PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE LARANJA DA TERRA

Laranja da Terra - 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 LARANJA DA TERRA

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

Laranja da Terra - 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 LARANJA DA TERRA
Prefeito
Joadir Lourenço Marques
Vice-Prefeito
Jackson Buleriann

GRUPO DE TRABALHO (GT)
Comitê de Coordenação
Lírio Drescher– Secretário Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Vanessa Cristina Armani Scárdua–Auxiliar de Escritório do Sindicato de Trabalhadores Rurais
Evandina Otto Dias–Assistente Técnico da Secretaria Municipal de Obras e Serviços
Roberto Luiz Barbosa–Diretor da Associação Comunitária "CUPS"

Comitê Executivo
Marcos Roberto Palácio – Diretor de Urbanização da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos
Clóves Zaager – Presidente do Conselho Municipal da Cidade
Tatiane Verdin Martins- Supervisora Escolar da Secretaria Municipal de Educação
Henrique Küster Filho – Presidente da Associação de Produtores Rurais do Ribeirão (Sobreiro)
Jeanne Cynara Correa – Auxiliar Administrativo da Secretaria Municipal de Saúde
Leonídio Borchardt – Diretor da Comunidade Evangélica de Confissão Luterana da Sede
Tamyris Boone Jarske – Coordenadora de Programas Sociais da Secretaria Municipal de Ação Social
Cleres Nickel – Presidente da Associação de Produtores Rurais do Valão Seco.

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
Igor Mielke Onofre – Estagiário Engenharia 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. 18

Figura 3-1 - Localização Geográfica do Município de Laranja da Terra. 23

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

Figura 3-3 - Localização do município de Laranja da Terra, em vermelho: Microrregião Sudoeste Serrana..... 24

Figura 3-4 - Sistema Viário do município de Laranja da Terra. 26

Figura 3-5 - Praça principal, na Avenida Luiz Obermüller Filho. 27

Figura 3-6 - Praça na Rua Mônica Paine da Silva..... 27

Figura 3-7 - Comércio e serviço municipal na Rua Calos Stabenow..... 28

Figura 3-8 - Comércio e serviço municipal na Avenida Carlos Palácio. 28

Figura 3-9 - Uso institucional na Avenida Luiz Obermüller Filho. 29

Figura 3-10 – Unidade Mista de Saúde São João Batista de Laranja da Terra. .. 29

Figura 3-11 - Mancha urbana na Sede de Laranja da Terra em 2007. 30

Figura 3-12 - Mancha urbana da Sede de Laranja da Terra em 2014. 30

Figura 3-13 - Mapa de Risco de Inundação. 31

Figura 3-14 - Gráfico da vazão máxima associada a cada período de retorno estimada pela distribuição Lognormal3 para a estação Laranja da Terra. 33

Figura 3-15 - Gráfico da vazão mínima associada a cada período de retorno estimada pela distribuição Log Pearson 3 para a estação Laranja da Terra..... 34

Figura 3-16 - Gráfico das vazões médias de longa duração estação Laranja da Terra..... 34

Figura 3-17 - Curva de permanência da estação Laranja da Terra..... 35

Figura 3-18 - Delimitação da UA Guandu. 39

Figura 3-19 - Percentual das estimativas de demandas de água na UA Guandu. 41

Figura 3-20 - Usos outorgados na Unidade de Análise Guandu. 44

Figura 3-21 - Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade..... 46

Figura 3-22 - Média de moradores por domicílio - Municípios do CONDOESTE. 52

Figura 3-23 - Produto interno bruto (PIB) - a preços de mercado - 1999 a 2011. 54

Figura 3-24 - Comparação da evolução da receita e despesa total – 2009 a 2013 (em R$ correntes)..... 56

Figura 3-25 - Esquema do SAA de Laranja da Terra - Sede. 58

Figura 3-26 - ETA do tipo convencional. 59

Figura 3-27 - Per capita total e residencial consumido em Laranja da Terra- Sede. 60

Figura 3-28 - Índices de atendimento e cobertura de água no SAA – Sede*. 60

Figura 3-29 - Projeções de demanda (QRET) no cenário tendencial para cada uso da UA Guandu. 74

Figura 3-30 - Saldos hídricos para o cenário tendencial 2030 na UA Guandu. 75

Figura 3-31 - Composição gravimétrica dos RSU no Brasil. 83

Figura 3-32 - Comparação da geração *per capta* média entre os Consórcios do Projeto “ES Sem Lixão”. 84

Figura 3-33 - Taxa de empregados no manejo de resíduos em relação à população urbana. 92

Figura 3-34 - Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU. 93

Figura 3-35 - Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta de RSU em relação à massa coletada. 93

Figura 3-36 - Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta de RSU em relação à população urbana. 93

Figura 3-37 - Massa coletada de RSU *per capita* em relação à população urbana. 94

Figura 3-38 - Massa de RCC per capita em relação à população urbana. 94

Figura 3-39 - Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana. 94

Figura 3-40 - Produtividade média dos varredores. 95

Figura 3-41 - Taxa de varredores em relação à população urbana..... 95

Figura 3-42 – Aterro Controlado de Laranja da Terra. 96

Figura 3-43 - Representações presentes na Reunião de Mobilização de Laranja da Terra..... 108

Figura 4-1 - Esquema metodológico. 118

LISTA DE QUADROS

Quadro 3-1 – Distância de Laranja da Terra aos grandes centros. 22

Quadro 3-2 - Programas, subprogramas e projetos do PIRH Doce. 46

Quadro 3-3 - Projetos existentes nas bacias do ES com interação na proteção de mananciais. 47

Quadro 3-4 - Laranja da Terra: área, população total, densidade demográfica. .. 51

Quadro 3-5 - Laranja da Terra: população urbano-rural por distrito. 51

Quadro 3-6 - Média de moradores em domicílios particulares ocupados (Pessoas) – Condoeste. 51

Quadro 3-7 - Características dos cenários selecionados – Laranja da Terra. 52

Quadro 3-8 - Obras Públicas. 53

Quadro 3-9 - Dados e índices do SAA de Laranja da Terra - Sede..... 61

Quadro 3-10 - Cobertura dos domicílios urbanos de Laranja da Terra por sistema de microdrenagem..... 70

Quadro 3-11 - Áreas sensíveis à inundação em Laranja da Terra. 72

Quadro 3-12 – áreas sensíveis a alagamentos em Laranja da Terra. 72

Quadro 3-13 - Gerenciamento dos Resíduos sólidos gerado no Município de Laranja da Terra. 84

Quadro 3-14 - Gestão dos Resíduos sólidos com Logística Reversa obrigatória. 86

Quadro 3-15 – Sistema de coleta, transporte e transbordo de resíduos sólidos. . 90

Quadro 3-16 – Área utilizada para disposição de RSU. 96

Quadro 3-17 - Localização de pontos viciados no município de Laranja da Terra. 96

Quadro 3-18 - Classificação das doenças relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado..... 98

Quadro 3-19 - Legenda do Mapa Temático Elaborado em Reunião de Mobilização Social 01..... 104

Quadro 3-20 - Síntese da reunião de participação na Mobilização 1. 107

Quadro 3-21 - Relação de Entidade e Associações de Laranja da Terra. 107

Quadro 4-1 - Cenário Prospectivo Negativo – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Laranja da Terra..... 118

Quadro 4-2 - Cenário Prospectivo de Tendência – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Laranja da Terra..... 119

Quadro 4-3 - Cenário Prospectivo Possível – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Laranja da Terra..... 120

Quadro 4-4 - Cenário Prospectivo Desejável – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Laranja da Terra..... 121

Quadro 4-5- Estimativa de demanda urbana nos cenários baixo, médio e alto. 124

Quadro 4-6 - Estimativa de demanda rural nos cenários baixo, médio e alto. ... 124

Quadro 4-7. Alternativas para atendimento das demandas. 126

Quadro 4-8 - Objetivos e Metas. 127

Quadro 4-9 - Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Laranja da Terra, considerando o crescimento populacional baixo. 129

Quadro 4-10 - Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Laranja da Terra, considerando o crescimento populacional médio. 129

Quadro 4-11 - Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Laranja da Terra, considerando o crescimento populacional alto. 129

Quadro 4-12 - Estimativas de Carga de $DBO_{5,20}$ e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Laranja da Terra, considerando o crescimento populacional baixo. 130

Quadro 4-13 - Estimativas de Carga de $DBO_{5,20}$ e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Laranja da Terra, considerando o crescimento populacional médio. 131

Quadro 4-14 - Estimativas de Carga de $DBO_{5,20}$ e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Laranja da Terra, considerando o crescimento populacional alto. 131

Quadro 4-15 - Características dos principais níveis de tratamento dos esgotos.132

Quadro 4-16 - Estimativas de Carga de $DBO_{5,20}$ e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Laranja da Terra, considerando o crescimento populacional baixo. 135

Quadro 4-17 - Estimativas de Carga de $DBO_{5,20}$ e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Laranja da Terra, considerando o crescimento populacional médio. 135

Quadro 4-18 - Estimativas de Carga de $DBO_{5,20}$ e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Laranja da Terra, considerando o crescimento populacional alto. 135

Quadro 4-19 - Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas de ações. 138

Quadro 4-20 - Objetivos e metas dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais..... 140

Quadro 4-21 - Cenários identificados no município de Laranja da Terra. 141

Quadro 4-22 - Medidas mitigadoras a serem implementadas no sistema de drenagem e suas prioridades no município de Laranja da Terra..... 146

Quadro 4-23 - Demandas de Serviços de Limpeza do município de Laranja da Terra. 148

Quadro 4-24 - Alternativas para atendimento das demandas nos serviços de limpeza e manejo de resíduos. 151

Quadro 4-25 - Objetivos, diretrizes e estratégias no PMSB – Resíduos. 153

Quadro 4-26 - Plano de Metas. 161

Quadro 4-27 - Metas de alcance das taxas de materiais recicláveis na parcela de RSU – Secos. 162

Quadro 4-28 - Metas de alcance das taxas de materiais compostáveis na parcela de RSU – Úmidos. 162

Quadro 4-29 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 1. 164

Quadro 4-30 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 2. 165

Quadro 4-31 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 3. 166

Quadro 4-32 - Prognóstico do município. 167

Quadro 5-1 - Lista Sintética dos Programas e Projetos Propostos. 172

Quadro 5-2 - Relação entre os problemas e os desafios do Sistema de Abastecimento de Água e os programas propostos no PMSB. 174

Quadro 5-3 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Esgotamento Sanitário e os programas propostos no PMSB. 175

Quadro 5-4 - Relação entre os problemas e os desafios do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas e os programas propostos no PMSB. 176

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.. 177

Quadro 5-6 - Ordenamento dos Programas por Grau de Priorização. 180

Quadro 5-7 - Ordenamento dos Projetos por Grau de Priorização. 181

Quadro 6-1 - Custo Global do Plano. 183

Quadro 7-1 - Identificação das principais ocorrências, origens e ações de contingência para os SAA. 188

Quadro 7-2 - Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas de ações. 191

Quadro 7-3 - Plano de Emergência e Contingência do Sistema de Drenagem Urbana. 194

Quadro 7-4 - Plano de Emergência e Contingência do Sistema de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos. 195

LISTA DE TABELAS

Tabela 3-1 - Precipitações médias anual e mensais de longo período (mm) para o município de Laranja da Terra..... 32

Tabela 3-2 - Reservas explotáveis na UA Guandu. 36

Tabela 3-3 - Estimativas das demandas de uso da água na UA Guandu (m³/s).. 41

Tabela 3-4 - Mercado de trabalho em Laranja da Terra (ES)..... 54

Tabela 3-5 - Evolução das despesas na função saneamento e nas subfunções infraestrutura urbana e serviços urbanos – 2009 a 2013 – Em R$ correntes. 57

Tabela 3-6 – Variáveis e Custo dos Resíduos Sólidos..... 87

Tabela 3-7 - Resumo das informações do serviço de varrição..... 88

Tabela 3-8 - Equipamentos utilizados no transporte de resíduos sólidos. 91

Tabela 3-9 - Dimensionamento equipe operacional do SLUMRS. 91

Tabela 3-10 - Mortalidade Geral, por grupo de causas no Município de Laranja da Terra, 2009 – 2012..... 100

Tabela 3-11 - Morbidade por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Município de Laranja da Terra, 2010 – 2014. 102

Tabela 6-1 - Projeções de Valores para Operações de Crédito do Município de Laranja da Terra (em R$)..... 186

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 16

2 TRABALHO DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS 17

2.1 REFERÊNCIAS 19

3 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO 20

3.1 DIAGNÓSTICO DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DAS UNIDADES TERRITORIAIS DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO (UTAPs) 21

3.2 ESTUDO DEMOGRÁFICO 50

3.3 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO 53

3.4 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL 55

3.5 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) 58

3.6 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) 61

3.7 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU) 70

3.8 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS) 82

3.9 DIAGNÓSTICO DA SAÚDE 98

3.10 DIAGNÓSTICO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL 104

3.11 REFERENCIAS 109

4 PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS 115

4.1 PROGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ECONÔMICA 116

4.2 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) 122

4.3 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) 125

4.4 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU) 138

4.5 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS) 148

4.6 PROGNÓSTICO E PROPOSTA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL 167

4.7 REFERÊNCIAS 168

5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 171

5.1 RELAÇÃO ENTRE OS DESAFIOS E OS PROGRAMAS 174

5.2 DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS E DOS PROJETOS 178

5.3 MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS E PROJETOS 179

6 PLANO DE EXECUÇÃO 182

6.1 CUSTO TOTAL DO PMSB 182

6.2 CONDICIONANTES LEGAIS E NÚMEROS DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO 184

7 PLANO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 187

7.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) 188

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) 191

7.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU) 194

7.4 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS) 195

8 MECANISMOS E PROCECIMENTOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA DO PMSB 197

8.1 PLANEJAMENTO DO PMSB 197

8.2 EXECUÇÃO DO PMSB 198

8.3 ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB 199

8.4 REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 200

8.5 AVALIAÇÃO DOS MECANISMOS LEGAIS PARA EXECUÇÃO DO PMSB... 201

8.6 INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO 202

8.7 REFERÊNCIAS 204

APÊNDICE A - DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 205

APÊNDICE B - DETALHAMENTO DA EXECUÇÃO FÍSICO-FINANCEIRA DAS AÇÕES DO PLANO 206

APÊNDICE C - INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO 207

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 § 1.º, do art. 19 da Lei N.º 12.305/2010 – Política nacional de Resíduos Sólidos, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS pode estar inserido no Plano de Saneamento Básico previsto no art. 19 da Lei N.º 11.445/2007 (Política Nacional de Saneamento) das ações programadas, respeitado o conteúdo mínimo previsto nos incisos do caput e observado o disposto no § 2.º, todos deste artigo.

