomentar curso de capacitação de conselheiros visando incentivar a participação popular nos conselhos municipais.
Educação Ambiental	**Problemas/ Desafios**	• Apesar dos esforços expressos nas ações desenvolvidas em Educação Ambiental a mesma ainda não configura uma prática cotidiana da população, isso pode ser expresso no frequente lançamento de agrotóxicos, existência de pocilgas próximo aos rios bem como desconhecimento quanto à destinação final adequada dos resíduos de maneira generalizada.
		• A educação ambiental pode ter com uma grande parceira a população, com a ajuda dos pais conscientes eles podem transmitir valores de sua geração para os filhos, afinal, eles viveram em época em que os recursos eram mais escassos, e para isso buscavam alternativas de baixo custo para suas propriedades, racionalizavam o uso, reaproveitavam e reciclavam mais do que hoje por uma questão de necessidade.
		• Para melhor desempenho do programa de educação ambiental faz-se necessário que adote pequenos projetos de educação ambiental com públicos específicos, como por exemplo, as crianças, agricultores, donas de casas, professores, comerciantes, gestores públicos.
	Avanços/ Oportunidades	• A população presente em Reunião de Mobilização Social reconhece a importância da Educação Ambiental, uma vez que, demandaram-na durante a reunião.
		• Existência de Programa de Educação Ambiental.
		• Preocupação em ampliação da Educação Ambiental para setores da sociedade civil organizada.
		• Preocupação em sensibilização e mobilização da população, como um todo, para as ações desenvolvidas.

Fonte: Autoria própria.

4.7 REFERÊNCIAS

ABAL, Associação Brasileira de Alumínio. Disponível em: <http://www.abal.org.br/>. Acesso em 18 mar. 2014;

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004. Resíduos sólidos. Classificação. ABNT. Rio de Janeiro/RJ. 2004.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13896/1997. Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação. ABNT. Rio de Janeiro/RJ. 1997.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15113/2004. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projetos, implantação e operação. ABNT. Rio de Janeiro/RJ. 2004.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15116/2004. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil. Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural. Requisitos. ABNT. Rio de Janeiro/RJ. 2004.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas do abastecimento de água, 2010.** Disponível em: http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx. Acesso em: mar.2015.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas do abastecimento de água, 2010.** Disponível em: http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx. Acessado em: set.2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, Nov. 1986.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, Senado, 1998. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_04.02.2010/CON1988.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Decreto n° 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

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 mar 2015.

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: 03 dez. 2014.

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 das Cidades. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico.** Ministério das Cidades. – Brasília: MCidades, 2006. 2ª Edição, 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

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.

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

CEMPRE. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado / Coordenação: André Vilhena – 3. Ed. São Paulo: Cempre, 2010.

CEMPRE. MERCADO - PREÇO DO MATERIAL RECICLÁVEL. 2014. Disponível em: <http://cempre.org.br/servico/mercado>. Acesso em: 19 mar. 2015.

CESAN **-** Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Fornecimento de dados do Sistema de Abastecimento de Água de Águia Branca** – ES. 2014.

CESAN **-** Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Plano Municipal de Saneamento Básico – Prefeitura Municipal de Águia Branca – ES.** 2014.

CESAN **-** Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Relatório Anual de Qualidade da Água Distribuída em 2013.** Disponível em: http://www.cesan.com.br/wp-content/uploads/2014/08/Aguia_Branca_Relatorio_2014.pdf. Acessado em: set.2014.

CONDOESTE/UFES. **Plano de Mobilização Social para a Elaboração dos Planos Regional e Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do CONDOESTE. Vitória:** UFES/LAGESA, 2014.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n° 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. 9 p. Disponível em: http://www.legislacao.mutua.com.br/pdf/diversos_normativos/conama/2011_CONAMA_RES_430.pdf. Acesso em: 18 mar. 2015.

CRITES, R.; TCHOBANOGLOUS, G. Small and Decentralized Wastewater Management Systems. Singapore: Mc Graw Hill International Editions, 1998. 1084p.

ESPÍRITO SANTO. Governo do Estado do Espírito Santo. Companhia Espírito Santense de Saneamento-CESAN. **Relatório Empresarial 2010**.

FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Ministério da Saúde. **Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico e Procedimentos Relativos ao Convênio de Cooperação Técnica e Financeira da Fundação Nacional de Saúde**. VERSÃO 2012.

FUZARO, J. A. ; RIBEIRO, L T. **Coleta Seletiva para prefeituras** / João Antonio Fuzaro; Lucilene Teixeira Ribeiro. 5ª ed. - - São Paulo: SMA/CPLEA, 2007 36p.: il.; 21 x 28 cm.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em 20 de junho de 2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População residente, sexo e situação do domicílio**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/universo.php?tipo=31o/tabela13_1.shtm&paginaatual=1&uf=32&letra=V. Acessado em: set.2014.

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.

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: LEAL, A.C. **Resíduos Sólidos no Pontal do Paranapanema**, Presidente Pudente, São Paulo: Antonio Thomas Junior, 2004. p. 221-244.

Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / José Henrique Penido Monteiro [et al.]; coordenação técnica Victor ZularZveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 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.

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.

PERIM, Carlos Alberto Feitosa; LOUREIRO, João Carlos Neves. **Introdução ao Planejamento Municipal: Para o desenvolvimento sustentável e democrático**. Vitória: Ed. GM, 2006.

REDE COOPERATIVA DE PESQUISAS. Programa de Pesquisa em Saneamento Básico - PROSAB 4. Tratamento e Utilização de Esgotos Sanitários. Coord. Maria de Lourdes Florencio, Rafael Kopschitz Xavier Bastos, Miguel Mansur Aisse. Rio de Janeiro: ABES, 2006. 427 p.

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. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL. Cadernos de Educação Ambiental: Resíduos Sólidos. São Paulo: Sma, 2010. 152 p. (6).

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.

VIDAL, A. C.; HORA, A. B. A indústria de papel e celulose. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro60anos_perspectivas_setoriais/Setorial60anos_VOL1PapelECelulose.pdf Acesso: 18 nov. 2014

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Belo Horizonte, UFMG. v.1., 2 ed. 1996.

5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Após a determinação do cenário de referência foram definidos e escolhidos programas, projetos e ações para a gestão e controle dos serviços de saneamento para o efetivo alcance do cenário de referência ou cenário futuro desejável. Portanto, são apresentadas medidas alternativas para os serviços do setor e modelos de gestão que permitam orientar o processo de planejamento do saneamento básico.

Nessa etapa foram dimensionados os recursos necessários aos investimentos e avaliada a viabilidade e as alternativas para a sustentação econômica da gestão e da prestação dos serviços conforme os objetivos do Plano. Os programas, projetos e ações devem ser compatíveis com os respectivos planos plurianuais e com outros planos correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento e as formas de acompanhamento e avaliação e de integração entre si e com outros programa e projetos de setores afins.

É apresentada nessa Etapa a programação de Investimentos que contempla ações integradas e ações relativas a cada um dos serviços, com a estimativa de valores, cronograma das aplicações, fontes de recursos, dentro da perspectiva de universalização do atendimento, com nível de detalhes diferenciados para cada etapa. Foram consideradas não somente a capacidade econômica e financeira dos municípios integrantes do CONDOESTE e dos prestadores de serviço, como também as condições socioeconômicas da população. As propostas de investimentos e ações tiveram seus custos estimados segundo os parâmetros usuais do setor.

Para priorização dos programas e até mesmo das ações planejadas, foi aplicada uma metodologia de hierarquização das medidas a serem adotadas para o planejamento de programas prioritários de governo.

Para atendimento do art. 19 da Lei 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), foram definidos: programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implantação e operacionalização; programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos; programas e ações para a participação dos grupos

interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver; mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos; ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento.

Sendo assim, segue o Quadro 5.1 com a relação de Programas e Projetos do Plano Municipal de Saneamento Básico de Itarana. Como se pode notar, o Plano foi concebido como a execução de um conjunto de Programas e Projetos. A apresentação detalhada de cada um dos mesmos pode ser encontrada no APÊNDICE A.

Quadro 5-1 - Lista Sintética dos Programas e Projetos Propostos.

PG	Programa	PJ	Projeto
PG 01	Programa De Educação Ambiental	PJ 01	Educação Ambiental
PG 02	Plano De Controle Das Águas Dos Mananciais	PJ 02	Controle Das Águas Dos Mananciais
PG 03	Programa De Ampliação Ao Atendimento – “Água Para Todos”	PJ 03	Ampliação Do Atendimento - "Água Para Todos"
PG 04	Água De Qualidade	PJ 04	Água De Qualidade
PG 05	Plano De Controle Operacional E De Perdas No Sistema	PJ 05	Controle Operacional E De Perdas No Sistema
PG 06	Programa De Interface Com A Comunidade – “Água Da Comunidade”	PJ 06	Interface com a Comunidade – “Água Da Comunidade”
PG 07	Programa De Revisão Das Tarifas – “Tarifa Justa”	PJ 07	Revisão Das Tarifas – “Tarifa Justa”
PG 08	Plano De Gestão Estratégica Do Abastecimento	PJ 08	Plano De Gestão Estratégica De Abastecimento De Água
PG 09	Esgotamento Sanitário Urbano	PJ 09	Construção De Redes Coletoras
		PJ 10	Ampliação Da ETE Sede
PG 10	Esgotamento Sanitário Rural	PJ 11	Implantação De Soluções De Tratamento Na Área Rural
PG 11	Manutenção De Infraestruturas Dos Ses	PJ 12	Manutenção De Infraestrutura Dos Ses - Área Urbana
		PJ 13	Manutenção De Infraestrutura Dos Ses - Área Rural
PG 12	Crescimento Vegetativo Dos Serviços De Esgotamento Sanitário	PJ 14	Crescimento Vegetativo De Ligações
PG 13	Gestão Dos Serviços De Esgotamento Sanitário	PJ 15	Gestão Dos Serviços De Esgotamento Sanitário - Sede
		PJ 16	Gestão Dos Sistemas De Esgotamento Sanitário - Rural

PG	Programa	PJ	Projeto
PG 14	Organização Institucional Da Gestão De Resíduos	PJ 17	Gestão Sustentável Dos Serviços Públicos De Limpeza Urbana E De Manejo De Resíduos Sólidos Urbano
		PJ 18	Reestruturação Do Sistema De Limpeza Pública Municipal
		PJ 19	Sistema Municipal De Informação Sobre Resíduos
PG 15	Coleta Seletiva Com Inclusão Social De Catadores	PJ 20	Coleta Seletiva De Recicláveis
		PJ 21	Fortalecimento De Associações/Cooperativa De Catadores
PG 16	Aproveitamento Dos Resíduos Sólidos Úmidos	PJ 22	Compostagem Dos Rsu Úmidos Limpos
		PJ 23	Reaproveitamento Energético Dos Rsu Úmidos
PG 17	Gestão Adequada Dos Resíduos Especiais	PJ 24	Fortalecimento Da Gestão Dos Rcc
		PJ 25	Fortalecimento Da Gestão Dos Rss
		PJ 26	Coleta De Móveis Usados E Inservíveis
		PJ 27	Coleta De Óleo De Cozinha
PG 18	Geradores Responsáveis	PJ 28	Gestão Sustentável Dos Resíduos Sólidos Industriais
		PJ 29	Fortalecimento Da Gestão Dos Resíduos Sólidos Com Logística Reversa Obrigatória
PG 19	Destino Correto	PJ 30	Estação De Transbordo De Rsu
		PJ 31	Aterro Sanitário
PG 20	Recuperação De Áreas Degradadas Por Residuos	PJ 32	Lixão Zero
		PJ 33	Ponto Limpo
PG 21	Manutenção Preventiva Do Sistema De Drenagem	PJ 34	Manutenção Preventiva Do Sistema De Drenagem
PG 22	Revegetação Das Margens Nos Cursos D'água Naturais Da Área Urbana	PJ 35	Revegetação Das Margens Nos Cursos D'água Naturais Da Área Urbana
PG 23	Plano De Águas Pluviais	PJ 36	Plano De Águas Pluviais
		PJ 37	Elaboração Do Plano De Águas Pluviais Para Áreas Ainda Não Contempladas
PG 24	Reestruturação Da Gestão Do Sistema De Drenagem	PJ 38	Reestruturação Da Gestão Do Sistema De Drenagem
PG 25	Fortalecimento Dos Conselhos Municipais	PJ 39	Fortalecimento Dos Conselhos Municipais
PG 26	Ampliação Da Participação Social Na Política Municipal De Saneamento Básico	PJ 40	Ampliação Da Participação Social Na Política Municipal De Saneamento Básico
PG 27	Promoção E Divulgação Da Política Municipal De Saneamento Básico	PJ 41	Promoção E Divulgação Da Política Municipal De Saneamento Básico
PG 28	Educação Ambiental No Processo De Gestão Do Meio Ambiente	PJ 42	Educação Ambiental
PG 29	Formação De Educadores Ambientais A Partir Da Iniciativa Pedagógica E Educacional (Educação Formal E Não Formal)	PJ 43	Formação De Educadores/ Agentes Ambientais

Fonte: Autoria própria.

5.1 RELAÇÃO ENTRE OS DESAFIOS E OS PROGRAMAS

Outra avaliação importante em relação à perspectiva de resultados do Plano Municipal de Saneamento Básico de Itarana é dada pela articulação entre os problemas e desafios identificados nos diagnósticos técnicos e participativos e os programas traçados para o plano. Assim, os Quadros 5-2, 5-3, 5-4 e 5-5 abaixo apresentam uma síntese de tais problemas e desafios a partir dos diagnósticos técnicos e participativos e os programas estruturados para enfrenta-los.

Entretanto é importante considerar 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 5-2 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Abastecimento de Água e os programas propostos no PMSB.

Categorias	Problemas/Desafios	Programas
Meio Ambiente	1. Conservação das margens e preservação do Rio Santa Joana	PG01 PG02
	2. Uso indiscriminado de agrotóxicos	
	3. Controle do uso de agrotóxico – Realizar análises em mananciais de abastecimento	
Socioeconômicos	1. Taxa geométrica de crescimento da população mediana, o que pode elevar a demanda por recursos hídricos.	PG01 PG03 PG04 PG06 PG08
	2. Lavouras de café dependentes de água para irrigação.	
	3. Instituição de sistemas adequados para cobrança uso da água bruta.	
	4. Elevada deficiência dos sistemas de abastecimento do Pró-rural, que podem gerar impactos negativos nas condições de vida e de bem-estar da população.	
	5. Necessidade de implementação de ações de educação sanitária e ambiental, bem como seu monitoramento pelo poder público.	
	6. Proliferação de doenças de veiculação hídrica.	
Operacionais	1. Melhorar os sistemas e a gestão de abastecimento da sede	PG03 PG04 PG06 PG08
	2. Melhorar o controle da qualidade da água potável.	
	3. Ampliar o atendimento dos serviços para 100%.	
Atendimento ao Usuário	1. Risco sanitário devido ao consumo de água sem controle quanto ao atendimento à Portaria MS n° 2.914 nos distritos/comunidades rurais.	PG02 PG03 PG04

Categorias	Problemas/Desafios	Programas
	2. Não universalização do serviço.	PG07
	3. Comprometimento com a distribuição em quantidade e qualidade da água.	
Finanças	1. Baixa participação das receitas tributárias na composição orçamentária.	PG05 PG06 PG07 PG08
	2. Perspectiva de crise econômica o que pode pressionar a arrecadação e a captação de recursos municipal, dificultando a execução do PMSB.	
Institucional	1. Implantação e manutenção de projeto para a universalização do serviço na área rural em atendimento à Portaria MS n° 2.914.	PG01 PG03 PG04 PG07
	2. Melhoria da gestão e a atenção dos Pró-rurais das comunidades e distritos.	
	3. Cadastramento de todos os poços coletivos e individuais: identificação, vazão, população abastecida, prazo de funcionamento e qualidade da água.	
	4. Proteção, preservação e monitoramento de todos os mananciais (córregos, nascentes, rios, poços).	

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-3 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Esgotamento Sanitário e os programas propostos no PMSB.

Categorias	Problemas/Desafios	Programas
Meio Ambiente	1. Alguns tratamentos existentes podem não estar com sua eficiência adequada, principalmente nas pequenas localidades, podendo contaminar corpos hídricos.	PG10 PG11 PG12
	2. ETE Sede apresenta vários sinais de corrosão da estrutura, podendo comprometer a eficiência de tratamento.	
Socioeconômicos	1. Existência de Esgoto a céu aberto.	PG09 PG10 PG11 PG12
	2. Grande quantidade de fossas rudimentares utilizadas na área rural	
	3. Crescimento populacional.	
	4. Proliferação de doenças de veiculação hídrica, relacionados à falta de esgotamento adequado e esgota a céu aberto.	
	5. Fortalecimento dos Programas de educação ambiental.	
Operacionais	1. Trechos das Bacias que dividem a Sede ainda não possuem redes.	PG09 PG11 PG12
	2. À exceção do bairro Itaraninha, os demais bairros não possuem redes interligadas à ETE Sede.	
	3. Necessidade de EEEB para interligar as Bacias à ETE Sede.	
Atendimento ao Usuário	1. Poluição de corpos d'água.	PG10 PG11 PG12
	2. Proliferação de doenças de veiculação hídrica.	
	3. Mau cheiro em algumas áreas da cidade.	
	4. A falta de manutenção adequada nas ETEs existentes prejudica a eficiência do tratamento.	

Categorias	Problemas/Desafios	Programas
Finanças	1. Necessidade de Captação de recursos para além das receitas correntes do município.	PG10 PG12
Institucional	1. Não existem informações sistematizadas acerca do monitoramento dos efluentes lançados nas localidades de pequeno porte e nos bairros da Sede.	PG13
	2. Os corpos d'água poderão ficar sobrecarregados de matéria orgânica, prejudicando principalmente os municípios mais a montante dos rios e córregos.	

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-4 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas e os programas propostos no PMSB.