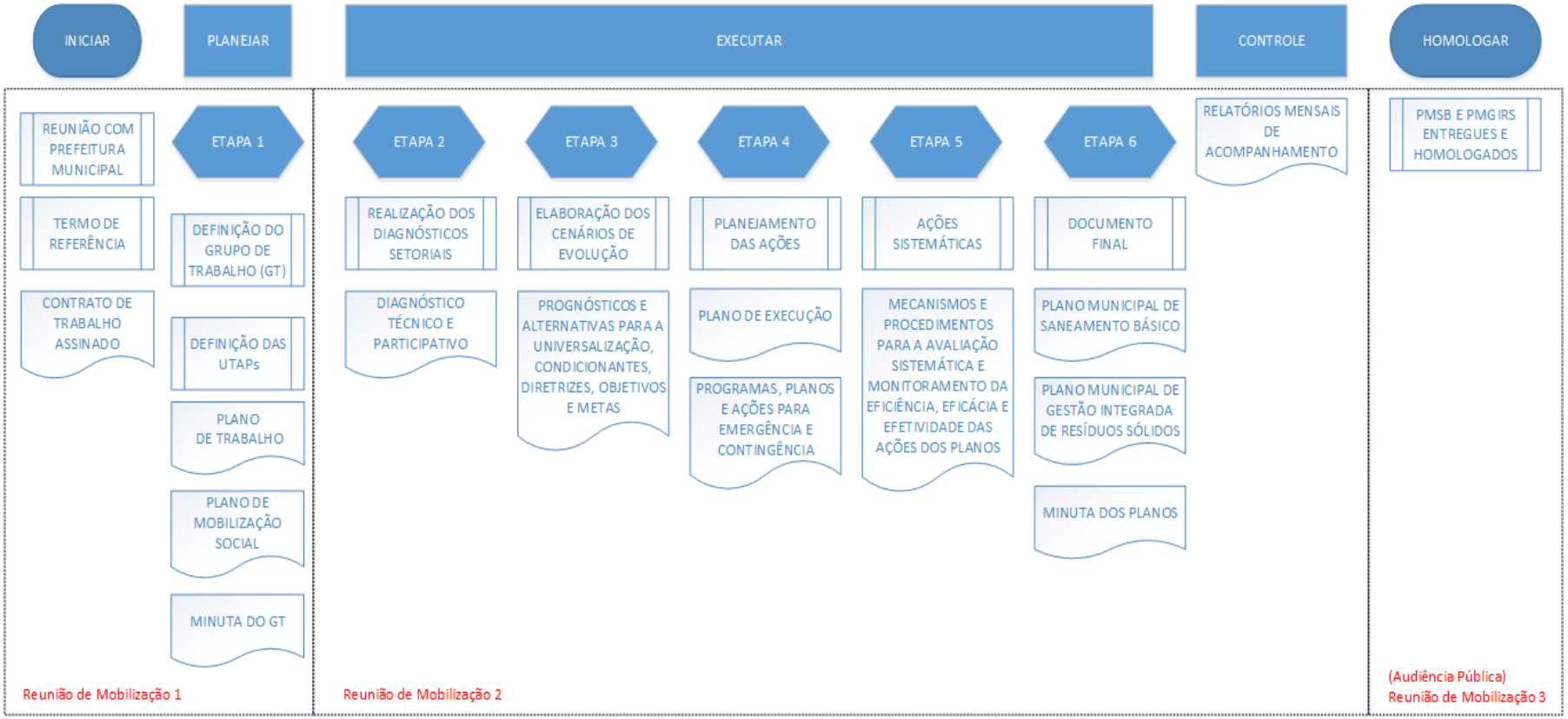
2 TRABALHO DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS

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 a 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.

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



Fonte: Adaptado de Brasil/Ministério das Cidades (2009).

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.

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 áreas urbanas 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 Laranja da Terra. 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 compreensão do território em estudo.

3.1.1 Localização Geográfica

O município de Laranja da Terra localiza-se no Estado do Espírito Santo, na região administrativa denominada, segundo o Instituto Jones dos Santos Neves, Sudoeste Serrana. Sua extensão territorial é de 458,37 km^2, segundo o IBGE, confrontando ao norte com o município de Baixo Guandu, ao nordeste com o município de Itaguaçu, a leste com o município de Itarana, ao sul com o município de Afonso Claudio e a oeste com o Estado de Minas Gerais. Além da sede municipal, o município possui, oficialmente, 4 distritos: Joatuba, Sobreiro, São Luiz de Miranda e Vila de Laranja da Terra.

O Quadro a seguir 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 rodoviária, 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 Laranja da Terra aos grandes centros.

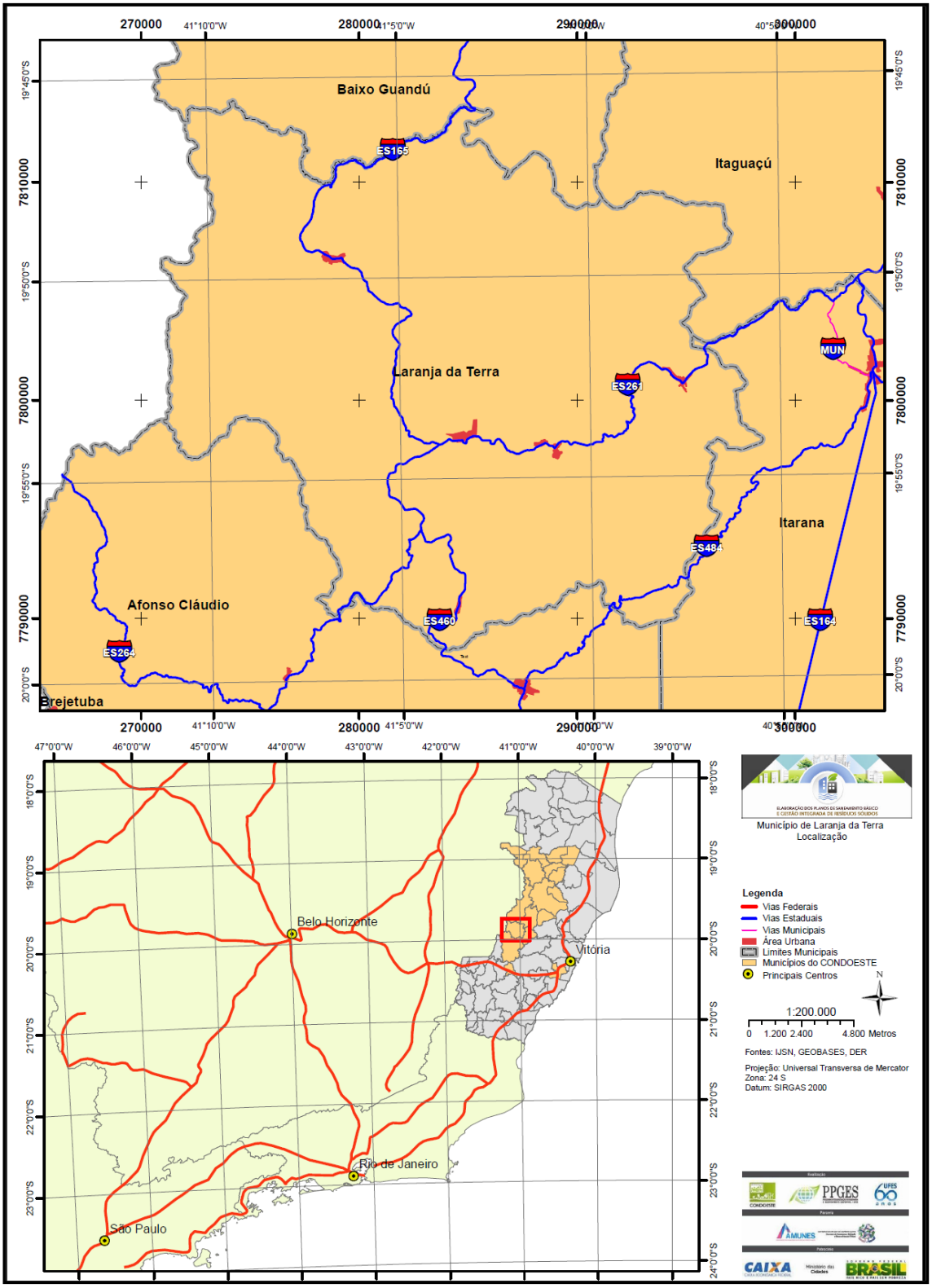
Municípios	**Menor Distância Rodoviária Aproximada (Km)**			
Condoeste	**Vitória**	**Rio de Janeiro**	**São Paulo**	**Belo Horizonte**
Laranja da Terra	160	552	880	468

Fonte: Google Maps (2014).

Estima-se para o ano de 2014, tomando por base os dados de censo, do IBGE (2010), que a população de Laranja da Terra, seja de pouco mais de 11.000 habitantes, com densidade demográfica em torno de 24 hab./km^2.

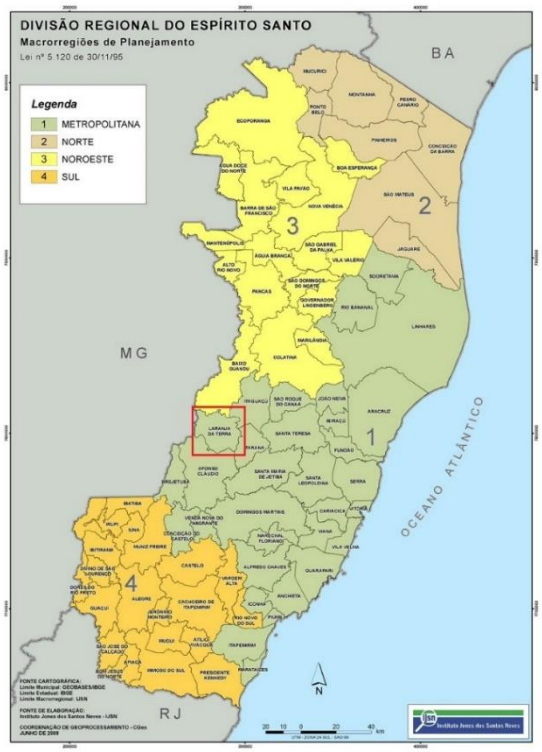
A caracterização fisiográfica do município de Laranja da Terra compreende, em termos metodológicos, a descrição fisiográfica a partir de cartas geológicas, pedológicas e modelos digitais de elevação, gerados a partir de diversas fontes, devidamente referenciados no texto.

Figura 3-1 - Localização Geográfica do Município de Laranja da Terra.



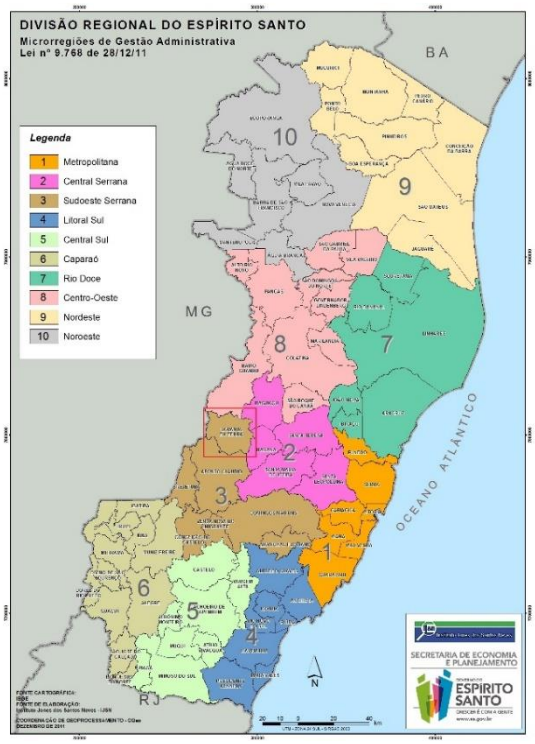
Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Figura 3-2 - Localização do município de Laranja da Terra, em vermelho: Macrorregião Metropolitana.