Categorias	Problemas/Desafios	Programas
Meio Ambiente	1. Substituição da mata nativa pelo uso predominante de pastagens. O manejo inadequado das áreas de pastagens contribui para o aumento do assoreamento nos cursos d'água.	PG 21 PG 23
	2. Conservação de reservas existentes, como o Corredor Ecológico Alto Misterioso - Serra do Palmital.	
Socioeconômicos	1. Necessidade de Fortalecimento dos Programas de educação ambiental sobre a importância de não jogar lixo e esgoto nas redes de macro e micro drenagem.	PG20 PG21 PG22 PG23 PG24 PG25 PG26
	2. Ocupação urbana desordenada nas áreas ribeirinhas sujeitas à inundação.	
	3. Necessidade de regulação e fiscalização acerca do desenvolvimento urbano.	
	4. Perdas econômicas devido a inundações e alagamentos de residência, sistema viário, equipamentos públicos.	
	5. Comprometimento da locomoção durante chuvas intensas na Sede e distritos.	
Operacionais	1. Ocupação urbana desordenada às margens de vários cursos d'água: rio Santa Joana, córrego Ferrugem e córrego Santa Helena, com vários imóveis localizados dentro da área inundada nas enchentes.	PG20 PG21 PG22 PG23 PG24 PG25 PG26
	2. Possíveis subdimensionamentos de galerias e seções sob pontes na Sede e nas comunidades, causando acúmulo de água. Ausência de sistema de drenagem em alguns locais.	
	3. Redução da capacidade de escoamento do sistema de drenagem devido ao assoreamento de galerias, no bairro Centro.	
	4. Obstrução do sistema de macrodrenagem ocasionado por deslizamento de terra devido a taludes declivosos na Sede.	
	5. Ausência de programa e equipamentos para manutenção preventiva e limpeza do sistema de drenagem.	
	6. Ausência de um cadastro do sistema de drenagem existente.	

Categorias	Problemas/Desafios	Programas
	7. Não há definição da taxa de permeabilidade mínima dos lotes no Código de Obras.	
	8. Estrutura precária em relação à fiscalização das legislações vigentes, tanto na área de aprovação de projetos imobiliários e parcelamento de solos, quanto na área ambiental.	
Atendimento ao Usuário	1. Deterioração da qualidade da água devido lançamento de esgoto doméstico.	PG21 PG22 PG23 PG24 PG25 PG26
	2. Estrangulamento da seção hidráulica dos cursos d'água em função da ocupação indevida das margens.	
	3. Gerenciamento deficiente do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais em função da inexistência de cadastro do sistema de macrodrenagem, plano de águas pluviais e profissional designado para a função.	
Finanças	1. Necessidade de Captação de recursos para além das receitas correntes do município para investimento em Drenagem.	PG21 PG24 PG25
Institucional	1. Falta de profissional dedicado ao gerenciamento do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais e de uma fiscalização mais efetiva de: ocupação indevida das margens dos cursos d'água e lançamento de esgoto no sistema de drenagem.	PG21 PG24 PG25 PG26 PG27
	2. Falta de planejamento da manutenção das redes de drenagem.	
	3. Falta de dados básicos de planialtimetria e cadastro do sistema existente.	
	4. Ausência de instrumentos para gerenciamento e captação de recursos para serviço de drenagem e manejo de águas pluviais (plano de águas pluviais).	
	5. Estrutura precária em relação à fiscalização das legislações vigentes, tanto na área de aprovação de projetos imobiliários e parcelamento de solos, quanto na área ambiental.	
	6. O Código de Obras Municipal não define um percentual de permeabilização mínima.	

Fonte: Autoria própria.

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

Categorias	Problemas/Desafios	Programas
Meio Ambiente	1. Existência de pontos viciados.	PG13 PG14 PG15 PG16 PG17 PG18 PG19
	2. Não existe no município sistema de compostagem de resíduos orgânicos e toda esta parcela é destinada para aterro sanitário.	
	3. A coleta seletiva é incipiente.	
	4. Necessidade de recuperação das áreas degradadas.	
Socioeconômicos	1. 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.	PG14 PG17 PG19

Categorias	Problemas/Desafios	Programas
	2. Necessidade de Programa de Educação Ambiental para evitar depósitos de resíduos em pontos viciados e em horários inadequados.	
	3. Problemas com vetores, mosquitos, ratos e baratas decorrentes da existência de muitos pontos viciados.	
	4. Condições inadequadas de trabalho de alguns catadores não organizados.	
	5. Não existem cooperativas ou associações de catadores no município.	
Operacionais	1. Não existem programas e projetos específicos para a limpeza pública como projeto de varrição contemplando mapas de varrição e medição de produtividades dos varredores.	PG13 PG14 PG15 PG16 PG17 PG18 PG19
	2. Não existem projetos de acondicionamento de resíduos, e 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.	
	3. Não existe projeto de coleta com roteirização de forma otimizada do serviço prestado e controle de percursos realizados.	
	4. Quanto aos RSS, o município não possui legislação que diferencie pequeno e médio gerador. Além disto, o contrato não leva em consideração a quantidade gerada.	
	5. Quanto aos RCC, o município não possui legislação que diferencie pequeno e médio gerador.	
	6. Quanto ao transporte de RSU, não existe o controle de velocidade e percurso por parte do município.	
	7. 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 são licenciados pelo órgão estadual competente, conforme a competência. Não existe sistema de informação de resíduos.	
Atendimento ao Usuário	1. Varrição não satisfatória das ruas	PG14 PG15 PG18 PG19
Finanças	1. Necessidade de Captação de recursos para além das receitas correntes do município para investimento em Drenagem.	PG13
Institucional	1. Necessidade de readequar a gestão e o gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos.	PG14 PG15 PG17 PG18 PG19
	2. Obrigatoriedade de Reduzir os RSU Secos dispostos em aterros, com inclusão social de catadores.	
	3. Obrigatoriedade e necessidade de redução de Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos dispostos em aterros sanitários.	

Categorias	Problemas/Desafios	Programas
	4. Adequar e qualificar a gestão dos resíduos que são de responsabilidade do gerador.	
	5. Necessidade de dispor os rejeitos de forma ambientalmente adequada, encaminhar o rejeito para local ambientalmente adequado e licenciado.	
	6. Recuperar as áreas degradadas por resíduos.	

Fonte: Autoria própria.

5.2 DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS E DOS PROJETOS

Tendo por base um roteiro sistematizado em formato de formulário com atributos a serem estabelecidos, 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 custo financeiro. 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.

Além disso, eventos diversos e não previstos podem ocasionar mudanças na execução das ações e, portanto, alterações no cronograma aqui proposto.

Os projetos, em detalhes, estão em **APÊNDICE A**.

5.3 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

Assim, para cada Programa foram atribuídas notas, resultado do somatório das quatro notas atribuídas por cada critério, que poderiam variar entre 4 (três) e 16, sendo os mais bem pontuados classificados como os de maior prioridade. Foram considerados assim:

- Prioridade Absoluta: projetos com pontuação total igual a 16, 15 ou 14;
- Alta Prioridade: projetos com pontuação total igual a 13, 12, ou 11;
- Média Prioridade: projetos com pontuação total igual a 10, 9 ou 8;
- Baixa Prioridade: projetos com pontuação total igual a 7, 6, 5 ou 4.

Quadro 5-6 - Ordenamento dos Programas por Grau de Priorização.

N.	Nome Do Programa	Grau De Prioridade
PG 02	Plano De Controle Das Águas Dos Mananciais	Absoluta
PG 03	Programa De Ampliação Ao Atendimento – “Água Para Todos”	Absoluta
PG 04	Água De Qualidade	Absoluta
PG 09	Esgotamento Sanitário Urbano	Absoluta
PG 10	Esgotamento Sanitário Rural	Absoluta
PG 13	Gestão Dos Serviços De Esgotamento Sanitário	Absoluta
PG 19	Destino Correto	Absoluta
PG 20	Recuperação De Áreas Degradadas Por Residuos	Absoluta
PG 05	Plano De Controle Operacional E De Perdas No Sistema	Alta
PG 11	Manutenção De Infraestruturas Dos Ses	Alta
PG 12	Crescimento Vegetativo Dos Serviços De Esgotamento Sanitário	Alta
PG 14	Organização Institucional Da Gestão De Resíduos	Alta
PG 15	Coleta Seletiva Com Inclusão Social De Catadores	Alta
PG 18	Geradores Responsáveis	Alta
PG 21	Manutenção Preventiva Do Sistema De Drenagem	Alta
PG 06	Programa De Interface Com A Comunidade – “Água Da Comunidade”	Média
PG 07	Programa De Revisão Das Tarifas – “Tarifa Justa”	Média
PG 08	Plano De Gestão Estratégica Do Abastecimento	Média

N.	Nome Do Programa	Grau De Prioridade
PG 22	Revegetação Das Margens Nos Cursos D'água Naturais Da Área Urbana	Média
PG 23	Plano De Águas Pluviais	Média
PG 24	Reestruturação Da Gestão Do Sistema De Drenagem	Média
PG 25	Fortalecimento Dos Conselhos Municipais	Média
PG 26	Ampliação Da Participação Social Na Política Municipal De Saneamento Básico	Média
PG 27	Promoção E Divulgação Da Política Municipal De Saneamento Básico	Média
PG 28	Educação Ambiental No Processo De Gestão Do Meio Ambiente	Média
PG 01	Programa De Educação Ambiental	Baixa
PG 16	Aproveitamento Dos Resíduos Sólidos Úmidos	Baixa
PG 17	Gestão Adequada Dos Resíduos Especiais	Baixa
PG 29	Formação De Educadores Ambientais A Partir Da Iniciativa Pedagógica E Educacional (Educação Formal E Não Formal)	Baixa

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-7 - Ordenamento dos Projetos por Grau de Priorização.

N.	Nome Do Projeto	Grau De Prioridade
PJ 03	Ampliação Do Atendimento - "Água Para Todos"	Absoluta
PJ 04	Água De Qualidade	Absoluta
PJ 10	Ampliação Da Ete Sede	Absoluta
PJ 14	Crescimento Vegetativo De Ligações	Absoluta
PJ 16	Gestão Dos Sistemas De Esgotamento Sanitário - Rural	Absoluta
PJ 28	Gestão Sustentável Dos Resíduos Sólidos Industriais	Absoluta
PJ 29	Fortalecimento Da Gestão Dos Resíduos Sólidos Com Logística Reversa Obrigatória	Absoluta
PJ 30	Estação De Transbordo De Rsu	Absoluta
PJ 02	Controle Das Águas Dos Mananciais	Alta
PJ 05	Controle Operacional E De Perdas No Sistema	Alta
PJ 09	Construção De Redes Coletoras	Alta
PJ 13	Manutenção De Infraestrutura Dos Ses - Área Rural	Alta
PJ 18	Reestruturação Do Sistema De Limpeza Pública Municipal	Alta
PJ 26	Coleta De Móveis Usados E Inservíveis	Alta
PJ 27	Coleta De Óleo De Cozinha	Alta
PJ 31	Aterro Sanitário	Alta
PJ 41	Promoção E Divulgação Da Política Municipal De Saneamento Básico	Alta
PJ 37	Elaboração Do Plano De Águas Pluviais Para Áreas Ainda Não Contempladas	Alta
PJ 01	Educação Ambiental	Média
PJ 06	Interface com a Comunidade – “Água Da Comunidade”	Média
PJ 07	Revisão Das Tarifas – “Tarifa Justa”	Média
PJ 08	Plano De Gestão Estratégica De Abastecimento De Água	Média
PJ 11	Implantação De Soluções De Tratamento Na Área Rural	Média
PJ 12	Manutenção De Infraestrutura Dos Ses - Área Urbana	Média
PJ 15	Gestão Dos Serviços De Esgotamento Sanitário - Sede	Média
PJ 17	Gestão Sustentável Dos Serviços Públicos De Limpeza Urbana E De Manejo De Resíduos Sólidos Urbano	Média
PJ 19	Sistema Municipal De Informação Sobre Resíduos	Média
PJ 20	Coleta Seletiva De Recicláveis	Média
PJ 21	Fortalecimento De Associações/Cooperativa De Catadores	Média

N.	Nome Do Projeto	Grau De Prioridade
PJ 24	Fortalecimento Da Gestão Dos Rcc	Média
PJ 32	Lixão Zero	Média
PJ 33	Ponto Limpo	Média
PJ 34	Manutenção Preventiva Do Sistema De Drenagem	Média
PJ 35	Revegetação Das Margens Nos Cursos D'água Naturais Da Área Urbana	Média
PJ 36	Plano De Águas Pluviais	Média
PJ 38	Reestruturação Da Gestão Do Sistema De Drenagem	Média
PJ 39	Fortalecimento Dos Conselhos Municipais	Média
PJ 42	Educação Ambiental	Média
PJ 43	Formação De Educadores/ Agentes Ambientais	Média
PJ 22	Compostagem Dos Rsu Úmidos Limpos	Baixa
PJ 23	Reaproveitamento Energético Dos Rsu Úmidos	Baixa
PJ 25	Fortalecimento Da Gestão Dos Rss	Baixa
PJ 40	Ampliação Da Participação Social Na Política Municipal De Saneamento Básico	Baixa

Fonte: Autoria própria.

6 PLANO DE EXECUÇÃO

O Plano de Execução contempla o caminho a ser adotado para execução dos programas, projetos e ações. A programação da implantação dos programas, projetos e ações foi desenvolvida considerando metas em horizontes temporais distintos:

- 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.

O Plano de Execução contempla os principais recursos (financeiros ou não) possíveis para a implementação dos programas, projetos e ações definidas, bem como os responsáveis e gerentes pela realização desses. É importante destacar que os recursos que serão estimados nos PRSB e PMSB do CONDOESTE não estarão contemplados previamente nos orçamentos municipais, no entanto, deverão ser refletidos nos PPA’s municipais a partir de então. Ainda assim, poderão ser consideradas outras fontes de recursos possíveis, programas do governo federal, estadual, emendas parlamentares, recursos privados, etc.

6.1 CUSTO TOTAL DO PMSB

O Plano Municipal de Saneamento Básico Integrado traz a consubstanciação das intervenções projetadas para os quatro eixos, necessárias ao adequado funcionamento do sistema e ao atingimento do cenário possível ou desejado evidenciado ao longo do estudo. 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**. No Quadro 6.1 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 Plano. 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, 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 6-1 - Custo Global do Plano.

N.	Nome do Projeto	Total (R$)
PJ 01	Educação Ambiental	431.000,00
PJ 02	Controle das Águas dos Mananciais	1.324.995,26
PJ 03	Ampliação do atendimento - "água para todos"	4.990.000,00
PJ 04	Água de Qualidade	2.430.000,00
PJ 05	Controle operacional e de perdas no sistema	950.000,00
PJ 06	Interface com a comunidade – “Água da Comunidade”	1.160.000,00
PJ 07	Revisão das tarifas – “Tarifa Justa”	295.000,00
PJ 08	Plano de Gestão Estratégica de Abastecimento de Água	6.250.000,00
PJ 09	Construção de Redes Coletoras	5.630.000,00
PJ 10	Ampliação da ETE Sede	530.000,00
PJ 11	Implantação de Soluções de Tratamento na Área Rural	5.950.000,00
PJ 12	Manutenção de Infraestrutura dos SES - Área Urbana	2.084.000,00
PJ 13	Manutenção de Infraestrutura dos SES - Área Rural	1.770.000,00
PJ 14	Crescimento Vegetativo de Ligações	760.000,00
PJ 15	Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário - Sede	1.330.000,00
PJ 16	Gestão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário - Rural	370.000,00
PJ 17	Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbano	170.000,00
PJ 18	Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	200.000,00
PJ 19	Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos	-

N.	Nome do Projeto	Total (R$)
PJ 20	Coleta seletiva de recicláveis	5.160.000,00
PJ 21	Fortalecimento de associações/cooperativa de catadores	250.000,00
PJ 22	Compostagem dos RSU úmidos limpos	1.470.000,00
PJ 23	Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	-
PJ 24	Fortalecimento da gestão dos RCC	1.507.500,00
PJ 25	Fortalecimento da gestão dos RSS	650.000,00
PJ 26	Coleta de móveis usados e inservíveis	1.210.000,00
PJ 27	Coleta de óleo de cozinha	1.125.000,00
PJ 28	Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	157.500,00
PJ 29	Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	170.000,00
PJ 30	Estação de Transbordo de RSU	850.000,00
PJ 31	Aterro Sanitário	4.000.000,00
PJ 32	Lixão zero	1.100.000,00
PJ 33	Ponto Limpo	620.000,00
PJ 34	Manutenção Preventiva do Sistema de Drenagem	50.000,00
PJ 35	Revegetação das Margens nos Cursos d'água Naturais da Área Urbana	1.100.000,00
PJ 36	Plano de Águas Pluviais	275.000,00
PJ 37	Elaboração do Plano de Águas Pluviais para Áreas ainda não contempladas	450.000,00
PJ 38	Reestruturação da Gestão do Sistema de Drenagem	-
PJ 39	Fortalecimento dos Conselhos Municipais	371.810,00
PJ 40	Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico	263.270,00
PJ 41	Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico	219.690,00
PJ 42	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	746.340,00
PJ 43	Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	573.170,00
	Total	**58.944.275,26**

Fonte: Autoria própria.

6.2 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).

Na Tabela 6-1 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 6-1 - Projeções de Valores para Operações de Crédito do Município de Itarana (em R$1,00).

Ano	Proj.RCL	Inciso I	Inciso II	Inciso III
2016	28.607.815,79	4.577.250,53	3.289.898,82	34.329.378,94
2017	29.561.422,83	4.729.827,65	3.399.563,63	35.473.707,39
2018	30.546.817,21	4.887.490,75	3.512.883,98	36.656.180,65
2019	31.565.058,53	5.050.409,36	3.629.981,73	37.878.070,23
2020	32.617.241,69	5.218.758,67	3.750.982,79	39.140.690,02
2021	33.704.498,11	5.392.719,70	3.876.017,28	40.445.397,73
2022	34.827.996,91	5.572.479,50	4.005.219,64	41.793.596,29
2023	35.988.946,18	5.758.231,39	4.138.728,81	43.186.735,42
2024	37.188.594,31	5.950.175,09	4.276.688,35	44.626.313,17
2025	38.428.231,25	6.148.517,00	4.419.246,59	46.113.877,50
2026	39.709.190,00	6.353.470,40	4.566.556,85	47.651.028,00
2027	41.032.847,96	6.565.255,67	4.718.777,52	49.239.417,55
2028	42.400.628,47	6.784.100,55	4.876.072,27	50.880.754,16
2029	43.814.002,29	7.010.240,37	5.038.610,26	52.576.802,74
2030	45.274.489,22	7.243.918,27	5.206.566,26	54.329.387,06
2031	46.783.659,72	7.485.385,56	5.380.120,87	56.140.391,66
2032	48.343.136,60	7.734.901,86	5.559.460,71	58.011.763,92
2033	49.954.596,76	7.992.735,48	5.744.778,63	59.945.516,11
2034	51.619.773,00	8.259.163,68	5.936.273,90	61.943.727,60
2035	53.340.455,89	8.534.472,94	6.134.152,43	64.008.547,07

Fonte: Autoria própria.