Fonte: Adaptado de IJSN (2014).

Figura 3-3 - Localização do município de Laranja da Terra, em vermelho: Microrregião Sudoeste Serrana.

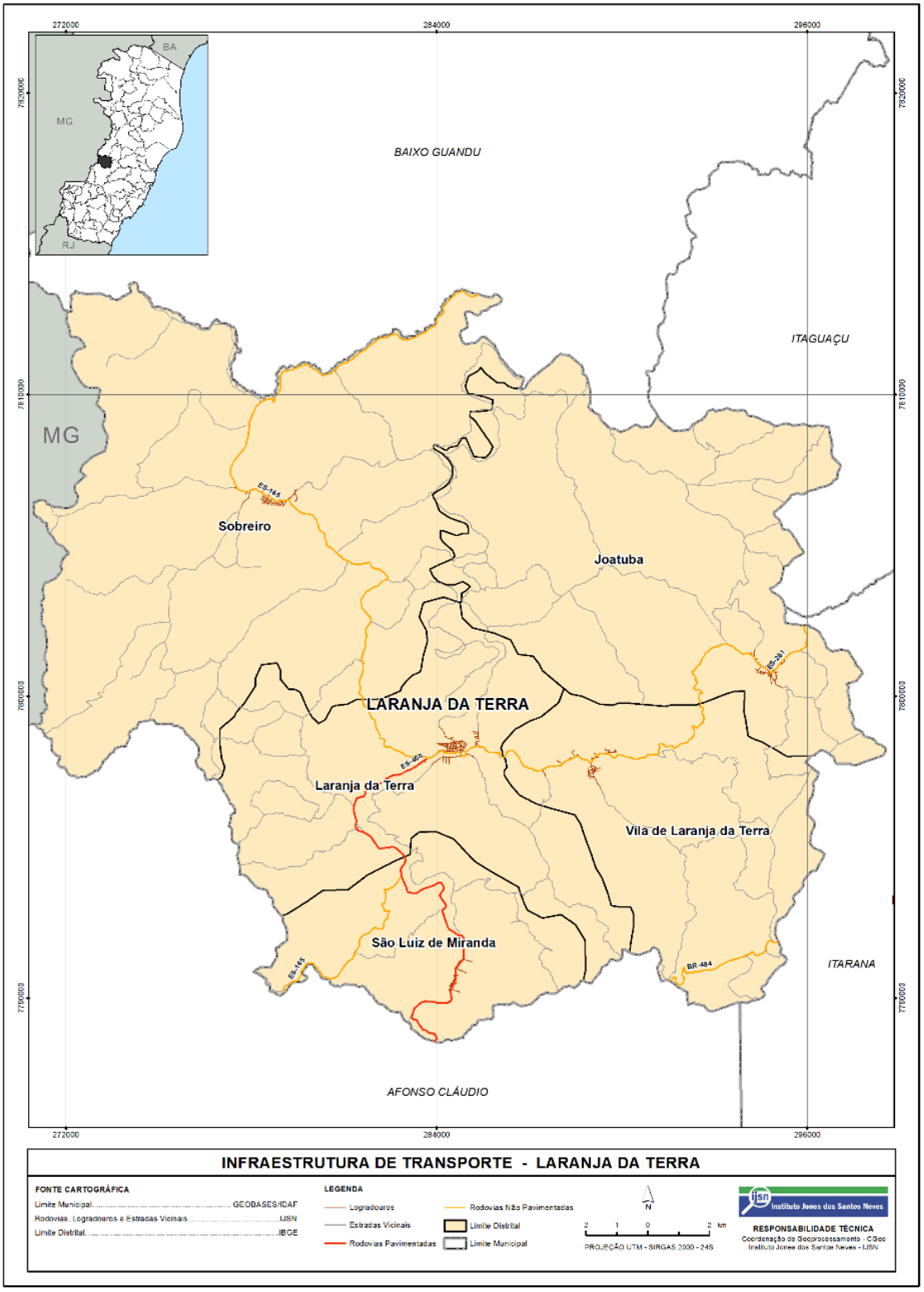


Fonte: Adaptado de IJSN (2014).

3.1.2 Principais eixos viários do município

A Figura 3-4 apresenta os principais eixos viários do Município. Nota-se que as principais rodovias existentes são estaduais: ES-165, ES-460, ES-261. O município é cortado por apenas uma rodovia federal na porção sudeste dos distritos de Vila de Laranja da Terra e de Joatuba: BR-484. A Figura 3-4 também aponta que apenas a Rodovia ES-460 possui pavimentação, ainda assim observa-se que a Rodovia ES-165 possui um trecho pavimentado, entre a Rodovia ES-460 e a Rodovia ES-261 e a Rodovia ES-261 está totalmente pavimentada (de Laranja da Terra até Praia Grande/Fundão).

Figura 3-4 - Sistema Viário do município de Laranja da Terra.



Fonte: IJSN (2014).

3.1.3 Uso e Ocupação do Solo

O uso do solo predominante na Sede do município de Laranja da Terra é residencial, havendo também comércio local, comércio municipal e um número considerável de instituições. As áreas de lazer são duas praças, ginásios de esportes e um campo de futebol (Figuras 3-5 e 3-6).

Figura 3-5 - Praça principal, na Avenida Luiz Obermüller Filho.

Fonte: FCAA (2010).

Figura 3-6 - Praça na Rua Mônica Paine da Silva.

Fonte: FCAA (2010).

A Rua Carlos Stabenow, Rua João Valim e a Avenida Carlos Palácio (Figuras 3-7 e 3-8) destacam-se pela grande concentração de comércio e serviços de abrangência local e, principalmente, municipal. Há nestas ruas banco, loja de material de construção, açougue, papelaria, farmácia, correios, casas lotéricas, autoescola, loja de calçados, laboratório, salão de beleza, entre outros.

Figura 3-7 - Comércio e serviço municipal na Rua Calos Stabenow.

Fonte: FCAA (2010).

Figura 3-8 - Comércio e serviço municipal na Avenida Carlos Palácio.

Fonte: FCAA (2010).

A Avenida Luiz Obermüller Filho e a Rua Paulo Alberto Tesh (Figuras 3-9) concentram um grande número de instituições, como o Sindicato dos Trabalhadores Rurais, a Prefeitura, a Câmara Municipal e o Fórum. Além destas, há ainda, em outros pontos da cidade, instituições como a Polícia Militar, o DETRAN (Departamento Estadual de Trânsito), o INCAPER (Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural), o IDAF (Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal) e o Centro de Convivência do Idoso.

Há também na Sede de Laranja da Terra equipamentos, como escolas, centro de saúde (Figura 3-10) e cemitério. Segundo informação passada pela agente de desenvolvimento do município, o cemitério da Sede ainda suporta a demanda local.

Destaca-se, entre as atividades ao ar livre, a Feira livre, onde feirantes e vendedores ambulantes instalam suas barracas.

Figura 3-9 - Uso institucional na Avenida Luiz Obermüller Filho.

Fonte: FCAA (2010).

Figura 3-10 – Unidade Mista de Saúde São João Batista de Laranja da Terra.

Fonte: FCAA (2010).

3.1.3.1Ocupações e Regularizações

Através de comparação entre as ortofotos digitais IEMA (2008), levantadas em 2007, e imagens aéreas datadas de 2014 e disponibilizadas pelo *google maps*, foi possível avaliar o direcionamento do crescimento da mancha urbana do município de Laranja da Terra.

A Figura 3-11 ilustra como era a área urbanizada da Sede do município no ano de 2007, já a Figura 3-12 mostra como estava a área urbanizada no começo de 2014. Nota-se, nestas figuras, que não houve alterações significativas na área ocupada, permanecendo um adensamento maior ao centro com um pequeno núcleo de expansão, margeando a Rodovia ES-261, e outro à oeste da área, nos arredores da Sede de Laranja da Terra.

Esta discreta expansão da área urbana pode ser considerada um reflexo do baixo crescimento demográfico registrado no município e um reflexo de uma dinâmica econômica focada na agropecuária, e com pouca participação de indústrias e

equipamentos, que poderiam estimular a atração de novos empreendimentos e moradores para a cidade, como faculdades, equipamentos de saúde, eventos culturais, entre outros. Nota-se que a Rodovia ES 261 exerce um papel fundamental no direcionamento do crescimento da cidade, já que sua acessibilidade pode ser um atrativo para o surgimento de novos empreendimentos e domicílios.

Figura 3-11 - Mancha urbana na Sede de Laranja da Terra em 2007.

Fonte: IEMA (2008).

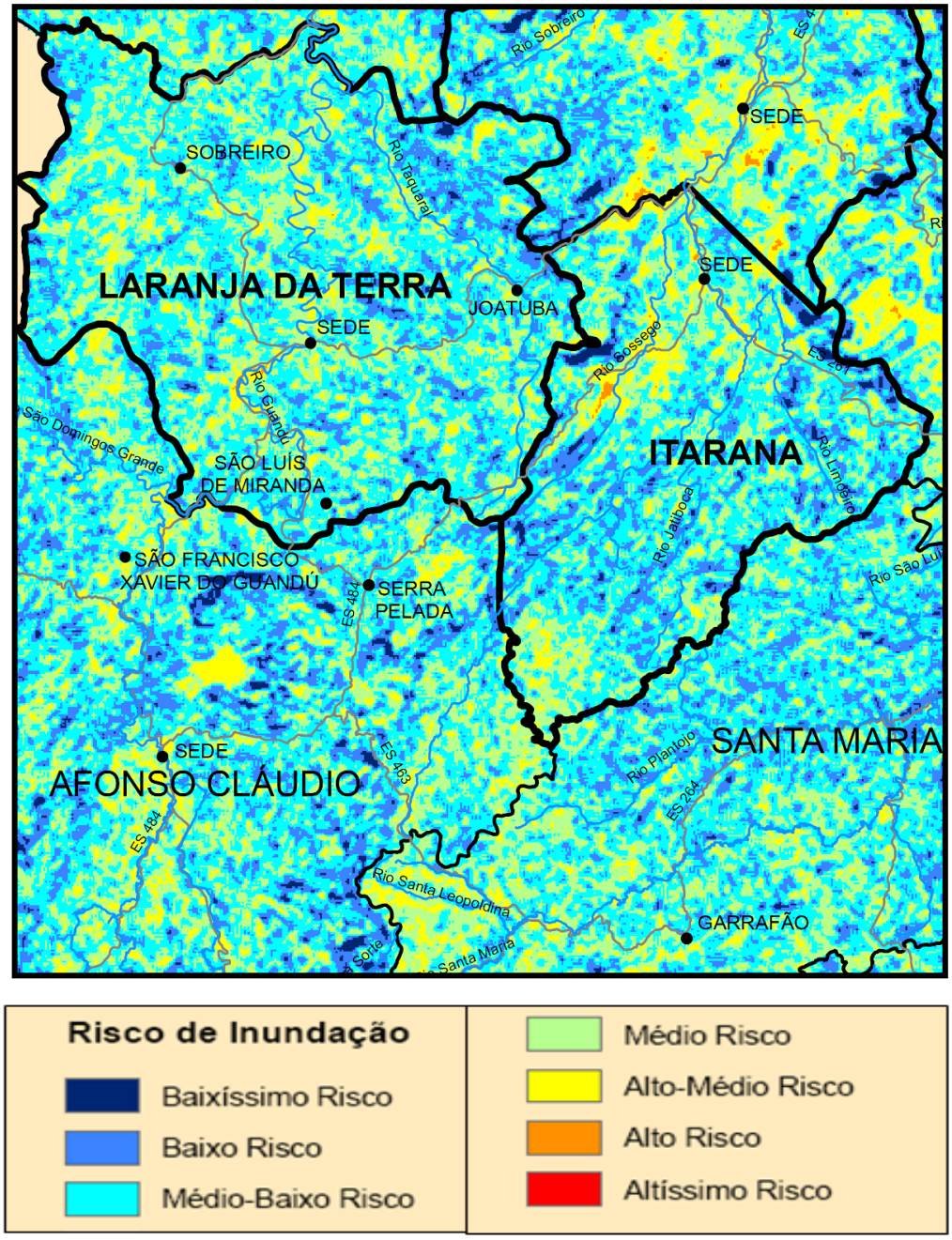
Figura 3-12 - Mancha urbana da Sede de Laranja da Terra em 2014.

Fonte: Google Maps (2014).

3.1.3.2Ocupações em áreas de risco na sede do município

Parte da área urbana (Sede) de Laranja da Terra está localizada em uma área plana ocupada por residências/equipamentos comerciais que naturalmente alaga durante os eventos chuvosos de grande intensidade (planície de inundação), potencializando, assim, os efeitos das cheias (Figura 3-13).

Figura 3-13 - Mapa de Risco de Inundação.



Fonte: IEMA (2013).

Outros aspectos que contribuem para as cheias são os desmatamentos, que dificultam a infiltração da água no solo, e durante a ocorrência concentrada das

chuvas esta água escoa rapidamente para a calha dos córregos/cursos d'água. Com isso, um grande volume de água é vertida em um curto espaço de tempo, provocando também o assoreamento destes cursos d'água com o passar dos anos.

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

O município de Laranja da Terra apresenta clima tropical quente, com temperatura média anual em torno de 22,3°C. Nos meses mais quentes a temperatura média apresenta-se em torno de 34°C, e nos meses mais frios a média corresponde a 18°C (INCAPER, 2011). Predominam no Município terras quentes, acidentadas e secas (67% da área municipal).

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 desenvolvida integram o relatório do diagnóstico.

A equação de chuvas intensas estabelecida para Laranja da Terra é:

$$i = \frac{12{,}930 * T^{0{,}160}}{(t + 10{,}904)^{0{,}748}}$$

A representação gráfica da relação entre intensidade, duração e frequência de chuvas nas estações pluviométricas instaladas e em funcionamento no município de Laranja da Terra, 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 Laranja da Terra estão reunidos na Tabela 3-1.

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

Período	Total Precipitado (mm)
Janeiro	172
Fevereiro	97
Março	120
Abril	59
Maio	33
Junho	19
Julho	19
Agosto	18

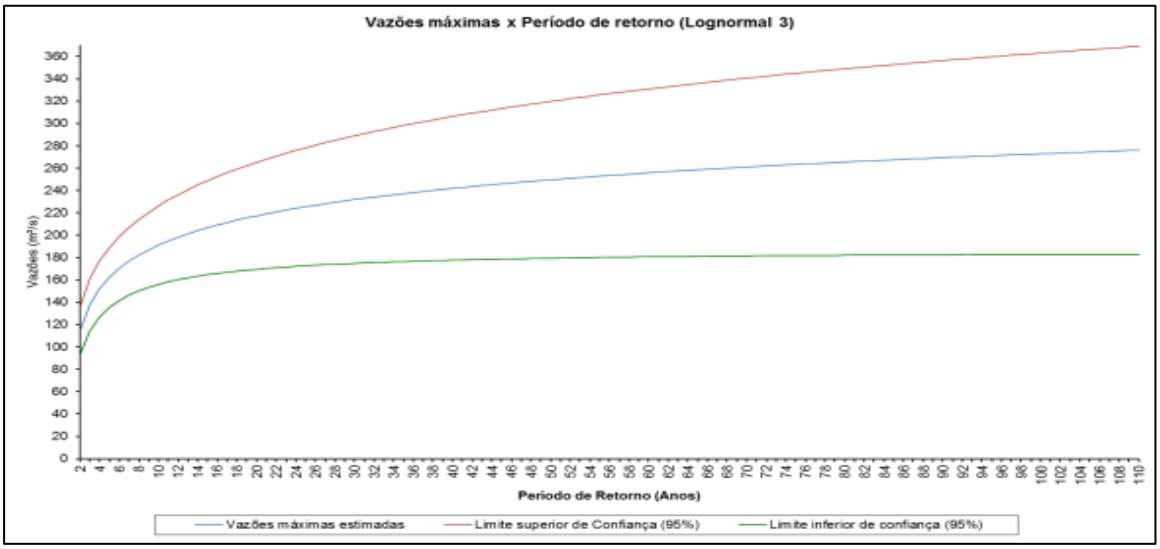
Período	Total Precipitado (mm)
Setembro	33
Outubro	99
Novembro	181
Dezembro	172
Total anual	**1068**

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

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 3-14 apresenta as curvas de probabilidade de vazões máximas para a estação Laranja da Terra, estabelecida a partir do emprego da distribuição de probabilidade que, dentre as testadas, apresentou menor média dos erros padrão de estimativa.

Figura 3-14 - Gráfico da vazão máxima associada a cada período de retorno estimada pela distribuição Lognormal3 para a estação Laranja da Terra.

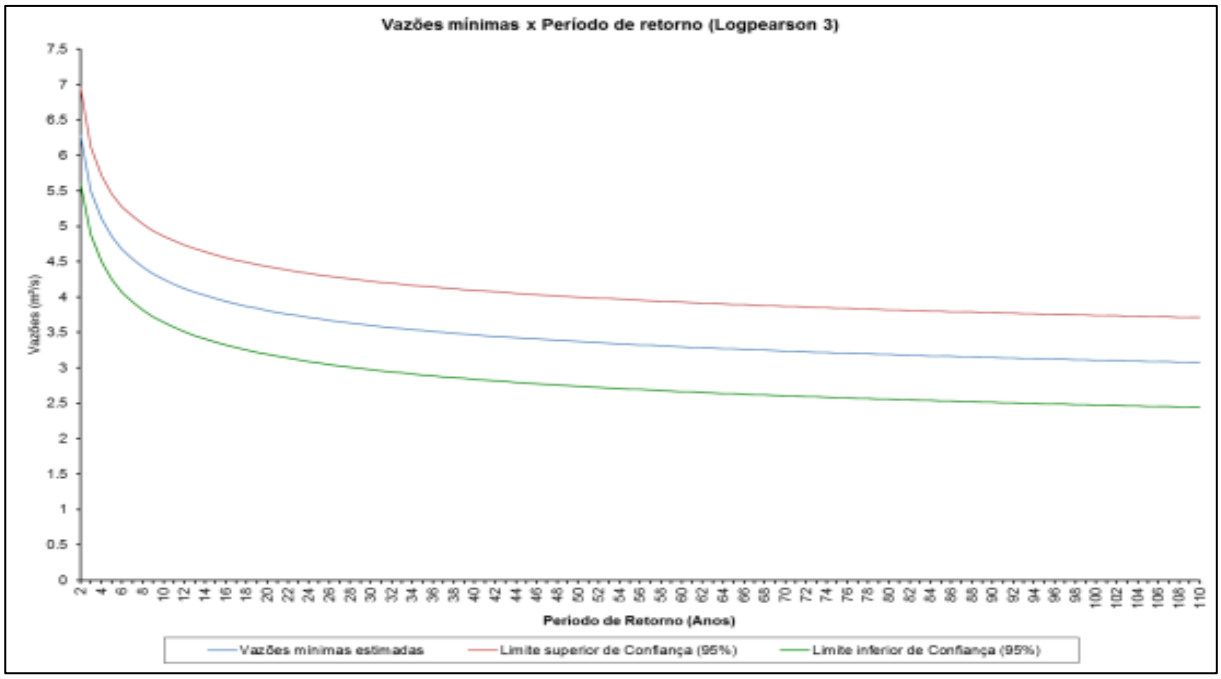


Fonte: LAGESA/UFES (2016).

A Figura 3-15 apresenta as curvas de probabilidade de vazões mínimas para a estação fluviométrica Laranja da Terra, estabelecidas a partir do emprego da distribuição de probabilidade que, dentre as testadas, apresentou menor média dos erros padrão de estimativa.

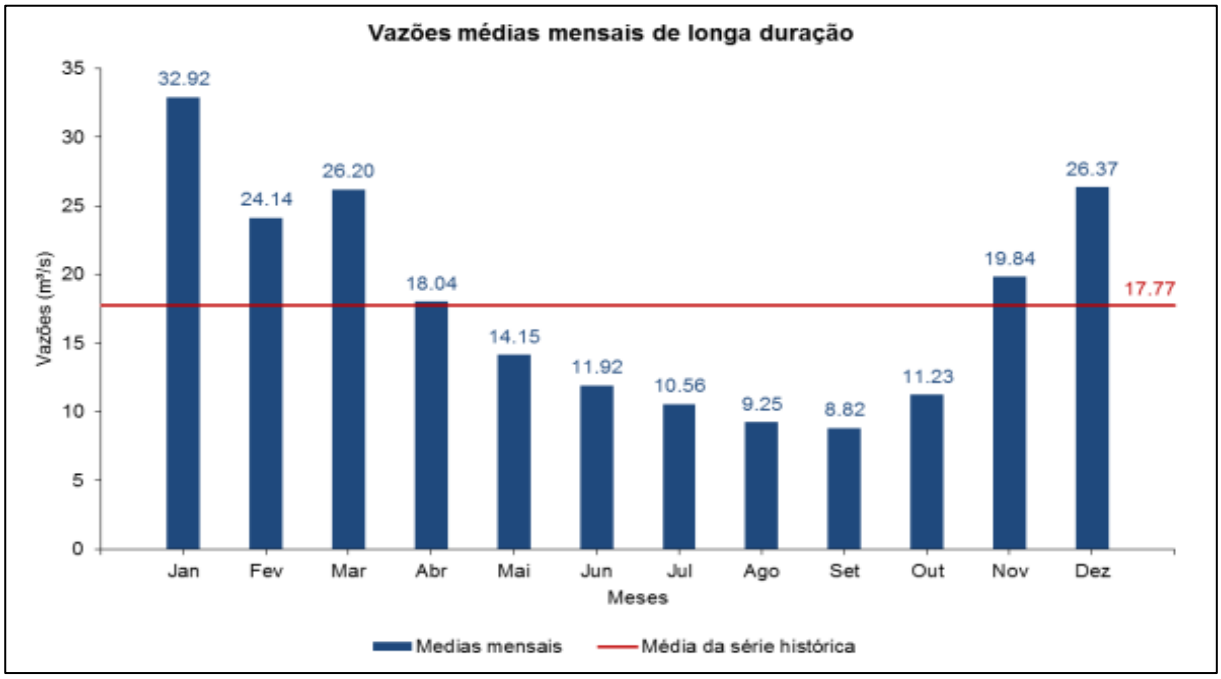
O comportamento médio das vazões ao longo dos diferentes meses do ano para a estação fluviométrica Laranja da Terra é representado graficamente na Figura 3-16.

Figura 3-15 - Gráfico da vazão mínima associada a cada período de retorno estimada pela distribuição Log Pearson 3 para a estação Laranja da Terra.



Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Figura 3-16 - Gráfico das vazões médias de longa duração estação Laranja da Terra.



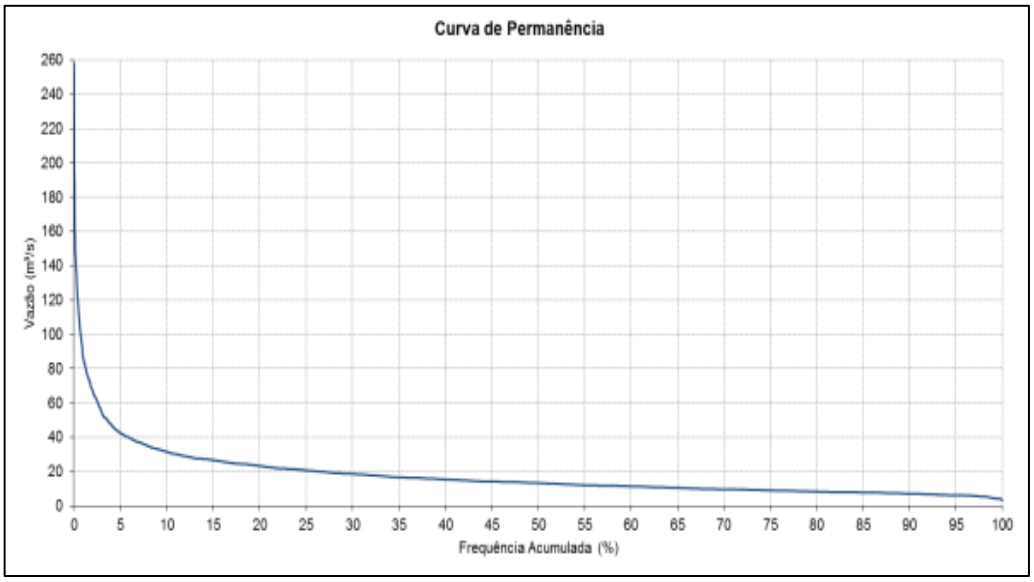
Fonte: LAGESA/UFES (2016).

A análise das vazões mensais de longa duração permite verificar, de maneira simplificada, o comportamento sazonal das vazões. A partir da Figura 3-16 é

possível observar um semestre seco entre os meses de maio e outubro. De maneira complementar, um período úmido entre os meses novembro e abril.

A Figura 3-17 apresenta a curva de permanência de vazões associada à estação Laranja da Terra.

Figura 3-17 - Curva de permanência da estação Laranja da Terra.



Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Na estação estudada, a vazão com permanência de 90% (Q_{90}) apresentou o valor absoluto de 7,10 m^3/s. 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.

Aproximadamente 96% da Unidade de Análise Guandu está situada sobre sistemas aquíferos fissurados das rochas cristalinas, composto basicamente por rochas granitoides de composições diversas. A porção restante, cerca de 4% da área da unidade de análise, está situada sobre aquíferos granulares ou porosos. (PARH GUANDU, 2010).

O Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise – PARH GUANDU apresenta a disponibilidade hídrica subterrânea da bacia, retratando as reservas explotáveis da unidade, em cada tipo de aquífero, conforme mostra a Tabela 3-2.

Tabela 3-2 - Reservas explotáveis na UA Guandu.

Aquífero	Área (km²)	Reserva Reguladora Total (m³/ano)	Reservas Reguladoras (m³/ano)	Recursos Explotáveis (m³/ano)
Granular	98	$2,93 \times 10^8$	$11,7 \times 10^6$	$3,51 \times 10^6$
Fissurado	2373	$2,93 \times 10^8$	281×10^6	$84,3 \times 10^6$

Fonte: PARH GUANDU (2010).