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 for possível obter operações de crédito nos limites impostos pelo Inciso I, ainda assim o município conseguirá financiar apenas

parte das ações por meio dessa modalidade de financiamento. Dessa forma, durante aproximadamente 50% do tempo decorrido do plano, terá que recorrer a outras formas de captação complementares de recursos para a execução dos planos e projetos aqui definidos.

7 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 satisfatória. 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 manutenção dos serviços de saneamento, no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através do controle e 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.

7.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

No caso dos serviços de abastecimento de água – SAA do município foram identificados no Quadro 7-1 os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas.

Quadro 7-1 - Identificação das principais ocorrências, origens e ações de contingência para os SAA.

Ocorrência		**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 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, a vigilância sanitária e ambiental e a população;

Ocorrência		Ações de Contingência
		• 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, 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; • Comunicar à Polícia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Executar reparo das instalações danificadas com urgência; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
Falta D'água Parcial ou Localizada	Deficiências de água nos mananciais.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e 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 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 a população; • Comunicar a concessionária de energia; • Acionar gerador alternativo de energia;

Ocorrência		Ações de Contingência
		• 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 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 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 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; • 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.

Devido à crise hídrica ocorrida em diversas regiões do país e do Espírito Santo, ao aumento do consumo per capita no verão e ao uso da água na irrigação destacam-se as seguintes ações em situações de escassez:

- Campanhas educativas para conscientização da população quanto a necessidade da redução do consumo per capita e reuso de água sem risco sanitário;
- Fiscalização quanto ao consumo de água na irrigação, visto que a Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei n° 9.433/1997, fundamenta que em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- Rodízio de regiões abastecidas é alternativo para o abastecimento de água de forma a prover o mínimo necessário para os usos;
- Abastecimento com carro pipa;

No entanto, diante desse contexto, são consideradas relevantes as seguintes recomendações:

- Condução de projeto de redes de monitoramento de qualidade de água e de vazões dos cursos d'água da região do CONDOESTE.
- Condução de estudos 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.
- Elaboração do plano municipal de redução de risco.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

No Quadro 7-2 estão identificados os principais tipos de ocorrências/situações, os possíveis efeitos e as ações a serem tomadas para o Sistema de Esgotamento Sanitário do município.

Quadro 7-2 - Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas de ações.

Ocorrência		Ações de Contingência
Rompimento ou obstrução de coletor tronco, interceptor ou emissário com extravasamento para	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	• Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental;

Ocorrência		Ações de Contingência
vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.		• Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas; • Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; • Imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados. • Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Erosões de fundo de vale	• Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas; • Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; • Imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados; • Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	• Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas; • Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; • Imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados; • Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia; • Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
Rompimento ou obstrução de rede coletora secundária com retorno de esgoto nos imóveis e/ou extravasamento para via pública	Obstrução em coletores de esgoto	• Comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de vigilância sanitária e ambiental; • Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento

Ocorrência		Ações de Contingência
		• Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	• Comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de vigilância sanitária e ambiental; • Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadasc) 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
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	• Comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental; • Comunicar à concessionária de energia a interrupção de energia; • Acionar alimentação alternativa de energia; • Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água; • Adotar solução emergencial de manutenção; • Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	• Comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental; • Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento • Adotar solução emergencial de manutenção • Instalar equipamento reserva ou executar reparo das instalações danificadas com urgência; • Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Ações de vandalismo	• Comunicar o responsável pela prestação do serviço de

Ocorrência		Ações de Contingência
		esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental; • Comunicar o ato de vandalismo à polícia local; • Executar reparo das instalações danificadas com urgência; • Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados
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	• Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • Comunicar à concessionária de energia a interrupção de energia; • Acionar alimentação alternativa de energia; • Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; • Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	• Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento; • Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; • Instalar equipamento reserva; • Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial das instalações danificadas;
	Ações de vandalismo	• Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • Comunicar o ato de vandalismo à polícia local; • Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes;d) executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial das instalações danificadas;.
Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freáticos por fossas	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou	• Comunicar a Vigilância Sanitária; • Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação;

Ocorrência		Ações de Contingência
	infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	• Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto; • 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	• Comunicar a Vigilância Sanitária; • Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação; • Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto; • 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	• Comunicar a Vigilância Sanitária; • Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação; • Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto; • 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.

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

Quadro 7-3 - Plano de Emergência e Contingência do Sistema de Drenagem Urbana.

Ocorrência	**Ações de Contingência**
Ações preventivas	• Comunicar aos responsáveis pelos imóveis situados em áreas alagáveis ou inundáveis,

Ocorrência	Ações de Contingência
	através de informativos com coleta de assinaturas, da necessidade ações em seu imóvel para diminuir possíveis perdas econômicas;
	• Apoiar a capacitação dos agentes da defesa civil municipal;
	• Monitorar a emissão dos alertas dos serviços meteorológicos do INCAPER visando convocar as equipes;
	• Promover a revisão de recursos disponíveis junto aos Órgãos Municipais, Estaduais etc., através de check-list dos equipamentos, materiais, recursos humanos e programas sociais;
	• Criar parcerias com os meios de comunicação (Rádios, Jornais e Televisão), visando informar sobre ações de prevenir e para minimizar danos devido às inundações e tempestades;
Ações em estado de alerta	• Atividades de socorro às populações em risco;
	• 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;
	• 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;
Ações de reconstrução	• Reconstrução de estruturas (pontes, estradas, etc.) e serviços públicos essenciais;
	• Relocação da população e construção de moradias seguras e baixo custo para população de baixa renda;
	• Ordenação de espaço urbano;
	• Avaliação dos danos e elaboração dos laudos técnicos;
	• Mobilização das brigadas ou equipes de demolição e remoção dos escombros;
	• Serviços essenciais: energia elétrica, água potável, comunicação, rede de esgoto, coleta de lixo, suprimento de alimentos, combustível e etc.
Critérios e Condições de Acionamento	• O Plano de Contingência deverá ser divulgado para a comunidade através de palestras e reuniões nas associações de moradores e nas escolas próximo as áreas de riscos. Nestas reuniões os

Ocorrência	Ações de Contingência
	moradores serão orientados, para, em caso de desastres, informar a prefeitura municipal ou Defesa Civil Municipal, onde será feita a avaliação para tomada de providências, acionando os demais setores envolvidos. O Plano deverá ser monitorizado pelos alertas dos serviços meteorológicos do INCAPER.

Fonte: Autoria própria.

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

Quadro 7-4 - Plano de Emergência e Contingência do Sistema de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos.

Ocorrência	Ações de Contingência
Falta ou falha grave de qualquer tipo de serviços de limpeza urbana (contratado ou não)	• Acionar a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos • Regularizar o serviço
Falha com interrupção longa no tratamento e disposição final dos RSU	• Acionar as Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos e Meio Ambiente • Providenciar disposição em outro aterro licenciado.
Interrupção do serviço de coleta e limpeza públicas	• Acionar a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos • 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 Municipal de 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
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
Disposição irregular de resíduos Não Perigosos em “área particular”	• - Acionar Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de 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
Disposição irregular de resíduos Não Perigosos, em “área pública” autor conhecido	• Acionar Fiscal de Obras e Serviço de Limpeza Pública;

Ocorrência	Ações de Contingência
	• Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do despejo ou ao proprietário do terreno
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
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
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

Fonte: Autoria própria.

8 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. Dessa forma, tem surgido, ao longo do tempo, novos mecanismos e instrumentos de gestão.

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. Dessa forma, entende-se que 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.

8.1 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 pensar iniciativas de transformação da realidade situacional.

Para o momento inicial do planejamento estratégico que resultou no presente Plano foi constituído um Grupo de Trabalho (GT) 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 Grupo de Trabalho (GT) que acompanhou o processo e desempenhou a função de facilitador no 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, 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 Grupo de Trabalho (GT).

Dessa forma, o acompanhamento contínuo da sociedade esteve garantido durante todos os momentos do planejamento. Além disso, foram realizadas

audiências públicas no município que, a partir de uma metodologia, permitiram a elaboração do diagnóstico participativo de cada componente do saneamento básico.

8.2 EXECUÇÃO DO PMSB

A execução do Plano compreende a realização dos projetos e ações para alcançar os objetivos estabelecidos no PMSB, ou seja, significar adotar iniciativas e providências concretas para a realização do que está planejado. Essa fase do planejamento estratégico também ocorre nas duas instancias 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.

Caberá ao comitê a articulação das unidades gerenciais que devem fazer o Plano acontecer através da execução dos projetos e ações definidos e acordados com a sociedade, incluindo, inclusive, a articulação com unidades complementares da Prefeitura e com instancias 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 evolução da execução dos projetos do PMSB, bem como avaliar demandas, ações emergenciais.

Essas câmaras técnicas além da participação pública da sociedade deverão contar com a participação de representantes dos órgãos públicos direta e

indiretamente relacionados aos serviços de saneamento básico, como as demais secretarias municipais, secretarias estaduais, ministério público, órgãos federais, dentre outros.

8.3 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 bimestralmente 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.

8.4 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 de1995 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 os municípios.

8.5 AVALIAÇÃO DOS MECANISMOS LEGAIS PARA EXECUÇÃO DO 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 evolvem 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 se fazer presentes:

(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) Consorcio Público para Desenvolvimento Sustentável;

(g) Consorcio 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.

8.6 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 33 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;
- Serviço Autônomo de Abastecimento de Água e Esgoto (SAAE) ou Concessionário dos Serviços (se for o caso);
- Secretarias Municipais que se relacionem com o meio ambiente e o saneamento básico;
- 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**.

8.7 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 - DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Quadro A1: Detralhamento dos Programas, Projetos e Ações.

PROGRAMA 01					
Programa de Educação Ambiental					
Objetivo do Programa: Conscientizar a população para a preservação do meio ambiente e o uso sustentável dos recursos naturais do município.					
Público Alvo: Toda a população de Itarana					
PROJETO 01					
Educação Ambiental					
Objetivo do Projeto: Conscientizar a população para a preservação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais e da importância da educação sanitária.					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Desenvolver plano municipal de educação ambiental na secretaria de educação envolvendo empresas, órgãos da administração direta e indireta, escolas e entidades locais de interesse	R$ 70.000,00	2016	2035	Único
2	Estabelecer calendário de atividades de educação ambiental no município envolvendo: o dia da árvore, caminhadas ecológicas, passeios ciclísticos, ciclo de palestras nas escolas	R$ 2.000,00	2016	2018	Anual
3	Incluir nas comunicações institucionais da prefeitura e do SAAE dicas de preservação ambiental e uso sustentável dos recursos	Equipe Local	2016	2018	
4	Elaborar cartilha sobre preservação ambiental, uso dos recursos naturais e poluição, envolvendo os quatro componentes do saneamento básico.	R$ 15.000,00	2016	2019	Único
5	Instituir visitas programadas ao SAAE	Equipe Local	2016	2035	
6	Incluir palestras de orientação à agricultores quanto ao uso de defensivos agrícolas	R$ 5.000,00	2016	2035	Anual
7	Mensurar e avaliar as ações periodicamente.	Equipe Local	2016	2035	
8	Realizar atividade nas escolas e comunidades sobre os problemas decorrentes do lançamento de agrotóxicos, esgoto e resíduos nos mananciais, ocupação em áreas de fragilidade ambiental realizando parcerias com o PSF - Programa Saúde da Família e visitas à ETA	R$ 240.000,00	2016	2035	único
Indicador: - Parcela das escolas que foram contempladas com oficinas e palestras de educação ambiental em relação ao total de escolas. - Porcentagem de residências que receberam informações de coleta de resíduos junto ao talão da conta de água em relação ao total de residências.					
PROGRAMA 02					
Plano de controle das águas dos mananciais					
Objetivo do Programa: Controlar a qualidade da água dos mananciais que abastecem o município de Itarana					
Público Alvo: Toda população de Itarana					
PROJETO 02					
Controle das Águas dos Mananciais					
Objetivo do Projeto: Monitorar e preservar a qualidade de água dos mananciais que abastecem o município					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Recuperar as matas ciliares com acompanhamento técnico por meio do plantio de mudas de espécies nativas visando atender o Código Florestal principalmente nos trechos dos cursos d'água comprometidos.	R$ 800.000,00	2017	2025	único

2	Isolar as margens do rio próximo à captação.	R$ 5.000,00	2016	2018	Anual
3	Montar planos de amostragem anual para coleta das amostras do manacial de abastecimento.	Equipe Local	2016	2018	
4	Realizar análises laboratoriais do manancial de abastecimento	R$ 2.500,00	2018	2035	Trimestral
5	Divulgar os resultados periodicamente em jornais e canais de comunicação do município	R$ 2.500,00	2018	2035	Trimestral
6	Destinação adequada do lodo de ETA sede (projeto/estudo e implantação do projeto)	R$ 150.000,00	2017	2020	único

Indicador:
Índice de qualidade do manancial; Classificação do manancial – CONAMA 357; Porcentagem de área recuperada da mata ciliar.

PROGRAMA 03

Programa de ampliação ao atendimento – "Água Para Todos"

Objetivo do Programa: Atender a população ainda não assistida pelo abastecimento de água do SAAE.

Público Alvo: Toda a população de Itarana

PROJETO 03

AMPLIAÇÃO DO ATENDIMENTO - "Água Para Todos"

Objetivo do Projeto: Atender a população ainda não assistida pelo abastecimento de água do SAAE.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Hidrometrar todas as residências da sede que possuem economias conjugadas em uma única ligação.	R$ 30.000,00	2018	2035	Anual
2	Substituição de redes inadequadas	R$ 500.000,00	2016	2025	único
3	Reconstrução do canal de captação da água bruta	R$ 100.000,00	2016	2019	único
4	01 ETA para atender as localidades de Limoeiro do Caravagio, Praça Oito, Vila Nova e Vila Berge	R$ 500.000,00	2016	2019	único
5	01 ETA Para Atender a Localidade de Jatibocas e outra para Limoeiro de Santo Antônio	R$ 1.550.000,00	2016	2019	único
6	01 ETA para atender a localidade de Bela Veneza e outra para a localidade de Sossego (Meneghel)	R$ 1.800.000,00	2016	2019	único

Indicador:
Instalação de novos hidrômetros e reservatórios

PROGRAMA 04

Água de Qualidade

Objetivo do Programa: Fornecer água com qualidade para a população de Itarana, atendendo aos critérios de potabilidade estabelecidos pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.

Público Alvo: Toda a população de Itarana

PROJETO 04

Água de Qualidade

Objetivo do Projeto: Fornecer água com qualidade para a população, atendendo aos critérios de potabilidade estabelecidos pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Manutenção nos sistemas da sede	R$ 20.000,00	2016	2035	Trimestal
2	Contratar, capacitar e treinar operador para tratar a água das localidades de pequeno porte.	R$ 1.500,00	2016	2035	Mensal
3	Implantar gestão de relatório mensal e o monitoramento semestral na água tratada conforme parâmetros estipulados na Portaria MS 2.914/11.	R$ 20.000,00	2016	2035	semestral

4	O Vigiágua deve identificar os focos de doenças de veiculação hídrica na zona rural, e providenciar as análises da água consumida, tomando as ações necessárias quando os resultados estiverem fora do padrão de potabilidade.	Equipe Local	2016	2035	Mensal
5	Fortalecer a interação entre SAAE e o Vigiágua visando diagnosticar e resolver, com rapidez, as causas das doenças diarreicas notificadas na área urbana.	Equipe Local	2016	2035	único
Indicador: Parâmetros estipulados pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.					
PROGRAMA 05					
Plano de controle operacional e de perdas no sistema					
Objetivo do Programa: Melhorar e otimizar o controle operacional, além de reduzir as perdas físicas de água no sistema de abastecimento de Itarana					
Público Alvo: Todos os consumidores de água do SAAE e operadores do SAA do SAAE Itarana					
PROJETO 05					
Controle operacional e de perdas no sistema					
Objetivo do Projeto: Melhorar e otimizar o controle operacional, além de reduzir as perdas físicas de água no sistema de abastecimento.					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Treinar os operadores e técnicos das ETAs para atuarem de forma correta durante eventuais períodos de estiagem, problemas com bombas, aumento de turbidez e demais manobras operacionais de emergência.	R$ 50.000,00	2017	2035	único
2	Contratar estudo para fazer um detalhamento da rede de abastecimento de Itarana, especificando diâmetros. Extensão e layout de distribuição.	R$ 100.000,00	2016	2018	único
3	Manutenção do sistema operacional da sede, incluindo reformas e reparos.	R$ 20.000,00	2016	2035	semestral
Indicador: Operadores capacitados.					
PROGRAMA 06					
Programa de interface com a comunidade – "Água da Comunidade"					
Objetivo do Programa: Ampliar os espaços de participação da população no gerenciamento do sistema de abastecimento de água do município, requalificar os instrumentos de participação social e sensibilizar a população sobre a importância dessa participação para o funcionamento adequado do mesmo.					
Público Alvo: Lideranças comunitárias, entidades da sociedade civil, conselheiros municipais e população em geral.					
PROJETO 06					
Interface com a comunidade – "Água da Comunidade"					
Objetivo do Projeto: Ampliar os espaços de participação da população no gerenciamento do sistema de abastecimento de água 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**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Instituir gabinete de crise para gerenciamento participativo de secas e crises hídricas decorrentes de eventos climáticos extremos.	R$ 20.000,00	2016	2035	anual
2	Adotar como prática o retorno à população sobre como ela colaborou no processo de elaboração dos planos e estudos desenvolvidos pelo Município.	Equipe Local	2017	2035	
3	Dar ampla divulgação dos dados de qualidade da água através de informativos sintéticos e objetivos, além de informar os investimentos no setor de abastecimento de água.	R$ 10.000,00	2017	2035	Trimestral

4	Adotar como prática um mecanismos de escuta às demandas da população em relação ao abastecimento de água.	Equipe Local	2017	2035	
5	Adotar como prática o mecanismo de respostas individuais às denúncias efetuadas pelos munícipes, demonstrando como este comportamento contribuiu para minimizar problemas de abastecimento de água.	Equipe Local	2017	2035	

Indicador:
Percentual de lideranças presentes nas reuniões de prestação de contas sobre a execução do plano em relação ao total de lideranças do município.