No município de Laranja da Terra predomina o aquífero de rocha cristalina do tipo granito.

Segundo este Censo, em 2006, o município de Laranja da Terra apresentava 927 cisternas, 470 poços comuns e 223 poços artesianos, semi-artesianos ou poços tubulares. Na UA Guandu, o Município é o maior consumidor de água subterrânea.

3.1.5 Avaliação das informações dos meios físicos

O município de Laranja da Terra está totalmente inserido na Bacia do Rio Guandu, que possui uma área de 2.145 km². Essa bacia também abrange, integralmente, o município de Brejetuba e, parcialmente, os municípios de Baixo Guandu e Afonso Cláudio.

Dentro do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce e Planos de Ações para as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos no âmbito da bacia do rio Doce, Laranja da Terra está inserido na Unidade de Análise de Guandu, cuja área total tem aproximadamente 2.472km², composta pela área da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu e uma área incremental de 327 km², que corresponde a área de contribuição de pequenos córregos que desaguam diretamente no rio Doce.

Toda a rede hidrográfica do município de Laranja da Terra verte para o rio Guandu, que possui extensão de cerca de 160 km da sua nascente até a foz, localizada no rio Doce. O rio Guandu consiste no principal corpo d'água do município, juntamente com os seus afluentes: córrego do Taquaral, ribeirão do Bom Jesus, córrego Laranja da Terra, córrego Laranjinha, córrego Machadinho, córrego Barra Alegre, córrego Timbuva, etc.

A caracterização físico-biótica da UA Guandu apresentada em seu Plano de Ação de Recursos Hídricos (PARH GUANDU, 2010) contempla para toda sua extensão a

descrição dos aspectos de: Situação e Acesso, Rede Hidrográfica, Solos, Geologia, Hidrogeologia, Suscetibilidade à Erosão, Produção de Sedimentos, Uso e Ocupação dos Solos, e Áreas Legalmente Protegidas.

De acordo com o INCAPER (2011), o município apresenta relevo variando de fortemente ondulado ao montanhoso. A altitude mínima registrada é de aproximadamente 150 metros, e a altitude máxima é de cerca de 1.060 metros. As áreas mais montanhosas ficam concentradas nas faixas limítrofes mais a leste e oeste do Município.

3.1.6 Consolidação de plantas topográficas

A criação e manutenção de uma base de informações topográficas confiáveis são fundamentais para subsidiar a elaboração de projetos de engenharia no município, principalmente os projetos de infraestrutura como: pavimentação, redes de água e esgoto, drenagem, entre outros. Além disso, a conservação e controle de atualização dessas bases permite que o município reduza as despesas associadas à elaboração de levantamentos topográficos desnecessários.

O Município não forneceu informações sobre a altimetria e planialtimetria do relevo por meio de levantamento topográfico, desse modo, a planialtimetria disponibilizada pelo GEOBASES, com curvas de nível de 50 em 50 metros, foi utilizada para avaliação do escoamento superficial do Município.

3.1.7 Consolidar estudo sobre zoneamento

No município de Laranja da Terra existe uma pequena área prioritária para conservação e uma maior área ocupada por corredor ecológico.

Os dez corredores ecológicos prioritários do Espírito Santo ocupam 604 mil hectares, representando 13% do território estadual. O Corredor Ecológico que abrange uma pequena porção localizada no nordeste do município de Laranja da Terra é Alto Misterioso. Essa parcela do corredor ecológico, inserido nos limites do município, coincide com a área prioritária para conservação de Itaguaçu.

A região do corredor ecológico Alto Misterioso apresenta grande diversidade de orquídeas e bromélias, além de contemplar outras espécies ameaçadas de extinção. Seu propósito é conectar os fragmentos florestais dos altos dos morros das serras do Palmital e do Alto Misterioso, e, adicionalmente, recuperar a mata ciliar dos vales dos rios Santa Joana e Laje, do córrego Estrela e da região do Pontal, e nordeste de Laranja da Terra.

A área em questão apresenta cultivos extensivos de eucalipto, extração de granito, agricultura diversificada em regime de pequenas propriedades rurais, além de atividades voltadas para o agroturismo.

Nesta região ocorre forte estiagem em alguns períodos do ano. Portanto, a gestão da água é uma questão prioritária, além da criação de uma unidade de conservação, ainda inexistente na região.

O estabelecimento de prioridades é um dos maiores desafios para os tomadores de decisão sobre a conservação da biodiversidade, sendo essencial para que as decisões políticas possam ser traduzidas em ações concretas, com a aplicação eficiente dos recursos financeiros disponíveis (MMA, 2003).

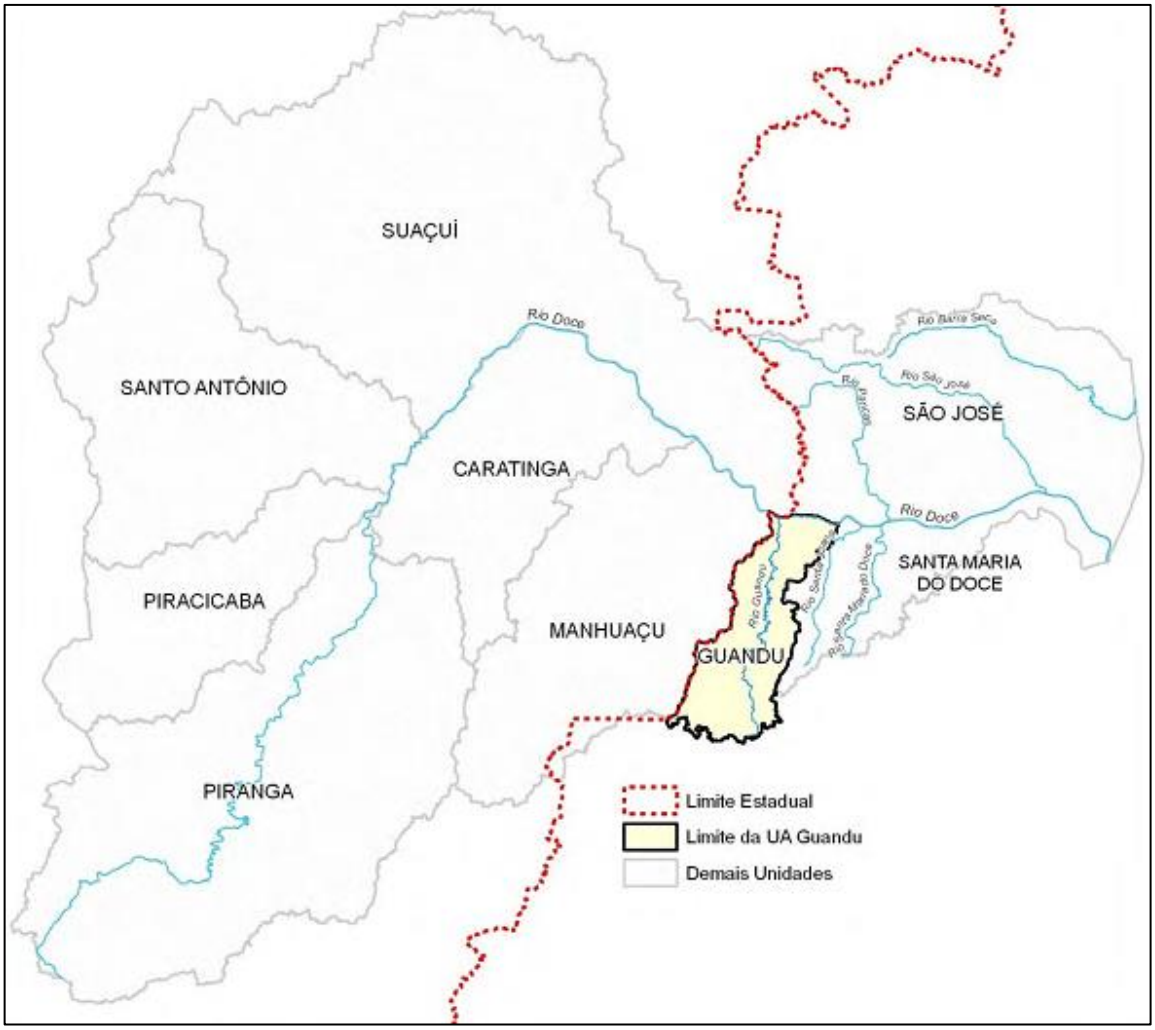
3.1.8 Caracterização geral dos Ecossistemas Naturais

O município de Laranja da Terra tem aproximadamente 99,7% da sua área inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Guandu e cerca 0,3% na Interbacia 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).

O rio Guandu, principal corpo d’água da bacia que recebe seu nome, nasce no município de Afonso Cláudio e corta o município de Laranja da Terra, inserindo-se pelo distrito de São Luiz de Miranda e, posteriormente, atravessando a Sede.

Essa região hidrográfica está inserida na bacia hidrográfica do Rio Doce e, portanto, faz parte da área de atuação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, mais especificamente da Unidade de Análise Guandu – UA Guandu (Figura 3-18).

Figura 3-18 - Delimitação da UA Guandu.



Fonte: PARH GUANDU (2010).

Esta UA é composta pela sub-bacia do rio Guandu, que possui uma área de 2.145 km² e uma área incremental de 327 km², composta pelas áreas de drenagem dos afluentes diretos do rio Doce, como o rio Laje, os córregos Água Limpa, Queixadão, Oloforte, Goiabal, entre outros (PARH GUANDU, 2010).

A UA Guandu se insere no bioma Mata Atlântica, na região de transição entre o ecossistema da Floresta Ombrófila Densa e da Floresta Estacional Semidecidual. De acordo com o Atlas Socioambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu (BISSOLI *et al.*, 2013), cerca de 12% do território do Município é ocupado por vegetação remanescente da Mata Atlântica.

O nordeste do município de Laranja da Terra encontra-se na área definida como crítica e prioritária para conservação da fauna e flora, pelo Ministério do Meio Ambiente, a saber na área do corredor ecológico Alto Misterioso.

A caracterização geral dos aspectos abióticos do ecossistema delimitado pela UA Guandu está mais bem detalhada no item referente às informações dos meios físicos das bacias hidrográficas.

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

Os principais cursos d'água do município de Laranja da Terra são o rio Guandu, e seus afluentes: córrego Crisciúma, córrego Taquaral, ribeirão do Bom Jesus, córrego Laranja da Terra, córrego Laranjinha, córrego Timbuva e córrego Barra Alegre.

De acordo com PARH GUANDU (2010) os usos predominantes da água nesta unidade são as atividades de irrigação e abastecimento humano. No referido estudo foi realizada uma estimativa das vazões correspondentes às demandas para cada tipo de uso da água, considerando-se a bacia hidrográfica do rio Guandu e a área incremental que compõem a unidade de análise.

As referidas vazões foram determinadas, tomando-se como referência o ano de 2009 e, para sua apropriação, empregou-se 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 (ONS). Deste modo, as vazões estimadas para a Unidade de Análise Guandu estão apresentadas na Tabela 3-3.

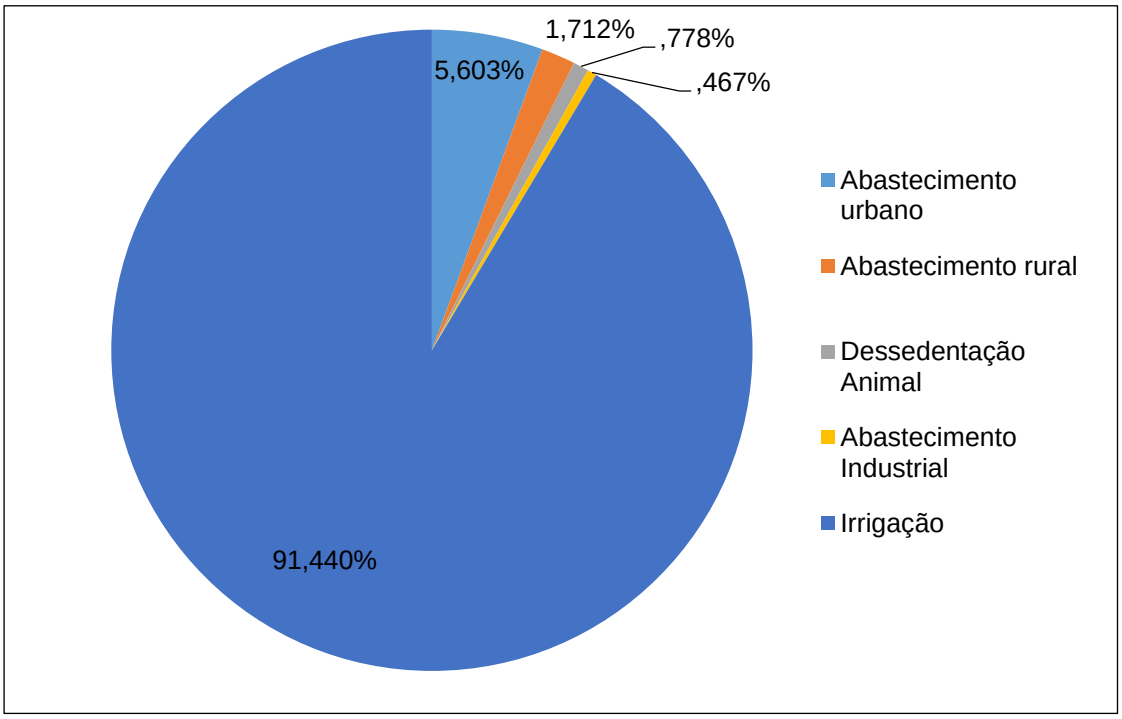
Tabela 3-3 - Estimativas das demandas de uso da água na UA Guandu (m³/s).

Sub-bacias	Abast. Urbano	Abast. Rural	Abast. Industrial	Dessedentação Animal	Irrigação	Demanda Total
Rio Guandu	0,071	0,019	0,006	0,007	0,997	1,100
Incremental Guandu	0,001	0,003	0,000	0,003	0,178	0,185
Unidade de Análise	0,072	0,022	0,006	0,010	1,175	1.285

Fonte: Adaptado de PARH São José (2010).

A Figura 3-19 apresenta os percentuais de demanda referentes a cada uso na Unidade de Análise.

Figura 3-19 - Percentual das estimativas de demandas de água na UA Guandu.



Fonte: LAGESA/UFES (2016).

A partir da simples inspeção da Figura 3-19 observa-se que pouco mais de 90% do aporte de água dos mananciais estimado para a unidade de análise destina-se à irrigação, enquanto 5,60% destina-se ao abastecimento humano. Os demais usos consuntivos são a dessedentação animal (0,78%) e o abastecimento industrial (0,47%). De acordo com o PARH GUANDU (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), confirma a predominância do uso da água para atividade de irrigação de áreas agrícolas.

Entre os principais fatores de degradação da qualidade da água da UA Guandu, o PARH GUANDU (2010) cita as queimadas, a ocupação desordenada das margens dos cursos d'água, a extração mineral, a erosão do solo nas áreas de contribuição dos rios, e o lançamento de esgoto e resíduos sólidos, incluindo resíduos de agrotóxicos. Em Laranja da Terra, aproximadamente 42,3% dos 1546 estabelecimentos rurais consultados no município declararam fazer uso de agrotóxicos.

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 a manutenção dos instrumentos das Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos.

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

3.1.11 Atuação de comitês e agências de bacia

O município de Laranja da Terra encontra-se inserido na Unidade de Análise Guandu e possui representação na composição do comitê da referida unidade – o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu. É relevante registrar que o referido comitê está vinculado ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce.

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.

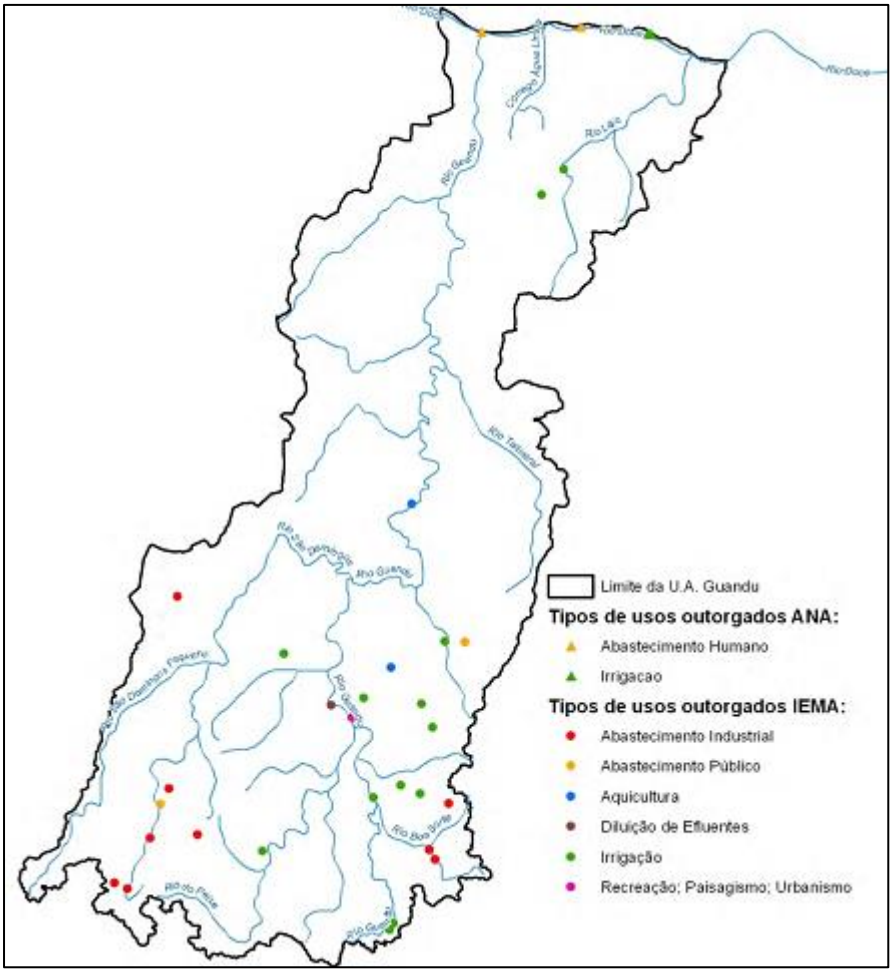
Dentre as competências da AGERH está o exercício das funções de Agências de Águas de apoio aos Comitês de Bacia, mediante delegação por parte dos Comitês, conforme previsto na Política Estadual de Recursos Hídricos.

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

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

A Figura 3-20 apresenta os diferentes usos da água outorgados na Unidade de Análise GUANDU, localizando-os espacialmente.

Figura 3-20 - Usos outorgados na Unidade de Análise Guandu.



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

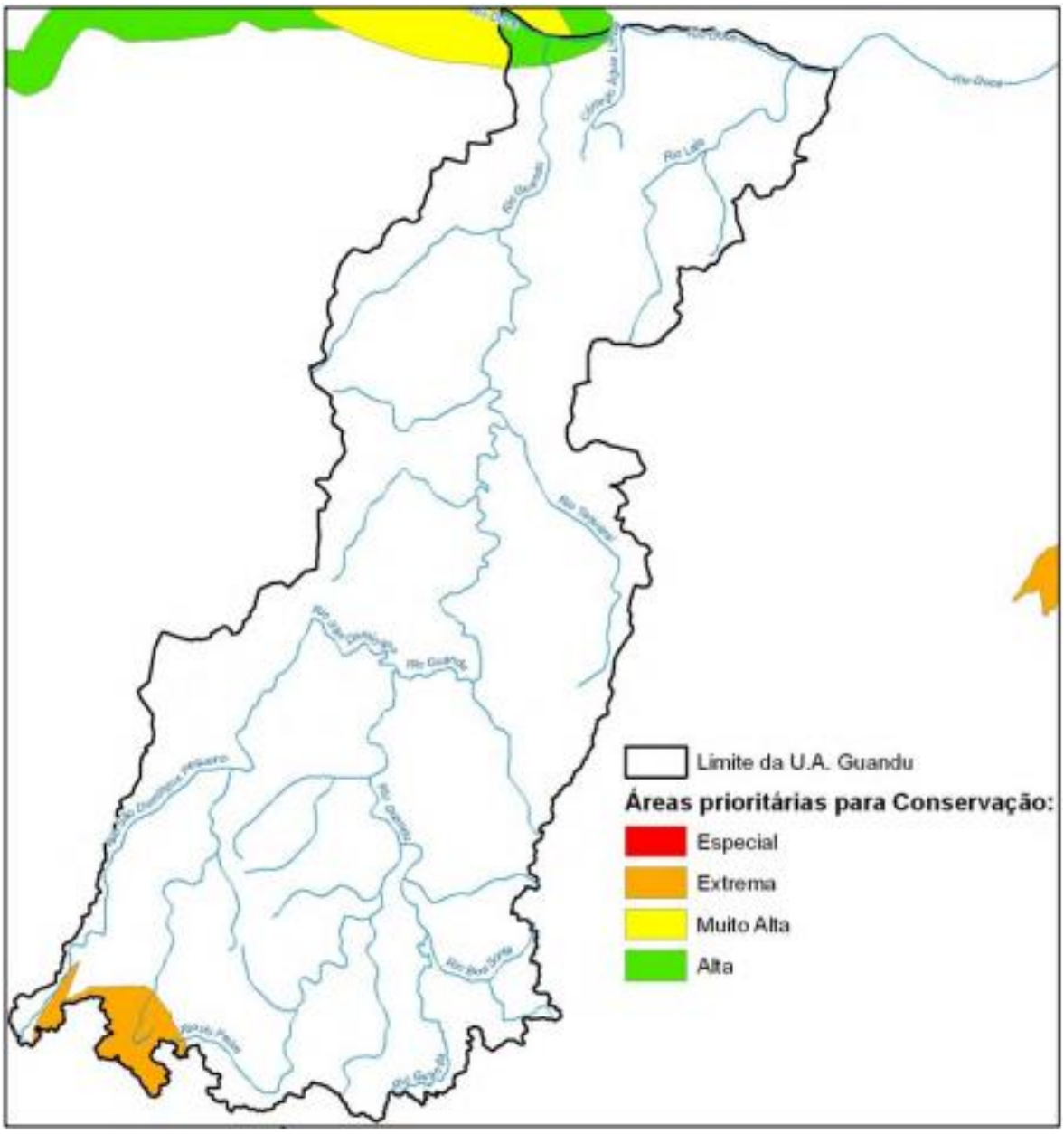
Os mecanismos de Cobrança da bacia do rio Doce não consideram a parcela consumo, parcela equivalente à diferença entre a vazão de água outorgada para captação e a vazão do efluente lançada no corpo hídrico. Este aspecto simplifica não só os procedimentos operacionais, mas também o entendimento da cobrança 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 Guandu apresenta as áreas que são legalmente protegidas. Na categoria de Unidade de Conservação de Uso Sustentável, a UA Guandu conta com a Reserva Particular de Proteção Natural (RPPN) denominada Três Pontões, no município de Afonso Cláudio, com área de 12,0 ha. De acordo com o INCAPER (2011), estão em processo de criação mais seis RPPNs, fundamentais para a implantação do projeto Corredor Ecológico “Saíra Apunhalada”.

Não obstante, junto às cabeceiras da UA Guandu, foram observados fragmentos de áreas consideradas como de extrema prioridade para conservação da biodiversidade e, junto à foz do Guandu, no rio Doce, pequena fração de área considerada como de alta prioridade para conservação, conforme ilustra a Figura 3-21.

Figura 3-21 - Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade.



Fonte: PARH Guandu (2010).

Além disso, o Plano também apresenta as ações do PIRH Doce, as quais incluem programas, subprogramas e projetos que estão relacionados à proteção dos mananciais (Quadro 3-2). Algumas ações são classificadas como essenciais. São elas: P11, P31, P41, P61, P61.1, P61.2, P61.3, P61.4, P61.a, P62 e P71.

Quadro 3-2 - Programas, subprogramas 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 microempresas
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 APPs 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 Subprograma Cadastramento e manutenção do cadastro dos usuários de recursos hídricos da Bacia
P 61.2 Subprograma 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 Subprograma Gestão das Águas subterrâneas
P 61.4 Subprograma 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 Subprograma 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 GUANDU (2010).

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

Quadro 3-3 - 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 a 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 a desertificação e redução do impacto negativo gerado pela seca.
Reflorestar SEAMA e Secretaria Estadual de Agricultura,	Manter, recuperar e ampliar a cobertura florestal, com geração de oportunidades e renda para o

Projeto	Objetivo
Aquicultura e Pesca (SEAG)	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: LAGESA/UFES (2016).

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, 2014), 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 Guandu 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 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.

No município predominam propriedades de caráter familiar em virtude das características regionais da ocupação do solo por pequenos agricultores. A exploração do solo é feita por famílias de agricultores e através de contratos de parceria e comodato (INCAPER, 2011). Essa característica do município denota uma forte relação de dependência entre a população das áreas rurais e os recursos hídricos, uma vez que a produção na maior parte do território é dependente de sistemas de irrigação.

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 Laranja da Terra, pela lei estadual nº 1012, de 30-10-1915, subordinado ao município de Afonso Cláudio. Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o distrito de Laranja da Terra figura no município de Afonso Cláudio. Elevado à categoria de município com a denominação de Laranja da Terra, pela lei estadual nº 4068, de 06-05-1988, desmembrado de Afonso Cláudio. Sede no antigo distrito de Laranja da Terra. Constituído de 3 distritos: Laranja da Terra, Sobreiro e Joatuba. Desmembrado de Afonso Cláudio. Instalado em 01-01-1989. Em divisão territorial datada de 15-07-1999, o município foi constituído de 4 distritos: Laranja da Terra, Joatuba, São Luiz de Miranda e Sobreiro. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2005. Porém, o distrito da Vila de Laranja da Terra foi criado pela Lei municipal 438/2006, publicada no dia 25 de outubro de 2006. Sendo assim, o município de Laranja da Terra é composto por cinco distritos, a saber: Laranja da Terra (Sede), Sobreiro, Joatuba, São Luiz de Miranda e Vila de Laranja da Terra (IBGE, 2016).