PROGRAMA 07

Programa de revisão das tarifas – "Tarifa Justa"

Objetivo do Programa: Fornecer água com tarifa justa à população de Itarana.

Público Alvo: Todos os consumidores de água do SAAE de Itarana

PROJETO 07

Revisão das tarifas – "Tarifa Justa"

Objetivo do Projeto: Fornecer água com tarifa justa à população.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Promover o realinhamento tarifário, com mecanismo claro de atualização anual – Elaborar estudo.	R$ 10.000,00	2016	2035	anual
2	Sistematizar o serviço de caça-gato – ligações clandestinas	R$ 2.500,00	2017	2035	semestral
3	Assistir a população de baixa renda	Equipe Local	2017	2015	

Indicador:
Permitir que todos tenham acesso à água tratada por um valor justo e de qualidade

PROGRAMA 08

Plano de Gestão Estratégica do Abastecimento

Objetivo do Programa: Ampliar a capacidade do Município de gerenciar os serviços de abastecimento de água na sede e nas localidades de pequeno porte da zona rural (distritos).

Público Alvo: Prefeitura de Itarana

PROJETO 08

Plano de Gestão Estratégica de Abastecimento de Água

Objetivo do Projeto: Ampliar a capacidade do município de gerenciar os serviços de abastecimento de água

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Desenvolver capacitação gerencial e de elaboração de projetos para os gestores da área.	R$ 10.000,00	2016	2035	anual
2	Aprimorar a interlocução com órgãos correlatos de saneamento básico, a fim de realizar parcerias para implementação de projetos;	Equipe Local	2016	2035	
3	Contratar equipe técnica especializada no tratamento e abastecimento de água.	R$ 25.000,00	2016	2035	mensal
4	Sistematizar as informações dos sistemas de abastecimento de água estabelecendo instrumentos de coleta de dados, relatórios analíticos e de resultados das ações realizadas;	Equipe Local	2016	2035	
5	Renovar a Gestão atual por uma com corpo técnico qualificado para atuar em tratamento e abastecimento de água.	Equipe Local	2016	2017	
6	Implantar mecanismo de registro e acompanhamento das demandas relativas aos serviços de abastecimento de água.	Equipe Local	2016	2035	
7	Regularização Fundiária: regularizar as licenças e terrenos onde funcionam as unidades operacionais e administrativas do SAAE.	R$ 50.000,00	2016	2035	único
8	Cotação de terreno para regularização fundiária	Equipe Local	2016	2017	

Indicador:
Realizar e implantar as ações do plano dentro do prazo estipulado.

PROGRAMA 09

Esgotamento Sanitário Urbano

Objetivo do Programa: Implantar ou ampliar os sistemas de esgotamento sanitário através de projetos e execução de obras necessárias à coleta, tratamento e disposições adequadas dos efluentes e lodos, compreendendo redes coletoras, interceptoras, estações elevatórias, estações de tratamento, emissários, entre outras intervenções correlatas em toda área urbana do município, buscando a meta de universalização.

Público Alvo: População Urbana de Itarana, especialmente a não atendida pelos serviços de esgotamento sanitário.

PROJETO 09

Construção de Redes Coletoras

Objetivo do Projeto: Construção de redes nos bairros que ainda não estão interligados à ETE Sede.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Projeto básico de redes coletoras para os bairros ainda sem cobertura	R$ 30.000,00	2016	2016	Único
2	Execução das obras de implantação de redes coletoras nos bairros sem cobertura	R$ 800.000,00	2017	2022	Anual
3	Execução das obras de implantação das EEEB e Linhas de Recalque para interligar todas as bacias à ETE Sede	R$ 200.000,00	2017	2017	Único
4	Realizar campanhas para a adesão da população à rede coletora (ligação)	Equipe Local	2016	2035	-
5	Execução de obras de ligação dos domicílios à rede coletora para a população ainda não ligada	R$ 100.000,00	2017	2022	Anual

Indicador:
Cobertura de Esgotos

PROJETO 10

Ampliação da ETE Sede

Objetivo do Projeto: Ampliação da ETE Sede para tratar 100% do esgoto coletado na área urbana da Sede.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Estudos de concepção inicial e projeto básico para a ampliação da ETE, para a mesma ter a possibilidade de tratar os 100% de esgoto coletado pela cidade	R$ 30.000,00	2016	2016	Único
2	Execução das obras de ampliação da ETE Sede	R$ 500.000,00	2017	2018	Único

Indicador:
Número de ligações na rede, % da população atendida

PROGRAMA 10

Esgotamento Sanitário Rural

Objetivo do Programa: Disponibilizar esgotamento sanitário na área rural do município buscando a meta de 100% de esgoto coletado e tratado também na área rural.

Público Alvo: População Rural de Itarana, especialmente a não detentora de tratamentos individuais.

PROJETO 11

Implantação de Soluções de Tratamento na Área Rural

Objetivo do Projeto: Implantar tratamentos nos domicílios na área rural (individuais unifamiliares de fossas sépticas no padrão FUNASA ou multifamiliares no modelo Pró Rural) que ainda não dispõem de tratamento de esgoto sanitário ou possuem tratamento deficitário.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Cadastramento dos domicílios rurais com sistema de tratamento deficitário ou inexistente, nos quais serão implantadas soluções adequadas de tratamento de esgotos sanitários	Equipe Local	2016	2016	-

2	Execução de obras de esgotamento sanitário para pequenos aglomerados multifamiliares no modelo Pró Rural	R$	215.000,00	2019	2028	Anual
3	Execução das obras de implantação de soluções individuais em domicílios rurais isolados	R$	190.000,00	2016	2035	Anual

Indicador:
Índice de cobertura de esgotamento sanitário na área rural (pequenas localidades, distritos e população dispersa).

PROGRAMA 11

Manutenção de Infraestruturas dos SES

Objetivo do Programa: Manutenção adequada e reforma dos sistemas de esgotamento sanitários, que incluem as redes, interceptores, elevatórias, ETEs, emissários e sistemas descentralizados.

Público Alvo: População do Município

PROJETO 12

Manutenção de Infraestrutura dos SES - Área Urbana

Objetivo do Projeto: Realizar a manutenção periódica e adequada dos SES urbanos para garantia da eficiência de tratamento e do bom estado de conservação.

n	Ações	Custo		Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Treinamento e operação adequada da ETE Sede	R$	20.000,00	2016	2035	Anual
2	Manutenção da infraestrutura da ETE e de suas instalações anexas (atual)	R$	40.000,00	2016	2018	Anual
3	Manutenção da infraestrutura da ETE e de suas instalações anexas (pós expansão, para a vazão de final de plano).	R$	92.000,00	2019	2035	Anual

Indicador:
Eficiência de tratamento; Condição de conservação dos equipamentos

PROJETO 13

Manutenção de Infraestrutura dos SES - Área Rural

Objetivo do Projeto: Realizar a manutenção periódica e adequada dos SES rurais para garantia da eficiência de tratamento e do bom estado de conservação.

n	Ações	Custo		Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Manutenção dos SES de pequenos aglomerados no modelo Pró Rural	R$	10.000,00	2019	2035	Anual
2	Manutenção das soluções individuais unifamiliares padrão FUNASA	R$	80.000,00	2016	2035	Anual

Indicador:
Eficiência de tratamento; Condição de conservação dos equipamentos

PROGRAMA 12

Crescimento Vegetativo dos Serviços de Esgotamento Sanitário

Objetivo do Programa: Ampliar a oferta de serviços de esgotamento sanitário conforme demanda da população.

Público Alvo: Toda a população de Itarana

PROJETO 14

Crescimento Vegetativo de Ligações

Objetivo do Projeto: Disponibilizar serviços de coleta e transporte de esgotos sanitários por demanda da população.

n	Ações	Custo		Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Disponibilidade de redes de coleta por demanda do crescimento vegetativo da população	R$	30.000,00	2017	2035	Anual
2	Disponibilidade de ligações por demanda do crescimento vegetativo da população	R$	10.000,00	2017	2035	Anual

Indicador:
Indicador de Cobertura de Esgotos

PROGRAMA 13

Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário

Objetivo do Projeto: Capacitar o Município para gerenciar os serviços de esgotamento sanitário com a finalidade de despoluição dos mananciais e melhoria de vida/saúde para a população do município

Público Alvo: Toda a população de Itarana

PROJETO 15

Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário - Sede

Objetivo do Projeto: Capacitar o Município para gerenciar os serviços de esgotamento santário na área urbana (pequenas localidades, distritos e população dispersa), buscando a sustentabilidade

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Realizar análises da qualidade de água dos corpos hídricos receptores à montante do lançamento de esgotos sanitários tratados pelo SES, seguindo critérios e parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental e órgão ambiental competente.	R$ 6.000,00	2016	2035	Anual
2	Realizar análises da qualidade de esgotos sanitários pré e pós tratamento para fim de eficiência do tratamento, seguindo critérios e parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental e órgão ambiental competente.	R$ 6.000,00	2016	2035	Anual
3	Monitorar as redes de drenagem a fim de identificar ligações de esgoto sanitário ou efluente industrial clandestinas	Equipe Local	2016	2035	-
4	Acompanhar as ações dos grandes geradores de efluentes industriais e fiscalizar despejo de efluentes fora dos padrões na rede coletora	Equipe Local	2016	2035	-
5	Regularizar e manter em conformidade as licenças ambientais e outorgas dos SES municipais	R$ 2.000,00	2016	2035	A cada 4 anos

Indicador:
Índice de cobertura de esgotamento sanitário.

PROJETO 16

Gestão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário - Rural

Objetivo do Projeto: Capacitar o Município para gerenciar os serviços de esgotamento santário na área rural (pequenas localidades, distritos e população dispersa), buscando a sustentabilidade

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Realizar análises da qualidade de água dos corpos hídricos receptores à montante do lançamento de esgotos sanitários tratados pelo SES, seguindo critérios e parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental e órgão ambiental competente.	R$ 6.000,00	2018	2035	Anual
2	Realizar análises da qualidade de esgotos sanitários pré e pós tratamento para fim de eficiência do tratamento, seguindo critérios e parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental e órgão ambiental competente.	R$ 6.000,00	2018	2035	Anual
3	Monitorar as redes de drenagem a fim de identificar ligações de esgoto sanitário ou efluente industrial clandestinas	Equipe Local	2016	2035	-
4	Acompanhar as ações dos grandes geradores de efluentes industriais e fiscalizar despejo de efluentes fora dos padrões na rede coletora	Equipe Local	2016	2035	-
5	Regularizar e manter em conformidade as licenças ambientais e outorgas dos SES municipais	R$ 2.000,00	2016	2035	A cada 4 anos

6	Realizar diagnóstico/cadastramento da situação das Pequenas localidades, distritos e população dispersa, com algum tipo de sistema de esgoto existente e/ou sem sistema, soluções unifamiliares.	R$ 8.000,00	2018	2035	Anual
7	Criar um banco de dados com os os resultados/dados levantados no diagnóstico e manter a atualização: identificação, tipo de tratamento, população atendida, prazo de funcionamento, ação de desativação, qualidade do efluente, entre outras	Equipe Local	2019	2035	-
8	Criar estrutura para operar/manter os sistemas de esgotamento sanitário coletivos	Equipe Local	2020	2035	-
9	Criar estrutura para dar suporte e manutenção aos sistemas de esgotamento sanitário unifamialiares	Equipe Local	2019	2035	-
10	Estabelecer Convênios de Cooperação Técnica para suporte à operação/manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário coletivos	Equipe Local	2020	2035	-

Indicador:
Índice de cobertura de esgotamento sanitário na área rural (pequenas localidades, distritos e população dispersa).

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 17

Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbano

Objetivo do Projeto: Readequar a Gestão e o Gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar ou contratar projeto para a organização de estrutura administrativa e de fiscalização com a elaboração de regulamentos para procedimentos a serem adotados no município quanto a gestão e gerenciamentos dos resíduos sólidos	R$ 25.000,00	2016	2017	Anual
2	Desenvolver institucionalmente as entidades municipais que atuam no setor de resíduos sólidos por meio de ações de capacitação técnica e gerencial de gestores públicos, assistência técnica, elaboração de manuais e cartilhas, dentre outros.	R$ 25.000,00	2016	2017	Anual
3	Estabelecer 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	R$ 35.000,00	2016	2017	Anual

Indicador:
• Taxa de empregados em relação à população urbana: população urbana / quantidade total de empregados no manejo de RSU (empregados / 1.000 habitantes)
• Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU: quantidade total de empregados no manejo de RSU / despesa total da prefeitura com manejo de RSU (R$ / empregado)
• Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura: despesa corrente total da Prefeitura /despesa total da prefeitura com manejo de RSU (%)
• Auto-suficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU: despesa total da prefeitura com manejo de RSU /receita arrecadada com manejo de RSU (%)
• Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana: população urbana/ despesa total da prefeitura com manejo de RSU (R$ / habitante)

PROJETO 18

Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal

Objetivo do Projeto: Organizar e redimensionar os serviços de limpeza pública municipal.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar ou contratar a elaboração de plano de varrição que contemple a varrição na sede e nos distritos em 100% das ruas pavimentadas.	R$ 25.000,00	2016	2017	Anual
2	Elaborar ou contratar a elaboração de plano para realização de serviços de capina, raspagem, limpeza de bocas de lobo, limpeza de cemitérios, limpeza de feiras livres e eventos Públicos, poda de árvores e jardins.	R$ 25.000,00	2016	2017	Anual
3	Elaborar ou contratar a elaboração de plano para realização de serviços de capina, raspagem, limpeza de bocas de lobo, limpeza de cemitérios, limpeza de feiras livres e eventos Públicos, poda de árvores e jardins.	R$ 25.000,00	2016	2017	Anual
4	Elaborar plano de coleta com roteirização e pesagem dos RSU coletados e transportados e redimensionamento de frota para coleta convencional, bem como da equipe operacional.	R$ 25.000,00	2016	2017	Anual

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 19 (Projeto Consorciado Condoeste)

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	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar termo de referência para contratação do sistema de informação	Ação Consorciada	2016	2017	Anual
2	Contratar empresa especializada para elaboração do sistema de informação	Ação Consorciada	2018	2019	Anual
3	Implantar o sistema de informação	Ação Consorciada	2020	2035	Anual
4	Realizar capacitação e treinamento para servidores e público alvo para utilização do sistema	Ação Consorciada	2020	2025	Anual
5	Monitorar e divulgar os dados recebidos pelo sistema de informação	Ação Consorciada	2020	2035	Anual

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:

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 20

Coleta seletiva de recicláveis

Objetivo do Projeto: Elaborar e Implantar a modalidade de coleta seletiva porta a porta e com PEV no município de forma gradual

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de ampliação da coleta seletiva.	R$ 100.000,00	2016	2016	Único
2	Aquisição de frota e equipamentos compatíveis com o projeto de ampliação do projeto	R$ 150.000,00	2016	2017	Único
3	Implantar 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)	R$ 240.000,00	2016	2035	anual
4	Elaboração de plano de comunicação	R$ 20.000,00	2016	2017	anual
5	Elaboração de material de divulgação	R$ 20.000,00	2016	2017	anual
6	Mobilização dos moradores	R$ 15.000,00	2016	2017	anual
7	Monitorar a coleta seletiva	Equipe Local	-	-	anual

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 21

Fortalecimento de associações/cooperativa de catadores

Objetivo do Projeto: Apoiar a associação de catadores de materiais recicláveis

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Contribuir com a organização de catadores, promovendo o	Equipe local	2016	2035	anual
2	Promover a criação de novas cooperativas e associações de	Equipe local	2016	2035	anual
3	Promover a articulação em rede das cooperativas e associações de	Equipe local	2016	2035	anual
4	Incentivar ações de capacitação técnica e gerencial permanente e	R$ 12.500,00	2016	2035	anual

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 22

Compostagem dos RSU úmidos limpos

Objetivo do Projeto: Elaborar e implantar um projeto de compostagem de resíduos sólidos urbanos úmidos limpos

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar projeto de coleta e compostagem dos RSU úmidos limpos.	Equipe Local	2016	2017	Único
2	Preparação do edital para projeto de coleta e compostagem dos RSU úmidos limpos, Licitação dos projetos.	Equipe Local	2017	2018	Único
3	Contratação dos projetos, elaboração dos projetos	R$ 75.000,00	2018	2019	Anual
4	Preparação do edital para obra Licitação das obras e equipamentos, Contratação das obras.	Equipe Local	2019	2019	Único
5	Implantar o projeto de Compostagem de RSU úmidos secos	R$ 150.000,00	2019	2020	Anual
6	Operar o projeto de Compostagem de RSU úmidos secos	R$ 40.000,00	2020	2035	Anual
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.	Equipe Local	2020	2035	Anual
8	Implementar medidas para aproveitamento do potencial dos materiais provenientes de capinação e poda de árvores, integrando ao processo de compostagem.	Equipe Local	2020	2035	Anual
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.	R$ 20.000,00	2020	2035	Anual
10	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de compostagem domiciliar como destino do resíduo orgânico, quando de baixo volume gerado.	R$ 20.000,00	2020	2022	Anual

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 23 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Reaproveitamento energético dos RSU úmidos

Objetivo do Projeto: Realizar estudo econômico financeiro de tecnologias visando o aproveitamento energético dos RSU úmidos

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto

1	Preparação do 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. (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão)	Ação Consorciada	2018	2018	único
2	Licitação do Estudo de Viabilidades (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão)	Ação Consorciada	2019	2019	único
3	Contratação do estudo de viabilidade (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão)	Ação Consorciada	2020	2021	Anual
4	Avaliação e tomada de decisão (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão)	Ação Consorciada	2021	2021	único

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 recuperadospor 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 24

Fortalecimento da gestão dos RCC

Objetivo do Projeto: Qualificar a Gestão dos RCC

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
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.	R$ 15.000,00	2016	2016	Única
2	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.	R$ 7.500,00	2017	2035	Anual
3	Elaborar projeto de coleta de 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.	Equipe Local	2017	2035	Anual
4	Implantar projeto de destinação ambientalmente adequada dos RCC dos pequenos geradores, com possibilidade de prestação do serviço aos grandes geradores de RCC, com cobrança pelo serviço.	R$ 75.000,00	2018	2035	Anual