3.2.2 A população total e densidade populacional do município

No Quadro 3-4 encontram-se alguns dados demográficos globais do município. Optou-se por colocar nesse quadro a área do município referente ao censo 2010, mesmo não sendo a área real em censos anteriores.

Quadro 3-4 - Laranja da Terra: área, população total, densidade demográfica.

Ano	Área (km²)	População (hab.)	Densidade populacional (hab./km²)	População urbana (%)	IDHM
1991	458,369	10.635	87,27	19,22	0,355
2000		10.934	70,32	26,09	0,551
2010		10.826	67,83	32,59	0,656

Fonte: IBGE (2010).

3.2.3 População urbano-rural dos Municípios

O Quadro 3-5 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 3-5 - Laranja da Terra: população urbano-rural por distrito.

Laranja da Terra	2000					2010				
Distritos	**Total**	**Urbana**	**(%)**	**Rural**	**(%)**	**Total**	**Urbana**	**(%)**	**Rural**	**(%)**
Joatuba	2.938	240	2,2	2.698	24,7	2.701	381	3,5	2.320	21,4
Laranja da Terra - Sede	3.719	1.397	12,8	2.322	21,2	2.758	1.634	15,1	1.124	10,4
São Luiz de Miranda	873	349	3,2	524	4,8	822	334	3,1	488	4,5
Sobreiro	3.404	867	7,9	2.537	23,2	3.227	929	8,6	2.298	21,2
Vila de Laranja da Terra	----	----	----	----	----	1.318	250	2,3	1.068	9,9
Total do município	10.934	2.853	26,1	8.081	73,9	10.826	3.528	32,6	7.298	67,4

Fonte: IBGE (2010).

3.2.4 Média de moradores por domicílio nos Municípios

No Quadro 3-6 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 3-6 - Média de moradores em domicílios particulares ocupados (Pessoas) – Condoeste.

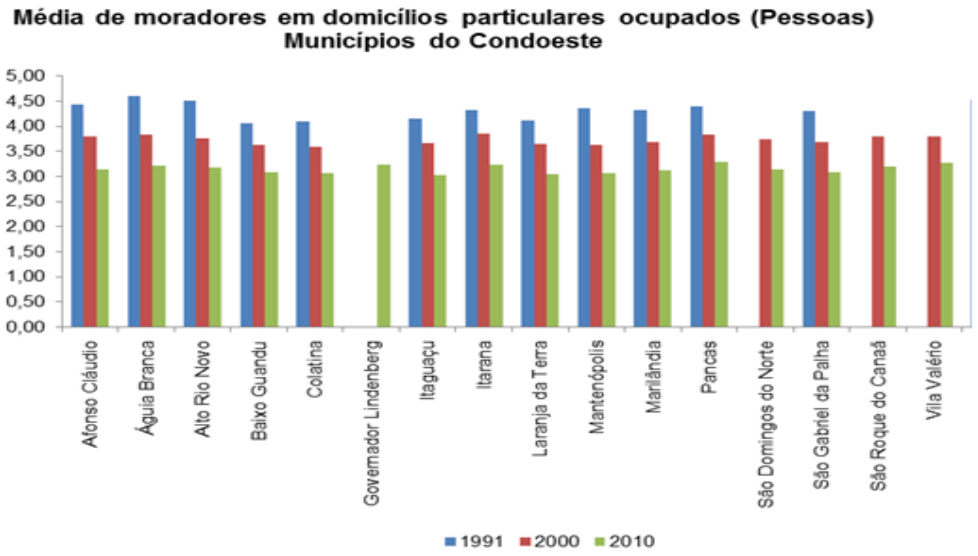
Municípios do Condoeste	1991	2000	2010
Afonso Cláudio	4,44	3,79	3,15
Águia Branca	4,60	3,83	3,22
Alto Rio Novo	4,51	3,76	3,18
Baixo Guandu	4,07	3,63	3,09
Colatina	4,09	3,59	3,07
Governador Lindenberg	-	-	3,23
Itaguaçu	4,16	3,66	3,03
Itarana	4,33	3,86	3,23
Laranja da Terra	4,11	3,64	3,05
Mantenópolis	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

Municípios do Condoeste	1991	2000	2010
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: IBGE (2010).

A Figura 3-22 mostra o número médio de moradores por domicílio para os Municípios do CONDOESTE.

Figura 3-22 - Média de moradores por domicílio - Municípios do Condoeste.



Fonte: LAGESA/UFES (2016).

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 3-7 - Características dos cenários selecionados – Laranja da Terra.

Ano	Cenário Baixo	Cenário Médio	Cenário Alto
2000	10.931	10.931	10.931
2010	10.827	10.827	10.827
2015	10.958	11.266	11.390
2020	11.091	11.672	11.983
2025	11.225	12.040	12.607
2030	11.361	12.364	13.263
2035	11.498	12.642	13.953
Cresc (%) 2035/2010	6,20	16,77	28,87
Tx média geo. - 2035	0,24	0,45	1,02
Cresc. populacional 2010-2035	672	1.815	3.126

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

3.3 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO

3.3.1 Obras

Desde 2009 obras de drenagens estão sendo realizadas no município. Ao todo são duas obras de drenagem concluídas na localização de Cinco Pontões e Jequitibá; uma em execução na localidade de Vendinha, distrito de Joatuba; e uma não iniciada no bairro Niterói, na Sede.

Em relação às obras de saneamento básico, uma foi concluída em 2014 – na localidade de Vendinha – e outra está em execução – na localidade de Fazenda Cruz de Zinco – ambas no distrito de Joatuba, com previsão para término em 2015. Essas obras ampliam a capacidade do município em oferecer à população serviços de saneamento básico, melhorando a qualidade de vida dos munícipes.

Quadro 3-8 - Obras Públicas.

Obra	Localização	Tipo	Função	Fonte de recurso	Valor (R$)	Ano início	Prazo	Estágio
CONSTRUÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA	FAZENDA CRUZ DE ZINCO	SANEAMENTO BÁSICO	SANEAMENTO	EXECUÇÃO INDIRETA GOVERNO ESTADO ES (CESAN) CONVÊNIO FEDERAL (MINISTÉRIO DAS CIDADES)CEF	161.103,72	2013	2015	EM EXECUÇÃO
CONSTRUÇÃO DE REDE DE ÁGUA	COMUNIDADE DA VENDINHA	SANEAMENTO BÁSICO	SANEAMENTO	ROYALTIES DO PETRÓLEO	134.970,80	2013	2014	CONCLUÍDA
OBRAS DE DRENGEM E PAVIMENTAÇÃO	CINCO PONTÕES	DRENAGEM	URBANISMO	MINISTÉRIO DAS CIDADES (CEF)	280.945,00	2009	2013	CONCLUÍDA
OBRAS DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO	JEQUITIBA	DRENAGEM	URBANISMO	MINISTÉRIO DAS CIDADES (CEF)	280.945,00	2009	2013	CONCLUÍDA
DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO	NITEROI	DRENAGEM	URBANISMO	MINISTÉRIO DAS CIDADES (CEF)	280.945,00	2009	2010	NÃO INICIADA
DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO	VENDINHA I, DISTRITO DE JOATUBA	DRENAGEM	URBANISMO	MINISTÉRIO DAS CIDADES (CEF)	249.406,00	2010	2014	EM EXECUÇÃO
TOTAL					**1.388.315,52**			

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

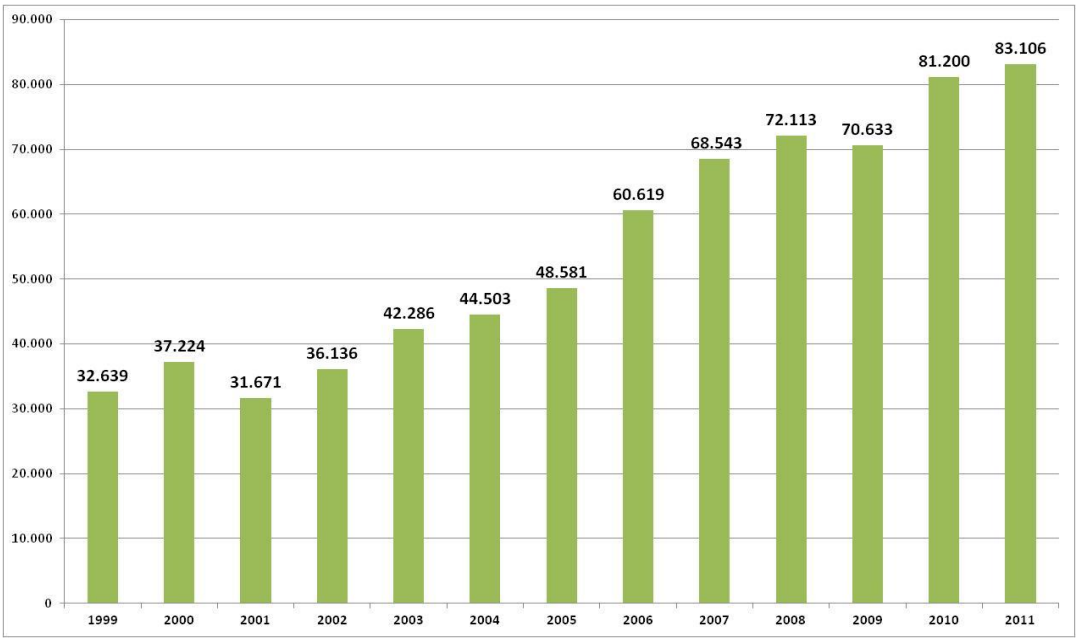
3.3.2 PIB

Em 2011 o Produto Interno Bruto (PIB) de Laranja da Terra foi de 83.106 mil reais, o que representa 5,4% do PIB da Região Sudoeste Serrana (R$ 1,5 milhões), a qual o município faz parte.

Em nível estadual, o PIB de Laranja da Terra representa 0,09% 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.

Figura 3-23 - Produto interno bruto (PIB) - a preços de mercado - 1999 a 2011.



Fonte: Adaptado de IJSN (2013).

3.3.3 Emprego, renda, pobreza e desigualdade

A População Economicamente Ativa (PEA) de 2010 apresentou uma redução de 16,6% em relação a de 2000 e representava 53,9% da população municipal. Com a redução da PEA a taxa de atividade caiu 15,6 pontos percentuais em 2010 quando comparada ao ano de 2000. Contudo, a taxa de desocupação apresentou pequena redução de 1,2% em 2000 para 1,1% em 2010. Do total da PEA (5.835), 5.769 pessoas encontravam-se ocupadas em 2010. Já o número de desocupados foi reduzido em 22,4%, passando de 85 em 2000 para 66 pessoas em 2010.

Tabela 3-4 - Mercado de trabalho em Laranja da Terra (ES).

Indicador	2000	2010
População Total	10.934	10.826
População em Idade Ativa	9.196	9.588
População Economicamente Ativa	6.999	5.835
População Não Economicamente Ativa	2.197	3.753
Ocupados	6.914	5.769
Desocupados	85	66
Taxa de Atividade	76,1%	60,9%
Taxa de Desocupação	1,2%	1,1%

Fonte: IBGE (2010).

Já no que se refere à renda per capita, ela passou de R$ 161,5 em 1991, para R$ 326,35 em 2000 e R$ R$ 411,93 em 2010. 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 37,67% em 1991, para 17,13% em 2000 e 10,33% em 2010. A desigualdade municipal também diminuiu em Laranja da Terra. O Índice de Gini passou de 0,57 em 1991 para 0,54 em 2000 e 0,47 em 2010.

3.3.4 Índice de Desenvolvimento Humano

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Laranja da Terra foi de 0,656, 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 84,8 %, acima 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 0,170, seguida da longevidade com 0,070 e da renda com majoração de 0,037.

Em relação aos 78 municípios capixabas, o município de Laranja da Terra ocupa a 67ª posição no ranking estadual, de forma que 66 municípios possuem IDHM melhor e 12 estão em situação igual ou inferior. Em relação ao país como um todo, o município ocupa a 2.986ª posição no ranking nacional, num universo de 5.565 municípios.