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 25

Fortalecimento da gestão dos RSS

Objetivo do Projeto: Qualificar a Gestão dos RSS

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto

1	Elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinaç3ão final dos RSS.	R$ 15.000,00	2016	2016	Única
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R$ 7.500,00	2016	2035	Anual
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.	Equipe Local	2016	2035	Anual
4	Elaborar projeto de coleta e destinação ambientalmente adequada dos RSS gerados pelas unidades de serviço de saúde municipais, com possibilidade de prestação do serviço aos demais geradores de RSS, com cobrança pelo serviço.	R$ 5.000,00	2017	2018	Anual
5	Implantar projeto de coleta e destinação ambientalmente adequada dos RSS gerados pelas unidades de serviço de saúde municipais, com possibilidade de prestação do serviço aos demais geradores de RSS, com cobrança pelo serviço.	R$ 25.000,00	2017	2035	Anual

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 26

Coleta de móveis usados e inservíveis

Objetivo do Projeto: Realizar coleta diferenciada de volumosos e dar destinação ambientalmente adequada com inclusão social

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar o termo de referência para contração de projeto de 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.	Equipe Local	2016	2016	Única
2	Preparação do edital para projeto, Licitação dos projetos,	Equipe Local	2017	2018	Anual
3	Contratação dos projetos, elaboração dos projetos	R$ 30.000,00	2018	2019	Anual
4	Preparação do edital para obra Licitação das obras do galpão de recebimento, triagem e armazenamento temporário;	Equipe Local	2020	2020	Única
5	Contratação das obras Execução das obras	R$ 150.000,00	2020	2022	Anual
6	Preparação do edital para compra de equipamentos, Licitação da compra dos equipamentos	Equipe Local	2020	2020	Única
7	Realizar a coleta e destinação de móveis usados de inservíveis	R$ 50.000,00	2022	2035	Anual
8	Monitorar o projeto de coleta e destinação de móveis usados de inservíveis	Equipe Local	2022	2035	Anual
9	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.	Equipe Local	2022	2035	Anual

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 27					
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**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
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)	Equipe Local	2016	2016	Única
2	Definição do local	Equipe Local	2016	2016	Única
3	Adequação do local	R$ 50.000,00	2017	2018	Anual
4	Compra dos equipamentos e materiais	R$ 62.500,00	2017	2018	Anual
5	Implantação do projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	R$ 50.000,00	2018	2035	Anual
6	Monitorar o projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	Equipe Local	2018	2035	Anual
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.	Equipe Local	2018	2035	Anual
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 28					
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**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
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.	R$ 15.000,00	2017	2017	Única
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais em parceria com as empresas.	R$ 7.500,00	2017	2035	Anual
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos gerados pelas empresas instaladas no município com indicadores quantitativos e qualitativos voltadas às etapas de manejo dos resíduos.	Equipe Local	2017	2017	Única

4	Promover ações de fiscalização das empresas instaladas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos para obtenção do alvará de funcionamento.	Equipe Local	2017	2035	Anual
5	Incentivar a gestão coletiva e integrada dos resíduos sólidos, tomando-se por base os arranjos produtivos.	Equipe Local	2017	2035	Anual
6	Fomentar a destinação adequada dos resíduos gerados pelas empresas/indústrias para as associações/cooperativas de catadores de materiais reaproveitáveis e outros projetos desenvolvidos pelo município, quando cabível.	Equipe Local	2017	2035	Anual

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 29

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	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
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.	R$ 25.000,00	2019	2020	Anual
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R$ 7.500,00	2020	2035	Anual
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos sujeitos a logística reversa	Equipe Local	2019	2020	Anual
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	Equipe Local	2020	2035	Anual

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 30 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Estação de Transbordo de RSU

Objetivo do Projeto: Licenciar ambientalmente a estação de transbordo do município

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Implantar área de transbordo dos rejeitos dos RSU para devido encaminhamento para aterro sanitário licenciada (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão)	Ação Consorciada	2018	2019	Anual

2	Encaminhar os RSU para Estação de transbordo devidamente licenciado	R$ 50.000,00	2019	2035	Anual

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 31 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Aterro Sanitário

Objetivo do Projeto: Encaminhar os rejeitos para aterro sanitário ambientalmente licenciado

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Encaminhar os RSU para aterro sanitário ambientalmente licenciado em outro município.	R$ 200.000,00	2016	2035	Anual
2	Implantar e monitorar sistema de indicadores de desempenho para o sistema de disposição final de rejeitos.	Equipe local	2016	2035	Anual
3	Implantação de aterro sanitário regional de forma associada com município integrantes do Condoeste (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão).	Ação Consorciada	2020	2022	Anual

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 32

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	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar ou contratar a elaboração de Plano de gerenciamento de áreas degradadas.	R$ 50.000,00	2017	2018	Anual
2	Elaborar os projetos de recuperação e monitoramento de áreas degradadas por lixões e aterros controlados conforme plano de gerenciamento de áreas degradadas.	R$ 50.000,00	2017	2018	Anual
3	Executar os projetos de recuperação de áreas degradadas por lixões e aterros controlados.	R$ 50.000,00	2018	2035	Anual
4	Implantar projeto de monitoramento.	Equipe Local	2018	2035	Anual

Indicador:
• Taxa de áreas recuperadas: Número de áreas recuperadas ambientalmente/ número de áreas degradadas identificadas (%)

PROJETO 33

Ponto Limpo

Objetivo do Projeto: Eliminar os pontos viciados existentes no município

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Mapear os pontos viciados existentes.	Equipe Local	2016	2016	Única
2	Elaborar ou contratar a elaboração de Plano de gerenciamento de pontos viciados.	R$ 30.000,00	2016	2017	Anual

3	Elaborar os projetos de recuperação e monitoramento dos pontos viciados.	R$ 30.000,00	2016	2017	Anual
4	Executar e monitorar o Plano de gerenciamento de pontos viciados	Equipe Local	2016	2035	Anual
5	Executar os projetos de recuperação dos pontos viciados	R$ 25.000,00	2017	2035	Anual
6	Elaborar programa de educação ambiental e comunicação social para o público alvo	R$ 25.000,00	2017	2017	Única
7	Monitorar o projeto de recuperação dos pontos viciados	Equipe Local	2017	2035	Anual

Indicador:
• Taxa de pontos viciados recuperados: Número de pontos viciados extintos/ número de pontos viciados identificados (%)

PROGRAMA 21

Manutenção Preventiva do Sistema de Drenagem

Objetivo do Programa: 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 em locais identificados na etapa de diagnóstico.

Público Alvo: População do Município, especialmente aquelas localizadas próximo a pontos com recorrência de alagamentos e inundações.

PROJETO 34

Manutenção Preventiva 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 em locais identificados na etapa de diagnóstico.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	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 trechos em função do comprometimento das seções.	Equipe Local	2016	-	Anual
2	Efetuar limpeza das galerias de macrodrenagem urbana à jusante dos pontos concorrência de acúmulo de água no mês de setembro (antes do período de chuvas intensas), com atenção aos trechos sensíveis.	R$ 30.000,00	2016	2016	Única
3	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.	R$ 20.000,00	2016	2016	Única
4	Articulação junto a Secretaria Municipal de Transporte, 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.	Equipe Local	2016	-	Anual

Indicador:
• Porcentagem de trechos de galeria de macrodrenagem e cursos d'água limpos em relação ao total dos trechos sensíveis a serem limpos.

PROGRAMA 22

Revegetação das Margens nos Cursos d'água Naturais da Área Urbana

Objetivo do Programa:Minimizar o assoreamento e a ocupação das margens dos cursos d'água urbanos.

Público Alvo: População do Município, especialmente aquela residente próximo aos cursos d'água e aquela afetada pelas inundações.

PROJETO 35

Revegetação das Margens nos Cursos d'água Naturais da Área Urbana

Objetivo do Projeto: Minimizar o assoreamento e a ocupação das margens dos cursos d'água urbanos.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto

1	Recuperar as matas ciliares com acompanhamento técnico por meio do plantio de mudas de espécies nativas visando atender o Código Florestal (pelo menos garantir uma faixa marginal de 15 metros) nos trechos dos cursos d'água dentro da área urbana consolidada.	R$ 100.000,00	2016	2026	Anual
2	Articulação com a secretaria de Agricultura e Meio Ambiente com o intuito de incentivar a recuperação das matas ciliares na área rural.	Equipe Local	2016	-	Anual
3	Fiscalização semestral da ocupação das margens dos cursos d'água.	Equipe Local	2016	-	Anual
4	Elaborar projeto de educação ambiental com perspectiva de preservação e recuperação das matas ciliares.	Equipe Local	2016	-	Anual

Indicador:
• Porcentagem de área recuperada com mata ciliar nas áreas urbanas, consolidada e de expansão, em relação à área total a ser revegetada.

PROGRAMA 23

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 36

Plano de Águas Pluviais

Objetivo do Projeto: Levantar informações necessárias para elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas ainda não contempladas.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Restituição altimétrica (curva de nível 5/5m + pontos cotados) + ortomosaico digital 25CM/PX. (Está sendo realizado pelo IEMA)	-	Em andamento	2017	Único
2	Restituição altimétrica (Curva de Nível 1/1m + Pontos Cotados) + ortomosaico digital 25CM/PX.	R$ 15.000,00	2018	2018	Único
3	Realizar cadastramento da macrodrenagem maior que DN 600 mm; com informações de material, seção, comprimento do trecho e cotas de nível. Organizar os dados levantados em campo de forma georeferenciada 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.	R$ 52.000,00	2016	2020	Anual

Indicador:
• Porcentagem de área do perímetro urbano com restituição altimétrica concluída em relação a área total a restituir.
• Extensão de trechos cadastrados relacionado com a extensão total a cadastrar.

PROJETO 37

Elaboração do Plano de Águas Pluviais para Áreas ainda não contempladas

Objetivo do Projeto: Elaboração das medidas estruturais e não estruturais para melhoria do sistema de drenagem municipal.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto

1	Elaborar o plano de águas pluviais contendo minimamente: - Modelagem hidrológica e dimensionamento hidráulico da macrodrenagem das sub-bacias urbanas. - Indicar medidas estruturais e não estruturais para otimizar o sistema de macrodrenagem, em função dos problemas identificados durante o diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento - Eixo Drenagem. - Elaborar orçamentos e cronogramas de implantação das alternativas.	150.000,00	2020	2022	Anual

Indicador:
• Percentual do Plano de Águas Pluviais executado.

PROGRAMA 24

Reestruturação da Gestão do Sistema de Drenagem

Objetivo do Programa: Adequar a estrutura e o funcionamento institucional do poder público local para a realização da gestão do sistema de drenagem municipal.

Público Alvo: Equipe da secretaria de Obras e população urbana municipal.

PROJETO 38

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	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Criar uma função comissionada de gestor do sistema de drenagem municipal (sugestão: indicação de um funcionário efetivo do quadro de profissionais da prefeitura).	Equipe Local	2016	-	Anual
2	Criar e implementar rotinas de execução de limpeza dos dispositivos que compõem a macro e microdrenagemde maneira articulada com as demais secretarias.	Equipe Local	2016	-	Anual
3	Realizar de maneira contínua vistorias na rede de drenagem do município buscando identificar e planejar intervenções necessárias ao funcionamento adequado do sistema.	Equipe Local	2016	-	Anual
4	Monitorar carteira de indicadores para avaliar o desempenho do sistema municipal de drenagem.	Equipe Local	2016	-	Anual
5	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.	Equipe Local	2016	-	Anual
6	Monitorar junto aos governos estaduais e federais a possibilidade de convênio para realização de obras de intervenção de drenagem, visando a implantação das medidas estruturais projetadas para as bacias dos rios Guandu e Peixe e ribeirão Arrependido.	Equipe Local	2016	-	Anual
7	Monitorar junto aos órgãos competentes os alertas de eventos extremos (precipitações extremas e vazão dos cursos d'água urbanos).	Equipe Local	2016	-	Anual
8	Realizar estudo para avaliar a implantação futura de cobrança de taxas de melhorias nas obras de Drenagem Urbana.	Equipe Local	2016	-	Anual
9	Articular a implantação de projetos habitacionais populares buscando diminuir o déficit habitacional e que tenham como público alvo a população afetada pelos problemas de inundação/alagamento.	Equipe Local	2016	-	Anual

Indicador:
• Percentual de ações do Projeto em execução em relação ao total a serem executadas.

PROGRAMA 25

FORTALECIMENTO DOS CONSELHOS MUNICIPAIS

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: Membros dos Conselhos relacionados ao Saneamento Básico do Município.

PROJETO 39

Fortalecimento dos Conselhos Municipais

Objetivo do Projeto:Promover a possibilidade de inserção e Fortalecer de sujeitos capacitados para compor os Conselhos relacionados ao Saneamento Básico do município, tendo em vista a promoção do controle da Política

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Promover capacitação permanente do Conselho nos moldes do Ministério das Cidades.	R$ 12.394,00	2016	2036	Bianual
2	Realizar oficinas em parceria com os Conselhos que resolvem assuntos relacionados ao Saneamento Básico junto aos CRAS, CREAS, EMEF's, etc	R$ 9.292,00	2016	2036	Bianual
3	Realizar Conferência de Meio Ambiente com ampla divulgação e participação social.	R$ 15.495	2016	2036	Bianual

Indicador:
• Número de eventos realizados.

PROGRAMA 26

AMPLIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Objetivo do Projeto: Buscar mecanismos de inserção da população nos espaços de discussões e decisões da política.

Público Alvo: Movimentos Sociais, Associações e Entidades da Sociedade Civil

PROJETO 40

Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico

Objetivo do Projeto: Buscar mecanismos de inserção da população nos espaços de discussões e decisões da política

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Promover pesquisa para mapeamento das organizações da sociedade civil para viabilizar processos de ampliação dos sujeitos na área de Saneamento Básico.	R$ 15.495	2016	2036	Bianual
2	Promover aproximação dos movimentos sociais e associativos que atuam na defesa do Direito à Cidade e ao Saneamento Básico.	R$ 3.090,00	2016	2036	Bianual
3	Fomentar grupos de usuários para formação de multiplicadores da defesa do "Direito ao Saneamento Básico".	R$ 7.742,00	2016	2036	Bianual

Indicador:
• Volume de representantes da sociedade civil organizada relacionada ao saneamento básico atuantes no município.

PROGRAMA 27

PROMOÇÃO E DIVULGAÇÃO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Objetivo do Programa: Buscar formas de divulgar as ações relacionadas à Política Municipal de Saneamento Básico e articulações com os aparelhos de comunicação do Município para promover essa divulgação.

Público Alvo: População do município.

PROJETO 41

Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico

Objetivo do Projeto: Buscar formas de divulgar as ações relacionadas à Política Municipal de Saneamento Básico e articulações com os aparelhos de comunicação do Município para promover essa divulgação

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Criar uma política de comunicação sobre a Política Municipal de Saneamento Básico.	R$ 4.640,00	2016	2036	Bianual
2	Elaborar material de divulgação e cartilhas para informar sobre os programas, projetos, ações, espaços de discussão e decisão da Política.	R$ 9.587,00	2016	2036	Bianual
3	Realizar audiências públicas e oficinas de divulgação da Política em parceria com os Conselhos que discutem e resolvem assuntos relacionados ao Saneamento Básico.	R$ 7.742,00	2016	2036	Bianual

Indicador:
• Periodicidade e participação nos eventos e volume do material divulgado.

PROGRAMA 28

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO PROCESSO DE GESTÃO DO MEIO AMBIENTE

Objetivo do Programa: Articular e ampliar o conjunto de mecanismos de comunicação, mobilização e controle social da Política Pública de Saneamento Básico no Município de forma que os atores sociais sejam protagonistas e a partir de uma postura proativa demandem do poder público, ações preventivas e corretivas pautadas em suas reais necessidades, atuando conjuntamente desde o planejamento da política até a sua execução, monitoramento e manutenção.

Público Alvo: População, Servidores Públicos, Gestores municipais e lideranças comunitárias.

PROJETO 42

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Objetivo do Projeto: Articular e ampliar o conjunto de mecanismos de comunicação, mobilização e controle social da Política Pública de Saneamento Básico no Município de forma que os atores sociais sejam protagonistas e a partir de uma postura proativa demandem do poder público, ações preventivas e corretivas pautadas em suas reais necessidades, atuando conjuntamente desde o planejamento da política até a sua execução, monitoramento e manutenção.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Capacitação de agentes para a participação dos munícipes nos espaços de controle social referentes à política de saneamento básico, visando a sua discussão, implementação, fiscalização e avaliação das políticas ambientais.	R$ 9.292,00	2016	2036	Bianual
2	Campanhas anuais e atividades integradas com a politica de saúde para que a prática da educação ambiental ultrapasse a disponibilização de informações, e alcance um processo gradativo de conscientização da população em geral para a preservação e conservação do meio ambiente	R$ 7.742,00	2016	2036	Bianual
3	Criar e alimentar mecanismos que possam garantir um amplo processo de transparência e acesso às informações socioambientais do Município, através do site da prefeitura, da confecção de materiais impressos e eletrônico com facilidade de entendimento para população.	R$ 3.090,00	2016	2036	Bianual
4	Capacitação de agentes municipais de educação ambiental (professores, agentes de saúde, técnicos, gestores, etc) em caráter de formação permanente e continuada em Educomunicação socioambiental, entendida como uma prática que está comprometida com a democratização dos meios e processos de comunicação, informação e educação de forma indissociável, promovendo o exercício da cidadania.	R$ 12.394,00	2016	2036	Bianual

5	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.	R$ 9.587,00	2016	2036	Bianual
6	Realizar a exibição de filmes, gincanas, caminhadas, com a temática ambiental de forma itinerante no município (cinema na praça).	R$ 15.495	2016	2036	Bianual
7	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.	R$ 4.640,00	2016	2036	Bianual
8	Criar e manter o serviço de ouvidoria pública como possibilidade de atendimento às demandas, reclamações e sugestões da comunidade.	R$ 12.394,00	2016	2036	Bianual

Indicador:
• Atuação nos conselhos existentes, constituição de grupos de atuação local, capacitações realizadas, campanhas realizadas, reuniões comunitárias, realização de audiências públicas, realização de conferências municipais, articulação e desenvolvimento de programas em parceria com outras políticas e segmentos (saúde, educação).

PROGRAMA 29

FORMAÇÃO DE EDUCADORES AMBIENTAIS A PARTIR DA INICIATIVA PEDAGÓGICA E EDUCACIONAL (EDUCAÇÃO FORMAL E NÃO FORMAL)

Objetivo do Programa: 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.

Público Alvo: População, Servidores Públicos, Gestores municipais e lideranças comunitárias.

PROJETO 43

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	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
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.	R$ 3.090,00	2016	2036	Bianual
2	Planejar e promover ações que propiciem constante e continuamente a educação a fim de desenvolver/estimular o senso crítico com vistas à democratização da informação ambiental envolvendo alunos e sociedade na multiplicação de conhecimentos sobre o meio ambiente	R$ 15.495	2016	2036	Bianual

4	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.	R$ 15.495	2016	2036	Bianual
5	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.	R$ 15.495	2016	2036	Bianual
6	Promover oficinas, minicursos e workshops temáticos em caráter permanente, para fomentar e animar a ação dos educadores ambientais populares.	R$ 7.742,00	2016	2036	Bianual
Indicador: • 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.					

APÊNDICE B - DETALHAMENTO DA EXECUÇÃO FÍSICO-FINANCEIRA DAS AÇÕES DO PLANO

PROJETO 01

Educação Ambiental

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Desenvolver plano municipal de educação ambiental na secretaria de educação envolvendo empresas, órgãos da administração direta e indireta, escolas e entidades locais de interesse	R$ 70.000,00	2016	2035	Único	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	70.000
2	Estabelecer calendário de atividades de educação ambiental no município envolvendo: o dia da árvore, caminhadas ecológicas, passeios ciclísticos, ciclo de palestras nas escolas	R$ 2.000,00	2016	2018	Anual	2.000	2.000	2.000																		6.000
3	Incluir nas comunicações institucionais da prefeitura e do SAAE dicas de preservação ambiental e uso sustentável dos recursos	Equipe Local	2016	2018																						-
4	Elaborar cartilha sobre preservação ambiental, uso dos recursos naturais e poluição, envolvendo os quatro componentes do saneamento básico.	R$ 15.000,00	2016	2019	Único	3.750	3.750	3.750	3.750																	15.000
5	Instituir visitas programadas ao SAAE	Equipe Local	2016	2035																						-
6	Incluir palestras de orientação à agricultores quanto ao uso de defensivos agrícolas	R$ 5.000,00	2016	2035	Anual	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	100.000
7	Mensurar e avaliar as ações periodicamente.	Equipe Local	2016	2035																						-
8	Realizar atividade nas escolas e comunidades sobre os problemas decorrentes do lançamento de agrotóxicos, esgoto e resíduos nos mananciais, ocupação em áreas de fragilidade ambiental realizando parcerias com o PSF - Programa Saúde da Família e visitas à ETA	R$ 240.000,00	2016	2035	único	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	240.000
TOTAL						26.250	26.250	26.250	24.250	20.500	20.500	20.500	20.500	20.500	20.500	20.500	20.500	20.500	20.500	20.500	20.500	20.500	20.500	20.500	20.500	431.000

PROJETO 02

Controle das Águas dos Mananciais

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Recuperar as matas ciliares com acompanhamento técnico por meio do plantio de mudas de espécies nativas visando atender o Código Florestal principalmente nos trechos dos cursos d'água comprometidos.	R$ 800.000,00	2017	2025	único		42.105	42.105	42.105	42.105	42.105	42.105	42.105	42.105	42.105	42.105	42.105	42.105	42.105	42.105	42.105	42.105	42.105	42.105	42.105	799.995
2	Isolar as margens do rio próximo à captação.	R$ 5.000,00	2016	2018	Anual	5.000	5.000	5.000																		15.000
3	Montar planos de amostragem anual para coleta das amostras do manacial de abastecimento.	Equipe Local	2016	2018																						-
4	Realizar análises laboratoriais do manancial de abastecimento	R$ 2.500,00	2018	2035	Trimestral			10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	180.000
5	Divulgar os resultados periodicamente em jornais e canais de comunicação do município	R$ 2.500,00	2018	2035	Trimestral			10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	180.000
6	Destinação adequada do lodo de ETA sede (projeto/estudo e implantação do projeto)	R$ 150.000,00	2017	2020	único		50.000	50.000	50.000																	150.000
TOTAL						5.000	97.105	117.105	112.105	62.105	62.105	62.105	62.105	62.105	62.105	62.105	62.105	62.105	62.105	62.105	62.105	62.105	62.105	62.105	62.105	1.324.995

PROJETO 03

AMPLIAÇÃO DO ATENDIMENTO - "Água Para Todos"

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Hidrometrar todas as residências da sede que possuem economias conjugadas em uma única ligação.	R$ 30.000,00	2018	2035	Anual			30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	540.000
2	Substituição de redes inadequadas	R$ 500.000,00	2016	2025	único	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000											500.000
3	Reconstrução do canal de captação da água bruta	R$ 100.000,00	2016	2019	único	25.000	25.000	25.000	25.000																	100.000
4	01 ETA para atender as localidades de Limoeiro do Caravagio, Praça Oito, Vila Nova e Vila Berge	R$ 500.000,00	2016	2019	único	125.000	125.000	125.000	125.000																	500.000
5	01 ETA Para Atender a Localidade de Jatibocas e outra para Limoeiro de Santo Antônio	R$ 1.550.000,00	2016	2019	único	387.500	387.500	387.500	387.500																	1.550.000

6	01 ETA para atender a localidade de Bela Veneza e outra para a localidade de Sossego (Meneghel)	R$ 1.800.000,00	2016	2019	único	450.000	450.000	450.000	450.000																	1.800.000
TOTAL						-	-	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	4.990.000

PROJETO 04

Água de Qualidade

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Manutenção nos sistemas da sede	R$ 20.000,00	2016	2035	Trimestal	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	1.600.000
2	Contratar, capacitar e treinar operador para tratar a água das localidades de pequeno porte.	R$ 1.500,00	2016	2035	Mensal	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	360.000
3	Implantar gestão de relatório mensal e o monitoramento semestral na água tratada conforme parâmetros estipulados na Portaria MS 2.914/11.	R$ 20.000,00	2016	2035	semestral	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	800.000
4	O Vigiágua deve identificar os focos de doenças de veiculação hídrica na zona rural, e providenciar as análises da água consumida, tomando as ações necessárias quando os resultados estiverem fora do padrão de potabilidade.	Equipe Local	2016	2035	Mensal																					-
5	Fortalecer a interação entre SAAE e o Vigiágua visando diagnosticar e resolver, com rapidez, as causas das doenças diarreicas notificadas na área urbana.	Equipe Local	2016	2035	único																					-
TOTAL						138.000	138.000	138.000	138.000	138.000	138.000	138.000	138.000	138.000	138.000	138.000	138.000	138.000	138.000	138.000	138.000	138.000	138.000	138.000	138.000	2.760.000

PROJETO 05

Controle operacional e de perdas no sistema

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Treinar os operadores e técnicos das ETAs para atuarem de forma correta durante eventuais períodos de estiagem, problemas com bombas, aumento de turbidez e demais manobras operacionais de emergência.	R$ 50.000,00	2017	2035	único		2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	50.000
2	Contratar estudo para fazer um detalhamento da rede de abastecimento de Itarana, especificando diâmetros. Extensão e layout de distribuição.	R$ 100.000,00	2016	2018	único	33.333	33.333	33.333																		100.000
3	Manutenção do sistema operacional da sede, incluindo reformas e reparos.	R$ 20.000,00	2016	2035	semestral	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	800.000
TOTAL						33.333	35.965	35.965	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	2.632	950.000

PROJETO 06

Interface com a comunidade – "Água da Comunidade"

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Instituir gabinete de crise para gerenciamento participativo de secas e crises hídricas decorrentes de eventos climáticos extremos.	R$ 20.000,00	2016	2035	anual	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	400.000
2	Adotar como prática o retorno à população sobre como ela colaborou no processo de elaboração dos planos e estudos desenvolvidos pelo Município.	Equipe Local	2017	2035																						-
3	Dar ampla divulgação dos dados de qualidade da água através de informativos sintéticos e objetivos, além de informar os investimentos no setor de abastecimento de água.	R$ 10.000,00	2017	2035	Trimestral		40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	760.000
4	Adotar como prática um mecanismos de escuta às demandas da população em relação ao abastecimento de água.	Equipe Local	2017	2035																						-
5	Adotar como prática o mecanismo de respostas individuais às denúncias efetuadas pelos munícipes, demonstrando como este comportamento contribuiu para minimizar problemas de abastecimento de água.	Equipe Local	2017	2035																						-
TOTAL						20.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	1.160.000

PROJETO 07

Revisão das tarifas – "Tarifa Justa"

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Promover o realinhamento tarifário, com mecanismo claro de atualização anual – Elaborar estudo.	R$ 10.000,00	2016	2035	anual	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	200.000
2	Sistematizar o serviço de caça-gato – ligações clandestinas	R$ 2.500,00	2017	2035	semestral		5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	95.000
3	Assistir a população de baixa renda	Equipe Local	2017	2015																						-
	TOTAL					10.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	295.000

PROJETO 08

Plano de Gestão Estratégica de Abastecimento de Água

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Desenvolver capacitação gerencial e de elaboração de projetos para os gestores da área.	R$ 10.000,00	2016	2035	anual	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	200.000
2	Aprimorar a interlocução com órgãos correlatos de saneamento básico, a fim de realizar parcerias para implementação de projetos;	Equipe Local	2016	2035																						-
3	Contratar equipe técnica especializada no tratamento e abastecimento de água.	R$ 25.000,00	2016	2035	mensal	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	6.000.000
4	Sistematizar as informações dos sistemas de abastecimento de água estabelecendo instrumentos de coleta de dados, relatórios analíticos e de resultados das ações realizadas;	Equipe Local	2016	2035																						-
5	Renovar a Gestão atual por uma com corpo técnico qualificado para atuar em tratamento e abastecimento de água.	Equipe Local	2016	2017																						-
6	Implantar mecanismo de registro e acompanhamento das demandas relativas aos serviços de abastecimento de água.	Equipe Local	2016	2035																						
7	Regularização Fundiária: regularizar as licenças e terrenos onde funcionam as unidades operacionais e administrativas do SAAE.	R$ 50.000,00	2016	2035	único	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	50.000
8	Cotação de terreno para regularização fundiária	Equipe Local	2016	2017																						-
	TOTAL					312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	6.250.000

PROJETO 09

Construção de Redes Coletoras

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Projeto básico de redes coletoras para os bairros ainda sem cobertura	R$ 30.000,00	2016	2016	Único	30.000																				30.000
2	Execução das obras de implantação de redes coletoras nos bairros sem cobertura	R$ 800.000,00	2017	2022	Anual		800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000														4.800.000
3	Execução das obras de implantação das EEEB e Linhas de Recalque para interligar todas as bacias à ETE Sede	R$ 200.000,00	2017	2017	Único		200.000																			200.000
4	Realizar campanhas para a adesão da população à rede coletora (ligação)	Equipe Local	2016	2035	-																					-
5	Execução de obras de ligação dos domicílios à rede coletora para a população ainda não ligada	R$ 100.000,00	2017	2022	Anual		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000														600.000
	TOTAL					30.000	1.100.000	900.000	900.000	900.000	900.000	900.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.630.000

PROJETO 10

Ampliação da ETE Sede

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Estudos de concepção inicial e projeto básico para a ampliação da ETE, para a mesma ter a possibilidade de tratar os 100% de esgoto coletado pela cidade	R$ 30.000,00	2016	2016	Único	30.000																				30.000
2	Execução das obras de ampliação da ETE Sede	R$ 500.000,00	2017	2018	Único		250.000	250.000																		500.000
	TOTAL					30.000	250.000	250.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	530.000

PROJETO 11

Implantação de Soluções de Tratamento na Área Rural

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL

1	Cadastramento dos domicílios rurais com sistema de tratamento deficitário ou inexistente, nos quais serão implantadas soluções adequadas de tratamento de esgotos sanitários	Equipe Local	2016	2016	-																					-
2	Execução de obras de esgotamento sanitário para pequenos aglomerados multifamiliares no modelo Pró Rural	R$ 215.000,00	2019	2028	Anual				215.000	215.000	215.000	215.000	215.000	215.000	215.000	215.000	215.000	215.000								2.150.000
3	Execução das obras de implantação de soluções individuais em domicílios rurais isolados	R$ 190.000,00	2016	2035	Anual	190.000	190.000	190.000	190.000	190.000	190.000	190.000	190.000	190.000	190.000	190.000	190.000	190.000	190.000	190.000	190.000	190.000	190.000	190.000	190.000	3.800.000
TOTAL						190.000	190.000	190.000	405.000	405.000	405.000	405.000	405.000	405.000	405.000	405.000	405.000	405.000	190.000	190.000	190.000	190.000	190.000	190.000	190.000	5.950.000

PROJETO 12

Manutenção de Infraestrutura dos SES - Área Urbana

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Treinamento e operação adequada da ETE Sede	R$ 20.000,00	2016	2035	Anual	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	400.000
2	Manutenção da infraestrutura da ETE e de suas instalações anexas (atual)	R$ 40.000,00	2016	2018	Anual	40.000	40.000	40.000																		120.000
3	Manutenção da infraestrutura da ETE e de suas instalações anexas (pós expansão, para a vazão de final de plano).	R$ 92.000,00	2019	2035	Anual				92.000	92.000	92.000	92.000	92.000	92.000	92.000	92.000	92.000	92.000	92.000	92.000	92.000	92.000	92.000	92.000	92.000	1.564.000
TOTAL						60.000	60.000	60.000	112.000	112.000	112.000	112.000	112.000	112.000	112.000	112.000	112.000	112.000	112.000	112.000	112.000	112.000	112.000	112.000	112.000	2.084.000

PROJETO 13

Manutenção de Infraestrutura dos SES - Área Rural

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Manutenção dos SES de pequenos aglomerados no modelo Pró Rural	R$ 10.000,00	2019	2035	Anual				10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	170.000
2	Manutenção das soluções individuais unifamiliares padrão FUNASA	R$ 80.000,00	2016	2035	Anual	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	1.600.000
TOTAL						80.000	80.000	80.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	1.770.000

PROJETO 14

Crescimento Vegetativo de Ligações

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Disponibilidade de redes de coleta por demanda do crescimento vegetativo da população	R$ 30.000,00	2017	2035	Anual		30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	570.000
2	Disponibilidade de ligações por demanda do crescimento vegetativo da população	R$ 10.000,00	2017	2035	Anual		10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	190.000
TOTAL						-	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	760.000

PROJETO 15

Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário - Sede

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Realizar análises da qualidade de água dos corpos hídricos receptores à montante do lançamento de esgotos sanitários tratados pelo SES, seguindo critérios e parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental e órgão ambiental competente.	R$ 6.000,00	2016	2035	Anual	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	1.200.000
2	Realizar análises da qualidade de esgotos sanitários pré e pós tratamento para fim de eficiência do tratamento, seguindo critérios e parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental e órgão ambiental competente.	R$ 6.000,00	2016	2035	Anual	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	120.000
3	Monitorar as redes de drenagem a fim de identificar ligações de esgoto sanitário ou efluente industrial clandestinas	Equipe Local	2016	2035	-																					-
4	Acompanhar as ações dos grandes geradores de efluentes industriais e fiscalizar despejo de efluentes fora dos padrões na rede coletora	Equipe Local	2016	2035	-																					-
5	Regularizar e manter em conformidade as licenças ambientais e outorgas dos SES municipais	R$ 2.000,00	2016	2035	A cada 4 anos	2.000				2.000				2.000				2.000				2.000				10.000
TOTAL						68.000	66.000	66.000	66.000	68.000	66.000	66.000	66.000	68.000	66.000	66.000	66.000	68.000	66.000	66.000	66.000	68.000	66.000	66.000	66.000	1.330.000

PROJETO 16

Gestão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário - Rural

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Realizar análises da qualidade de água dos corpos hídricos receptores à montante do lançamento de esgotos sanitários tratados pelo SES, seguindo critérios e parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental e órgão ambiental competente.	R$ 6.000,00	2018	2035	Anual			6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	108.000
2	Realizar análises da qualidade de esgotos sanitários pré e pós tratamento para fim de eficiência do tratamento, seguindo critérios e parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental e órgão ambiental competente.	R$ 6.000,00	2018	2035	Anual			6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	108.000
3	Monitorar as redes de drenagem a fim de identificar ligações de esgoto sanitário ou efluente industrial clandestinas	Equipe Local	2016	2035	-																					-
4	Acompanhar as ações dos grandes geradores de efluentes industriais e fiscalizar despejo de efluentes fora dos padrões na rede coletora	Equipe Local	2016	2035	-																					-
5	Regularizar e manter em conformidade as licenças ambientais e outorgas dos SES municipais	R$ 2.000,00	2016	2035	A cada 4 anos	2.000				2.000				2.000				2.000				2.000				10.000
6	Realizar diagnóstico/cadastramento da situação das Pequenas localidades, distritos e população dispersa, com algum tipo de sistema de esgoto existente e/ou sem sistema, soluções unifamiliares.	R$ 8.000,00	2018	2035	Anual			8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	144.000
7	Criar um banco de dados com os os resultados/dados levantados no diagnóstico e manter a atualização: identificação, tipo de tratamento, população atendida, prazo de funcionamento, ação de desativação, qualidade do efluente, entre outras	Equipe Local	2019	2035	-																					-
8	Criar estrutura para operar/manter os sistemas de esgotamento sanitário coletivos	Equipe Local	2020	2035	-																					-
9	Criar estrutura para dar suporte e manutenção aos sistemas de esgotamento sanitário unifamialiares	Equipe Local	2019	2035	-																					-
10	Estabelecer Convênios de Cooperação Técnica para suporte à operação/manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário coletivos	Equipe Local	2020	2035	-																					-
	TOTAL					2.000	-	20.000	20.000	22.000	20.000	20.000	20.000	22.000	20.000	20.000	20.000	22.000	20.000	20.000	20.000	22.000	20.000	20.000	20.000	370.000

PROJETO 17

Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbano

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Elaborar ou contratar projeto para a organização de estrutura administrativa e de fiscalização com a elaboração de regulamentos para procedimentos a serem adotados no município quanto a gestão e gerenciamentos dos resíduos sólidos	R$ 25.000,00	2016	2017	Anual	25.000	25.000																			50.000
2	Desenvolver institucionalmente as entidades municipais que atuam no setor de resíduos sólidos por meio de ações de capacitação técnica e gerencial de gestores públicos, assistência técnica, elaboração de manuais e cartilhas, dentre outros.	R$ 25.000,00	2016	2017	Anual	25.000	25.000																			50.000
3	Estabelecer 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	R$ 35.000,00	2016	2017	Anual	35.000	35.000																			70.000
	TOTAL					85.000	85.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170.000

PROJETO 18

Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL

1	Elaborar ou contratar a elaboração de plano de varrição que contemple a varrição na sede e nos distritos em 100% das ruas pavimentadas.	R$ 25.000,00	2016	2017	Anual	25.000	25.000																			50.000
2	Elaborar ou contratar a elaboração de plano para realização de serviços de capina, raspagem, limpeza de bocas de lobo, limpeza de cemitérios, limpeza de feiras livres e eventos Públicos, poda de árvores e jardins.	R$ 25.000,00	2016	2017	Anual	25.000	25.000																			50.000
3	Elaborar ou contratar a elaboração de plano para realização de serviços de capina, raspagem, limpeza de bocas de lobo, limpeza de cemitérios, limpeza de feiras livres e eventos Públicos, poda de árvores e jardins.	R$ 25.000,00	2016	2017	Anual	25.000	25.000																			50.000
4	Elaborar plano de coleta com roteirização e pesagem dos RSU coletados e transportados e redimensionamento de frota para coleta convencional, bem como da equipe operacional.	R$ 25.000,00	2016	2017	Anual	25.000	25.000																			50.000
TOTAL						100.000	100.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200.000

PROJETO 19 (Projeto Consorciado Condoeste)

Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Elaborar termo de referência para contratação do sistema de informação	Ação Consorciada	2016	2017	Anual																					-
2	Contratar empresa especializada para elaboração do sistema de informação	Ação Consorciada	2018	2019	Anual																					-
3	Implantar o sistema de informação	Ação Consorciada	2020	2035	Anual																					-
4	Realizar capacitação e treinamento para servidores e público alvo para utilização do sistema	Ação Consorciada	2020	2025	Anual																					-
5	Monitorar e divulgar os dados recebidos pelo sistema de informação	Ação Consorciada	2020	2035	Anual																					-
TOTAL						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PROJETO 20

Coleta seletiva de recicláveis

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de ampliação da coleta seletiva.	R$ 100.000,00	2016	2016	Único	100.000																				100.000
2	Aquisição de frota e equipamentos compatíveis com o projeto de ampliação do projeto	R$ 150.000,00	2016	2017	Único	75.000	75.000																			150.000
3	Implantar 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)	R$ 240.000,00	2016	2035	anual	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	4.800.000
4	Elaboração de plano de comunicação	R$ 20.000,00	2016	2017	anual	20.000	20.000																			40.000
5	Elaboração de material de divulgação	R$ 20.000,00	2016	2017	anual	20.000	20.000																			40.000
6	Mobilização dos moradores	R$ 15.000,00	2016	2017	anual	15.000	15.000																			30.000
7	Monitorar a coleta seletiva	Equipe Local	-	-	anual																					-
TOTAL						470.000	370.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	5.160.000

PROJETO 21

Fortalecimento de associações/cooperativa de catadores

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Contribuir com a organização de catadores, promovendo o fortalecimento	Equipe local	2016	2035	anual																					-
2	Promover a criação de novas cooperativas e associações de catadores,	Equipe local	2016	2035	anual																					-
3	Promover a articulação em rede das cooperativas e associações de	Equipe local	2016	2035	anual																					-
4	Incentivar ações de capacitação técnica e gerencial permanente e	R$ 12.500,00	2016	2035	anual	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	250.000
TOTAL						12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	250.000

PROJETO 22

Compostagem dos RSU úmidos limpos

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Elaborar projeto de coleta e compostagem dos RSU úmidos limpos.	Equipe Local	2016	2017	Único																					-
2	Preparação do edital para projeto de coleta e compostagem dos RSU úmidos limpos, Licitação dos projetos.	Equipe Local	2017	2018	Único																					-
3	Contratação dos projetos, elaboração dos projetos	R$ 75.000,00	2018	2019	Anual			75.000	75.000																	150.000
4	Preparação do edital para obra Licitação das obras e equipamentos, Contratação das obras.	Equipe Local	2019	2019	Único																					-
5	Implantar o projeto de Compostagem de RSU úmidos secos	R$ 150.000,00	2019	2020	Anual				150.000	150.000																300.000
6	Operar o projeto de Compostagem de RSU úmidos secos	R$ 40.000,00	2020	2035	Anual					40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	640.000
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.	Equipe Local	2020	2035	Anual																					-
8	Implementar medidas para aproveitamento do potencial dos materiais provenientes de capinação e poda de árvores, integrando ao processo de compostagem.	Equipe Local	2020	2035	Anual																					-
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.	R$ 20.000,00	2020	2035	Anual					20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	320.000
10	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de compostagem domiciliar como destino do resíduo orgânico, quando de baixo volume gerado.	R$ 20.000,00	2020	2022	Anual					20.000	20.000	20.000														60.000
	TOTAL					-	-	75.000	225.000	230.000	80.000	80.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	1.470.000

PROJETO 23 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Reaproveitamento energético dos RSU úmidos

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Preparação do 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. (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão)	Ação Consorciada	2018	2018	único																					-
2	Licitação do Estudo de Viabilidades (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão)	Ação Consorciada	2019	2019	único																					-
3	Contratação do estudo de viabilidade (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão)	Ação Consorciada	2020	2021	Anual																					-
4	Avaliação e tomada de decisão (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão)	Ação Consorciada	2021	2021	único																					-
	TOTAL					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PROJETO 24

Fortalecimento da gestão dos RCC

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	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.	R$ 15.000,00	2016	2016	Única	15.000																				15.000
2	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.	R$ 7.500,00	2017	2035	Anual		7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	142.500
3	Elaborar projeto de coleta de 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.	Equipe Local	2017	2035	Anual																					-

4	Implantar projeto de destinação ambientalmente adequada dos RCC dos pequenos geradores, com possibilidade de prestação do serviço aos grandes geradores de RCC, com cobrança pelo serviço.	R$ 75.000,00	2018	2035	Anual			75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	1.350.000
TOTAL						15.000	7.500	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	82.500	1.507.500

PROJETO 25

Fortalecimento da gestão dos RSS

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinaç3ão final dos RSS.	R$ 15.000,00	2016	2016	Única	15.000																				15.000
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R$ 7.500,00	2016	2035	Anual	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	150.000
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.	Equipe Local	2016	2035	Anual																					-
4	Elaborar projeto de coleta e destinação ambientalmente adequada dos RSS gerados pelas unidades de serviço de saúde municipais, com possibilidade de prestação do serviço aos demais geradores de RSS, com cobrança pelo serviço.	R$ 5.000,00	2017	2018	Anual		5.000	5.000																		10.000
5	Implantar projeto de coleta e destinação ambientalmente adequada dos RSS gerados pelas unidades de serviço de saúde municipais, com possibilidade de prestação do serviço aos demais geradores de RSS, com cobrança pelo serviço.	R$ 25.000,00	2017	2035	Anual		25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	475.000
TOTAL						22.500	37.500	37.500	32.500	32.500	32.500	32.500	32.500	32.500	32.500	32.500	32.500	32.500	32.500	32.500	32.500	32.500	32.500	32.500	32.500	650.000

PROJETO 26

Coleta de móveis usados e inservíveis

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Elaborar o termo de referência para contração de projeto de 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.	Equipe Local	2016	2016	Única																					-
2	Preparação do edital para projeto, Licitação dos projetos,	Equipe Local	2017	2018	Anual																					-
3	Contratação dos projetos, elaboração dos projetos	R$ 30.000,00	2018	2019	Anual			30.000	30.000																	60.000
4	Preparação do edital para obra Licitação das obras do galpão de recebimento, triagem e armazenamento temporário;	Equipe Local	2020	2020	Única																					-
5	Contratação das obras Execução das obras	R$ 150.000,00	2020	2022	Anual					150.000	150.000	150.000														450.000
6	Preparação do edital para compra de equipamentos, Licitação da compra dos equipamentos	Equipe Local	2020	2020	Única																					-
7	Realizar a coleta e destinação de móveis usados de inservíveis	R$ 50.000,00	2022	2035	Anual							50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	700.000
8	Monitorar o projeto de coleta e destinação de móveis usados de inservíveis	Equipe Local	2022	2035	Anual																					-
9	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.	Equipe Local	2022	2035	Anual																					-
TOTAL						-	-	30.000	30.000	150.000	150.000	200.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	1.210.000

PROJETO 27

Coleta de óleo de cozinha

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Elaborar projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado com inclusão social de população de baixa renda. (O caminhão pode ser o mesmo da Coleta de móveis usados)	Equipe Local	2016	2016	Única																					-
2	Definição do local	Equipe Local	2016	2016	Única																					-
3	Adequação do local	R$ 50.000,00	2017	2018	Anual		50.000	50.000																		100.000

4	Compra dos equipamentos e materiais	R$ 62.500,00	2017	2018	Anual		62.500	62.500																		125.000
5	Implantação do projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	R$ 50.000,00	2018	2035	Anual			50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	900.000
6	Monitorar o projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	Equipe Local	2018	2035	Anual																					-
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.	Equipe Local	2018	2035	Anual																					-
TOTAL						-	112.500	162.500	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	1.125.000

PROJETO 28

Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos resíduos, incluindo a recuperação de áreas degradadas por suas atividades.	R$ 15.000,00	2017	2017	Única		15.000																			15.000
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais em parceria com as empresas.	R$ 7.500,00	2017	2035	Anual		7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	142.500
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos gerados pelas empresas instaladas no município com indicadores quantitativos e qualitativos voltadas às etapas de manejo dos resíduos.	Equipe Local	2017	2017	Única																					-
4	Promover ações de fiscalização das empresas instaladas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos para obtenção do alvará de funcionamento.	Equipe Local	2017	2035	Anual																					-
5	Incentivar a gestão coletiva e integrada dos resíduos sólidos, tomando-se por base os arranjos produtivos.	Equipe Local	2017	2035	Anual																					-
6	Fomentar a destinação adequada dos resíduos gerados pelas empresas/indústrias para as associações/cooperativas de catadores de materiais reaproveitáveis e outros projetos desenvolvidos pelo município, quando cabível.	Equipe Local	2017	2035	Anual																					-
TOTAL						-	22.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	157.500

PROJETO 29

Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos a atuação do município na fiscalização dos SLR já em operação por força de Resoluções do CONAMA e a forma de participação nos novos sistemas que serão definidos a partir dos acordos setoriais firmados no âmbito federal e/ou estadual.	R$ 25.000,00	2019	2020	Anual				25.000	25.000																50.000
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R$ 7.500,00	2020	2035	Anual					7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	120.000
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos sujeitos a logística reversa	Equipe Local	2019	2020	Anual																					-
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	Equipe Local	2020	2035	Anual																					-
TOTAL						-	-	-	25.000	32.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	170.000

PROJETO 30 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Estação de Transbordo de RSU

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL

1	Implantar área de transbordo dos rejeitos dos RSU para devido encaminhamento para aterro sanitário licenciada (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão)	Ação Consorciada	2018	2019	Anual																					-
2	Encaminhar os RSU para Estação de transbordo devidamente licenciado	R$ 50.000,00	2019	2035	Anual				50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	850.000
	TOTAL					-	-	-	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	850.000

PROJETO 31 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Aterro Sanitário

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Encaminhar os RSU para aterro sanitário ambientalmente licenciado em outro município.	R$ 200.000,00	2016	2035	Anual	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	4.000.000
2	Implantar e monitorar sistema de indicadores de desempenho para o sistema de disposição final de rejeitos.	Equipe local	2016	2035	Anual																					-
3	Implantação de aterro sanitário regional de forma associada com município integrantes do Condoeste (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão).	Ação Consorciada	2020	2022	Anual																					-
	TOTAL					200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	4.000.000

PROJETO 32

Lixão zero

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Elaborar ou contratar a elaboração de Plano de gerenciamento de áreas degradadas.	R$ 50.000,00	2017	2018	Anual		50.000	50.000																		100.000
2	Elaborar os projetos de recuperação e monitoramento de áreas degradadas por lixões e aterros controlados conforme plano de gerenciamento de áreas degradadas.	R$ 50.000,00	2017	2018	Anual		50.000	50.000																		100.000
3	Executar os projetos de recuperação de áreas degradadas por lixões e aterros controlados.	R$ 50.000,00	2018	2035	Anual			50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	900.000
4	Implantar projeto de monitoramento.	Equipe Local	2018	2035	Anual																					-
	TOTAL					-	100.000	150.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	1.100.000

PROJETO 33

Ponto Limpo

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Mapear os pontos viciados existentes.	Equipe Local	2016	2016	Única																					-
2	Elaborar ou contratar a elaboração de Plano de gerenciamento de pontos viciados.	R$ 30.000,00	2016	2017	Anual	30.000	30.000																			60.000
3	Elaborar os projetos de recuperação e monitoramento dos pontos viciados.	R$ 30.000,00	2016	2017	Anual	30.000	30.000																			60.000
4	Executar e monitorar o Plano de gerenciamento de pontos viciados	Equipe Local	2016	2035	Anual																					-
5	Executar os projetos de recuperação dos pontos viciados	R$ 25.000,00	2017	2035	Anual		25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	475.000
6	Elaborar programa de educação ambiental e comunicação social para o público alvo	R$ 25.000,00	2017	2017	Única		25.000																			25.000
7	Monitorar o projeto de recuperação dos pontos viciados	Equipe Local	2017	2035	Anual																					-
	TOTAL					60.000	110.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	620.000

PROJETO 34

Manutenção Preventiva do Sistema de Drenagem

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	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 trechos em função do comprometimento das seções.	Equipe Local	2016	-	Anual																					-
2	Efetuar limpeza das galerias de macrodrenagem urbana à jusante dos pontos concorrência de acúmulo de água no mês de setembro (antes do período de chuvas intensas), com atenção aos trechos sensíveis.	R$ 30.000,00	2016	2016	Única	30.000																				30.000
3	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.	R$ 20.000,00	2016	2016	Única	20.000																				20.000

4	Articulação junto a Secretaria Municipal de Transporte, 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.	Equipe Local	2016	-	Anual																					-
TOTAL						50.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.000

PROJETO 35

Revegetação das Margens nos Cursos d'água Naturais da Área Urbana

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Recuperar as matas ciliares com acompanhamento técnico por meio do plantio de mudas de espécies nativas visando atender o Código Florestal (pelo menos garantir uma faixa marginal de 15 metros) nos trechos dos cursos d'água dentro da área urbana consolidada.	R$ 100.000,00	2016	2026	Anual	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000										1.100.000
2	Articulação com a secretaria de Agricultura e Meio Ambiente com o intuito de incentivar a recuperação das matas ciliares na área rural.	Equipe Local	2016	-	Anual																					-
3	Fiscalização semestral da ocupação das margens dos cursos d'água.	Equipe Local	2016	-	Anual																					-
4	Elaborar projeto de educação ambiental com perspectiva de preservação e recuperação das matas ciliares.	Equipe Local	2016	-	Anual																					-
TOTAL						100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.100.000

PROJETO 36

Plano de Águas Pluviais

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Restituição altimétrica (curva de nível 5/5m + pontos cotados) + ortomosaico digital 25CM/PX. (Está sendo realizado pelo IEMA)	-	Em andamento	2017	Único																					-
2	Restituição altimétrica (Curva de Nível 1/1m + Pontos Cotados) + ortomosaico digital 25CM/PX.	R$ 15.000,00	2018	2018	Único			15.000																		15.000
3	Realizar cadastramento da macrodrenagem maior que DN 600 mm; com informações de material, seção, comprimento do trecho e cotas de nível. Organizar os dados levantados em campo de forma georeferenciada 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.	R$ 52.000,00	2016	2020	Anual	52.000	52.000	52.000	52.000	52.000																260.000
TOTAL						52.000	52.000	67.000	52.000	52.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	275.000

PROJETO 37

Elaboração do Plano de Águas Pluviais para Áreas ainda não contempladas

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Elaborar o plano de águas pluviais contendo minimamente: - Modelagem hidrológica e dimensionamento hidráulico da macrodrenagem das sub-bacias urbanas. - Indicar medidas estruturais e não estruturais para otimizar o sistema de macrodrenagem, em função dos problemas identificados durante o diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento - Eixo Drenagem. - Elaborar orçamentos e cronogramas de implantação das alternativas.	150.000,00	2020	2022	Anual					150.000	150.000	150.000														450.000
TOTAL						-	-	-	-	150.000	150.000	150.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	450.000

PROJETO 38

Reestruturação da Gestão do Sistema de Drenagem

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Criar uma função comissionada de gestor do sistema de drenagem municipal (sugestão: indicação de um funcionário efetivo do quadro de profissionais da prefeitura).	Equipe Local	2016	-	Anual																					-
2	Criar e implementar rotinas de execução de limpeza dos dispositivos que compõem a macro e microdrenagemde maneira articulada com as demais secretarias.	Equipe Local	2016	-	Anual																					-

3	Realizar de maneira contínua vistorias na rede de drenagem do município buscando identificar e planejar intervenções necessárias ao funcionamento adequado do sistema.	Equipe Local	2016	-	Anual																				-
4	Monitorar carteira de indicadores para avaliar o desempenho do sistema municipal de drenagem.	Equipe Local	2016	-	Anual																				-
5	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.	Equipe Local	2016	-	Anual																				-
6	Monitorar junto aos governos estaduais e federais a possibilidade de convênio para realização de obras de intervenção de drenagem, visando a implantação das medidas estruturais projetadas para as bacias dos rios Guandu e Peixe e ribeirão Arrependido.	Equipe Local	2016	-	Anual																				-
7	Monitorar junto aos órgãos competentes os alertas de eventos extremos (precipitações extremas e vazão dos cursos d´água urbanos).	Equipe Local	2016	-	Anual																				-
8	Realizar estudo para avaliar a implantação futura de cobrança de taxas de melhorias nas obras de Drenagem Urbana.	Equipe Local	2016	-	Anual																				-
9	Articular a implantação de projetos habitacionais populares buscando diminuir o déficit habitacional e que tenham como público alvo a população afetada pelos problemas de inundação/alagamento.	Equipe Local	2016	-	Anual																				-
TOTAL						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PROJETO 39

Fortalecimento dos Conselhos Municipais

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Promover capacitação permanente do Conselho nos moldes do Ministério das Cidades.	R$ 12.394,00	2016	2036	Bianual	12.394		12.394		12.394		12.394		12.394		12.394		12.394		12.394		12.394		12.394		123.940
2	Realizar oficinas em parceria com os Conselhos que resolvem assuntos relacionados ao Saneamento Básico junto aos CRAS, CREAS, EMEF´s, etc	R$ 9.292,00	2016	2036	Bianual	9.292		9.292		9.292		9.292		9.292		9.292		9.292		9.292		9.292		9.292		92.920
3	Realizar Conferência de Meio Ambiente com ampla divulgação e participação social.	R$ 15.495	2016	2036	Bianual	15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		154.950
TOTAL						37.181	-	37.181	-	37.181	-	37.181	-	37.181	-	37.181	-	37.181	-	37.181	-	37.181	-	37.181	-	371.810

PROJETO 40

Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Promover pesquisa para mapeamento das organizações da sociedade civil para viabilizar processos de ampliação dos sujeitos na área de Saneamento Básico.	R$ 15.495	2016	2036	Bianual		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495	154.950
2	Promover aproximação dos movimentos sociais e associativos que atuam na defesa do Direito à Cidade e ao Saneamento Básico.	R$ 3.090,00	2016	2036	Bianual		3.090		3.090		3.090		3.090		3.090		3.090		3.090		3.090		3.090		3.090	30.900
3	Fomentar grupos de usuários para formação de multiplicadores da defesa do "Direito ao Saneamento Básico".	R$ 7.742,00	2016	2036	Bianual		7.742		7.742		7.742		7.742		7.742		7.742		7.742		7.742		7.742		7.742	77.420
TOTAL						-	26.327	-	26.327	-	26.327	-	26.327	-	26.327	-	26.327	-	26.327	-	26.327	-	26.327	-	26.327	263.270

PROJETO 41

Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Criar uma política de comunicação sobre a Política Municipal de Saneamento Básico.	R$ 4.640,00	2016	2036	Bianual	4.640		4.640		4.640		4.640		4.640		4.640		4.640		4.640		4.640		4.640		46.400
2	Elaborar material de divulgação e cartilhas para informar sobre os programas, projetos, ações, espaços de discussão e decisão da Política.	R$ 9.587,00	2016	2036	Bianual	9.587		9.587		9.587		9.587		9.587		9.587		9.587		9.587		9.587		9.587		95.870

3	Realizar audiências públicas e oficinas de divulgação da Política em parceria com os Conselhos que discutem e resolvem assuntos relacionados ao Saneamento Básico.	R$ 7.742,00	2016	2036	Bianual	7.742		7.742		7.742		7.742		7.742		7.742		7.742		7.742		7.742		7.742		77.420
TOTAL						21.969	-	21.969	-	21.969	-	21.969	-	21.969	-	21.969	-	21.969	-	21.969	-	21.969	-	21.969	-	219.690

PROJETO 42

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTAL
1	Capacitação de agentes para a participação dos munícipes nos espaços de controle social referentes à política de saneamento básico, visando a sua discussão, implementação, fiscalização e avaliação das políticas ambientais.	R$ 9.292,00	2016	2036	Bianual		9.292		9.292		9.292		9.292		9.292		9.292		9.292		9.292		9.292		9.292	92.920
2	Campanhas anuais e atividades integradas com a politica de saúde para que a prática da educação ambiental ultrapasse a disponibilização de informações, e alcance um processo gradativo de conscientização da população em geral para a preservação e conservação do meio ambiente	R$ 7.742,00	2016	2036	Bianual		7.742		7.742		7.742		7.742		7.742		7.742		7.742		7.742		7.742		7.742	77.420
3	Criar e alimentar mecanismos que possam garantir um amplo processo de transparência e acesso às informações socioambientais do Município, através do site da prefeitura, da confecção de materiais impressos e eletrônico com facilidade de entendimento para população.	R$ 3.090,00	2016	2036	Bianual		3.090		3.090		3.090		3.090		3.090		3.090		3.090		3.090		3.090		3.090	30.900
4	Capacitação de agentes municipais de educação ambiental (professores, agentes de saúde, técnicos, gestores, etc) em caráter de formação permanente e continuada em Educomunicação socioambiental, entendida como uma prática que está comprometida com a democratização dos meios e processos de comunicação, informação e educação de forma indissociável, promovendo o exercício da cidadania.	R$ 12.394,00	2016	2036	Bianual		12.394		12.394		12.394		12.394		12.394		12.394		12.394		12.394		12.394		12.394	123.940
5	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.	R$ 9.587,00	2016	2036	Bianual		9.587		9.587		9.587		9.587		9.587		9.587		9.587		9.587		9.587		9.587	95.870
6	Realizar a exibição de filmes, gincanas, caminhadas, com a temática ambiental de forma itinerante no município (cinema na praça).	R$ 15.495	2016	2036	Bianual		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495	154.950
7	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.	R$ 4.640,00	2016	2036	Bianual		4.640		4.640		4.640		4.640		4.640		4.640		4.640		4.640		4.640		4.640	46.400
8	Criar e manter o serviço de ouvidoria pública como possibilidade de atendimento às demandas, reclamações e sugestões da comunidade.	R$ 12.394,00	2016	2036	Bianual		12.394		12.394		12.394		12.394		12.394		12.394		12.394		12.394		12.394		12.394	123.940
TOTAL						-	74.634	-	74.634	-	74.634	-	74.634	-	74.634	-	74.634	-	74.634	-	74.634	-	74.634	-	74.634	746.340

PROJETO 43

Formação de Educadores/ Agentes Ambientais

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	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.	R$ 3.090,00	2016	2036	Bianual	3.090		3.090		3.090		3.090		3.090		3.090		3.090		3.090		3.090		3.090		30.900

2	Planejar e promover ações que propiciem constante e continuamente a educação a fim de desenvolver/estimular o senso crítico com vistas à democratização da informação ambiental envolvendo alunos e sociedade na multiplicação de conhecimentos sobre o meio ambiente	R$ 15.495	2016	2036	Bianual	15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		154.950
4	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.	R$ 15.495	2016	2036	Bianual	15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		154.950
5	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.	R$ 15.495	2016	2036	Bianual	15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		15.495		154.950
6	Promover oficinas, minicursos e workshops temáticos em caráter permanente, para fomentar e animar a ação dos educadores ambientais populares.	R$ 7.742,00	2016	2036	Bianual	7.742		7.742		7.742		7.742		7.742		7.742		7.742		7.742		7.742		7.742		77.420
TOTAL						57.317	-	57.317	-	57.317	-	57.317	-	57.317	-	57.317	-	57.317	-	57.317	-	57.317	-	57.317	-	573.170

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 potátel foram selecionados 8 indicadores conforme apresentado no Quadro C-1.

Tabela C-1 - Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água.

Indicador	**Composição da Fórmula**	**Pontuação**	**Objetivos e Finalidade**
Indice de Cobertura de serviço de água **$I_{ca}=(D_{ua}/D_{ut})$ x 100**	**D_{ua}** = domicílios atendidos; **D_{ut}** = domicílios totais	O próprio valor do indicador	Quantificar os domicílios atendidos por sistemas de abastecimento de água com controle sanitário
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 operador, considerando os mananciais superficiais e subterrâneos	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); IDH >0,5 → Recursos Hídricos Escassos (Haverá restrições para obter outorgas para todos os usuários)	Comparar a oferta de recursos hìdricos com as todas as demandas, atuais e futuras, nas bacias ou sub-bacias hidrográficas e/ou aquìferos subterrâneos, com a capacidade de produção instalada, e programar novos sistemas ou ampliação dos sistemas de produção de água para abastecimento
Índice de Perdas de Faturamento **(IPF)**	IPF = (volume total de água produzida / volume total de água faturada)x100	O próprio valor do indicador	Avaliar perda de faturamento

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
Índice de Perdas na Distribuição **(IPD)**	IPD= (volume de água macromedido na produção) / (volume micromedido + volume estimado)	O próprio valor do indicador	Avaliar perda na distribuição
I_{sa} - Indicador de Saturação do Sistema Produtor $$n = \frac{\log \frac{CP}{VP(K_2/K_1)}}{\log(1+t)}$$	**n =** número de anos em que o sistema ficará saturado; **VP =** Volume de produção necessário para atender 100% da população atual; **CP =** Capacidade de produção; **t =** Taxa de crescimento anual média da população urbana para os 5 anos subseqüentes ao ano da elaboração do ISA (projeção Seade); K_1 = perda atual; K_2 = perda prevista para 5 anos	Sistema Superficial: $n \geq 3 \rightarrow I_{sa} = 100$ $3 > n > 0 \rightarrow I_{sa}$ = interpolar $n \leq 0 \rightarrow I_{sa} = 0$	Comparar a oferta e demanda de água e programar ampliações ou novos sistemas produtores e programas de controle e redução de perdas
Índice de Cobertura da Micromedição **(ICMi)**	ICMi = (total de ligações com hidrômetros / total de ligações de água)x100	O próprio valor do indicador	Avaliar cobertura da micromedição
Índice de Macromedição na Produção **(IMP)**	IMP = (total de pontos com medidores nas saídas das ETAs / total de pontos nas saídas das ETAs)x100	O próprio valor do indicador	Avaliar a evolução da macromedição na produção
I_{qa} - Indicador de Qualidade de Água Distribuída **I_{qa}= K x (N_{AA}/N_{AR}) x 100**	**K =** nº de amostras realizadas/ nº mínimo de amostras a serem efetuadas pelo SAA, de acordo com a Legislação; **N_{AA} =** quantidade de amostras consideradas como sendo de água potável relativa a colimetria, cloro e turbidez (mensais); **N_{AR} =** quantidade de amostras realizadas (mensais) onde K≤ 1	I_{qa} = 100% → 100 95% ≤ I_{qa} < 100% → 80 85% ≤ I_{qa} < 95% → 60 70% ≤ I_{qa} < 85% → 40 50% ≤ I_{qa} < 70% → 20 I_{qa} < 50% →0	Monitorar a qualidade da água fornecida

Fonte: Autoria Própria.

2 INDICADORES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

Para o sistema de esgotamento sanitátio foram selecionados 3 indicadores conforme apresentado no Quadro C-2.

Tabela C-1 - Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
I_{ce} - Indicador de Cobertura de Esgotos **$I_{ce}=(D_{ue}/D_{ut})$ x 100**	**D_{ue} =** domicílios atendidos por coleta; **D_{ut} =** domicílios totais.	O próprio valor do indicador	Quantificar os domicílios atendidos por rede de esgotos e/ou tanques sépticos
I_{te} - Indicador de Esgoto Tratado **$I_{te} = i_{ce}$ x (VT/VC) x 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
I_{sa} - Indicador de Saturação do Tratamento de Esgoto $n = \frac{log\frac{CT}{VC}}{\log(1+t)}$	**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	$n \geq 20 \rightarrow I_{sa} = 100$ $15 \leq n < 20 \rightarrow I_{sa} = 80$ $10 \leq n < 15 \rightarrow I_{sa} = 60$ $5 \leq n < 10 \rightarrow I_{sa} = 40$ $3 \leq n < 5 \rightarrow I_{sa} = 10$ $n < 3 \rightarrow I_{sa} = 0$	Comparar a oferta e a demanda das instalações existentes e programar novas instalações ou ampliações

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 6 indicadores conforme apresentado no Quadro C-3.

Tabela C-1 - Indicadores do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
I_{APP} – Indicador de cobertura de APP em área urbana consolidada **$I_{APP} = (A_{MC}/A_{MCT}) \times 100$**	**A_{MC} =** APP com mata ciliar em área urbana consolidada; **A_{MCT} =** APP total em área urbana consolidada	O próprio valor do indicador	Identificar a cobertura de mata ciliar nas APP em área urbana consolidada
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; **E_{RDT} =** Extensão de rede de drenagem e cursos d'água urbanos total	O próprio valor do indicador	Otimizar os recursos disponíveis para emprego na manutenção da rede de drenagem
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 de rede de drenagem e cursos d'água urbanos total a recuperar	O próprio valor do indicador	Manter a capacidade de escoamento da rede de drenagem e dos cursos d'água
I_{MRD} – Indicador de cadastro de rede de drenagem **$I_{CRD} = (E_{RDC}/E_{RDT}) \times 100$**	**E_{RDC} =** Extensão de rede de drenagem cadastrada; **E_{RDT} =** Extensão de rede de drenagem e cursos d'água urbanos total a cadastrar	O próprio valor do indicador	Levantar informações necessárias à elaboração do Plano de Águas Pluviais e ao gerenciamento do sistema de drenagem
Existencia de Plano de Drenagem de Águas Pluviais/Fluviais para as áreas não contempladas no Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais (2014)	-	Sim/Não	Elaboração das medidas estruturais e não estruturais para melhoria do sistema de drenagem municipal
I_{DA} – Indicador de frequência de domicílios atingidos por alagamento ou inundação[1] $\mathbf{I_{DA}} = \sum(\mathbf{N_{DA}})_{\mathbf{Ano}}$	**N_{DA} =** Número de domicílios atingidos por inundação ou alagamento por evento extremo	O próprio valor do indicador	Monitorar o número e freqüência dos domicílios atingidos nos eventos extremos

[1]Nota: Exemplo de aplicação do **I_{DA}**: Tem-se, durante o ano de 2015, duas inundações: uma inundação no mês de outubro que atingiu 30 domicílios, e outra inundação no mês de dezembro que atingiu 40. O **I_{DA}** de 2015 será (30+40) igual a 70, com domicílios considerados na primeira inundação de outubro também considerados na contagem da inundação de dezembro.

Fonte: Autoria Própria.

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).

Tabela C-1 - Indicadores do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
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
		30< RS_{01}≤90 → 40	
		RS_{01}≤30% →20	
RS_{02}=Abrangência da coleta seletiva no município	-	Todo o município → 100	Visa quantificar a eficiência na prestação do serviço de coleta seletiva, considerando a abrangência territorial da disponibilização do serviço ao usuário
		Toda área urbana do município → 80	
		Exclusivamente em alguns bairros da área urbana → 20	
RS_{03}=Recuperação de Materiais Recicláveis (%)	RS_{03}= [(Quantidade de MR coletado - Quantidade de rejeito) / (Quantidade total de RSDC + Quantidade de MR coletado)]*100	RS_{03}>10% → 100	Visa quantificar a quantidade de material que foi efetivamente recuperado após a retirada de rejeitos pela triagem em relação ao total coletado, incluindo os resíduos coletados pela coleta convencional
		5%< RS_{03}≤10% → 60	
		RS_{03}≤5% → 20	
RS_{04}=Recuperação de Resíduo Orgânico (%)	RS_{04}= (Quantidade de RO encaminhado para compostagem /Quantidade de RSDC)*100	RS_{04}>30% → 100	Visa quantificar o material orgânico que foi coletado e destinado para a compostagem em relação a quantidade de RSDC
		5%< RS_{04}≤30% → 60	
		RS_{04}≤5% → 20	
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	Visa quantificar a taxa de geração de resíduos do município, relacionando a quantidade de resíduos
		307<RS_{05}≤376 → 60	

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
		RS_{05}>376 → 20	coletada em relação a população urbana usuária do serviço
RS_{06}=Destinação de Rejeitos para Aterro Sanitário Licenciado	-	Sim → 100	Visa avaliar a forma de destinação dos rejeitos adotada pelo município
		Em processo de licenciamento → 40	
		Não licenciado ou lixão →0	
RS_{07}=Existência de Aterro para resíduos inertes (Resíduos construção e demolição).	-	Sim e com reaproveitamento → 100	Visa avaliar a forma de destinação dos RCC dotada pelo município
		Sim e apenas para disposição → 40	
		Não possui → 0	
RS_{08}=Existência de pontos viciados	RS_{08}=Nº de pontos de descarte clandestinos de resíduos /extensão total das vias em km	Nenhum → 100	Visa avaliar a existência de pontos viciados no município
		0,1≤RS_{08}<0,4 → 60	
		RS_{08}≥0,4 → 20	
RS_{09}=Recuperação de áreas degradadas por resíduos	RS_{09}=Nº de área recuperadas/nº de áreas identificadas	RS_{09}=100% → 100	Visa avaliar o percentual de áreas degradas por disposição irregular de resíduos que foram recuperadas ambientalmente
		50≤RS_{09}<100% → 60	
		RS_{09}≤50% → 0	
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}≤7% → 100	Visa avaliar a quantidade de rejeitos encontrados na coleta seletiva após triagem
		7%<RS_{10}≤20% → 60	
		RS_{10}>21% → 20	
RS_{11}=Catadores organizados (Cooperativas, associações)	-	Todos organizados → 100	Visa avaliar a organização dos catadores no município
		Parte organizado → 60	
		Presença de catadores na área de disposição final ou nas ruas de forma desorganizada → 0	
RS_{12}=Renda *per capita* obtida pelos catadores de	-	RS_{12}>1 salário mínimo → 100	Visa avaliar a remuneração média do catador de materiais
		RS_{12}=1 salário mínimo → 60	

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
associações/cooperativas		RS_{12}<1 salário mínimo → 20	reaproveitáveis no município
RS_{13}=Salubridade do local do trabalho dos catadores (EPI, banheiros, refeitório, armazenamento adequado do refugo e dos recicláveis, cobertura, piso impermeabilizado)	-	Contempla todos os itens → 100	Visa avaliar a salubridade do local utilizado pelos catadores para realizar a triagem
		Somente EPI e banheiro → 60	
		Ausência → 0	

Fonte: Autoria Própria.

5 INDICADORES DE SAÚDE COLETIVA

Para a saúde coletiva foram selecionados 3 indicadores conforme apresentado no Quadro C-5.

Tabela C-1 - Indicadores de Saúde Coletiva.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
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
$T_{DDA<5}$ - 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;	O próprio valor do indicador	Identificar situações de desequilíbrio que possam merecer atenção especial; contribuir na realização de análises comparativas da concentração de

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
	$N_{C<5}$ = Total de crianças menores de 5 anos no mesmo local e período		recursos médico-hospitalares e subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas voltadas para a assistência médico-hospitalar
T_{MD} - Taxa de Morbidade por Dengue **$T_{MD} = (N_{CD}/P_{TR}) \times 100.000$**	**N_{CD} =** Número de casos de dengue confirmados em residentes; **P_{TR} =** População total residente	Taxa de Incidência de Dengue (em 100.000 habitantes) $T_{MD}<100$ → Baixa Incidência $100<T_{MD}<300$ → Média Incidência $300 \leq T_{MD}$ → Alta Incidência	Analisar variações populacionais, geográficas e temporais na distribuição dos casos confirmados de dengue; Contribuir para a avaliação e orientação das medidas de controle vetorial do *Aedes aegypti*; Subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações de saúde direcionadas ao controle de doenças de transmissão vetorial

Fonte: Autoria Própria.