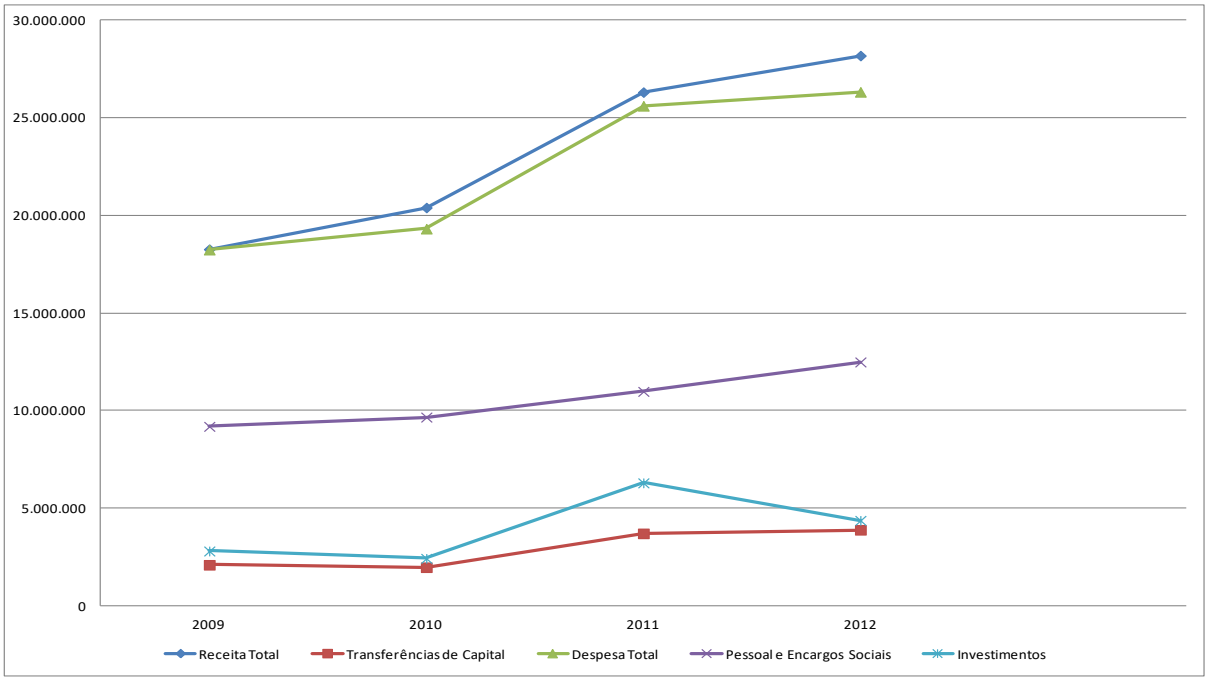
3.4 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

Uma análise da evolução da receita total do município de Laranja da Terra permite apontar que de 2009 a 2012 ocorreu um crescimento de 54% nos recursos públicos administrados pela prefeitura, alcançando em 2012 R$ 28.183.301,00. Esse resultado foi principalmente decorrente do comportamento da receita corrente. Observando a composição da receita total, é possível afirmar que o principal item são as transferências correntes, que representaram, em 2012, 79% da receita total do município.

Em relação à despesa municipal, os dados mostram um crescimento permanente de 2009 a 2012. Ao analisar a evolução da despesa segundo a classificação natureza da despesa, percebe-se que o montante gasto com pessoal representa o maior percentual dos gastos públicos municipais.

O gasto com investimento se constitui em outro importante item da composição da despesa e o resultado apresentado pelo município de Laranja da Terra evidencia que o município mais que dobrou seus investimentos em 2011, comparando ao ano anterior, R$ 6,5 milhões. Em 2012 apresentou uma redução de 31% em relação ao ano anterior, registrando investimentos na ordem de R$ 4,6 milhões. Quando comparamos o primeiro e o último ano da série, observamos que houve um crescimento em investimento de 56% nos anos analisados.

Figura 3-24 - Comparação da evolução da receita e despesa total – 2009 a 2013 (em R$ correntes).



Fonte: LAGESA/UFES (2016).

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

Tabela 3-5 - Evolução das despesas na função saneamento e nas subfunções infraestrutura urbana e serviços urbanos – 2009 a 2013 – Em R$ correntes.

Itens	2009	2010	2011	2012
Despesa Total	944.941	617.224	905.867	596.007
Despesa Total com Saneamento	452.605	141.677	82.384	174.745
Subfunção Saneamento Básico Urbano	452.605	141.677	82.384	174.745
Subfunção Saneamento Básico Rural				
Subfunção Demais serviços				
Subfunção Serviços Urbanos	-			
Despesa Total com Urbanismo	492.336	475.547	823.484	421.262
Subfunção Infraestrutura Urbana	336.760	351.675	631.101	195.394
Subfunção Serviços Urbanos	155.576		192.383	225.868
Demais Subfunções Urbanismo		123.872		

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Os dados do município de Laranja da Terra mostram que as despesas na Subfunção Saneamento apresentaram uma redução de 61% quando se compara o ano de 2012 em relação a 2009. Em 2009 ocorreu um gasto de R$ 452 mil com esse tipo de política pública, já em 2012 o gasto foi de R$ 174 mil. Em relação a isso é importante lembrar que a prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário é uma concessão do município à CESAN, que atualmente é a responsável tanto pela operação do sistema como por sua manutenção. Cabem ao município atualmente o planejamento desses serviços e a execução de investimentos. Ao analisar os resultados na Subfunção Urbanismo, observamos que os gastos também apresentaram redução em todos os anos da série, com exceção do ano de 2011 quando apresentou um incremento de 73% em relação ao ano anterior, voltando em 2012 ao mesmo patamar dos anos anteriores. Vale ressaltar que o maior aporte de recursos nesta subfunção foi destinado para ações de infraestrutura urbana, com destaque para 2011.

3.5 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

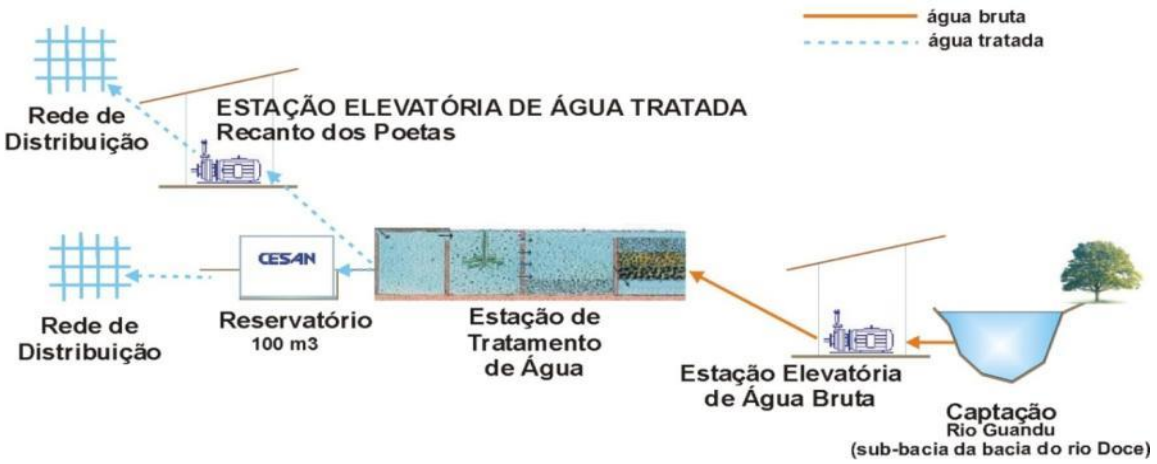
Os Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) da sede de Laranja da Terra e do Distrito de Sobreiro são operados pela CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento, através de contrato de concessão vigente entre o município e a concessionária.

O SAA – sede entrou em operação em 1972 e é composto por captação de superfície, Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB), uma Estação de Tratamento de Água (ETA), Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT), um reservatório semienterrado e rede de distribuição (Figura 3-25 e Figura 3-26).

No Distrito de Sobreiro o SAA é composto por captação em poço profundo com aplicação de cloro, reservatório e rede de distribuição.

Além dos SAA operados pela CESAN no Município de Laranja da Terra, os Distritos de Vila de Laranja da Terra, Joatuba e São Luiz de Miranda, e as localidades de Santa Luzia, Cinco Pontões e Fazenda Cruz de Zinco são abastecidos pelo Programa Pró-Rural.

Figura 3-25 - Esquema do SAA de Laranja da Terra - Sede.



Fonte: CESAN (2014).

Figura 3-26 - ETA do tipo convencional.

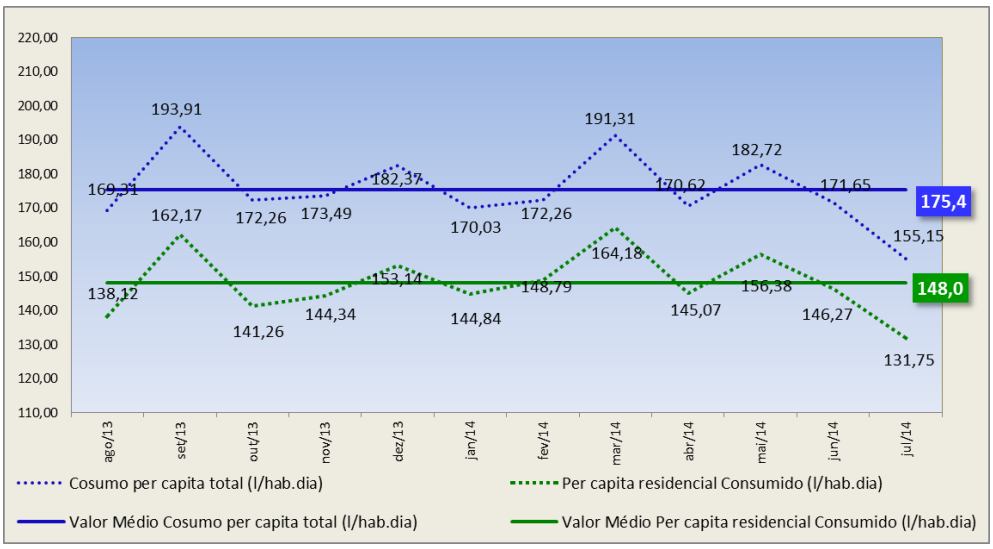
Fonte: LAGESA/UFES (2016).

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.

Em julho de 2014 a população abastecida na sede do município foi de 1.687 habitantes, que corresponde a 100% da população urbana existente na sede do município. O consumo per capita total e per capita residencial, em 2013, foram de 175,4 L/hab.dia e 148,0 L/hab.dia, respectivamente, conforme apresentado na Figura 3-27 (CESAN, 2014).

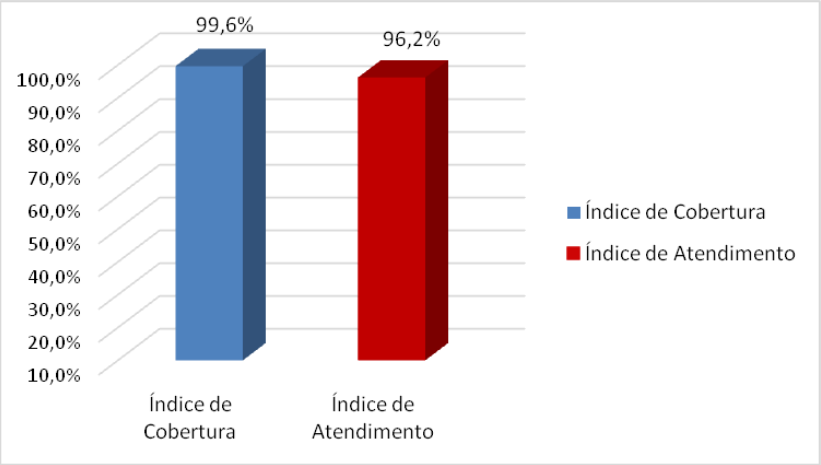
Figura 3-27 - Per capita total e residencial consumido em Laranja da Terra- Sede.



Fonte: CESAN (2014).

A Figura 3-28, mostra que a cobertura disponível do serviço de abastecimento de água em julho/2014 foi de 99,6% e atendeu a 96,2% da população de Laranja da Terra (Sede). Entende-se como população atendida aquela que contribui para o faturamento da companhia. Entende-se como população coberta toda aquela alcançada pelos serviços da CESAN.

Figura 3-28 - Índices de atendimento e cobertura de água no SAA – Sede*.



*Mês de referência: jul/2014.

Fonte: CESAN (2014).

Os SAA operados pela CESAN apresentam regularidade no fornecimento de água, ocorrendo apenas paralisações emergenciais que buscam minimizar a interrupção no fornecimento de água.

A falta d'água decorrente da paralisação programada do sistema é comunicada com antecedência à população através dos meios de comunicação de massa, contatos com lideranças comunitárias e sonorização volante.

3.5.2 Indicadores técnicos, operacionais e financeiros

Para que se possa ter uma visão mais ampla do serviço de abastecimento de água, são apresentados no Quadro 3-9 os principais indicadores e elementos deste serviço.

Quadro 3-9 - Dados e índices do SAA de Laranja da Terra - Sede.

Indicador	Resultado	Unidade
População Urbana Total (projetada) *	2.642	Habitante
População Urbana Abastecida*	2.415	Habitante
Índice de Atendimento *	96,2	%
Índice de Cobertura*	99,6	%
Habitantes por ligação*	3,1	hab./lig.
Consumo per capita total (ago/2013 a jul/2014)	175,4	L/hab./dia
Número de ligações totais*	768	Unidade
Número de ligações residenciais*	671	Unidade
Vazão outorgada	11,0	L/s
Vazão média da ETA	8,0	L/s
Reservação de água tratada	100	m^3
Extensão de adutora água bruta	250,0	m
Índice de Perdas na Distribuição (média 12 meses)	18,2	%
Índice de Perdas no Faturamento (média 12 meses)	2,6	%
Índice de Perdas por Ligação (média 12 meses)	93,8	L/lig/dia

*Mês de referência: jul/2014.

Fonte: CESAN (2014).

Em Sobreiro o número de economias totais é de 362, sendo que destas 333 são residenciais.

3.6 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

Este Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de esgotamento sanitário do Município de Laranja da Terra, procurando identificar e retratar o estágio atual da gestão dos serviços, envolvendo os aspectos quantitativos e qualitativos operacionais, e das infraestruturas atinentes à prestação do serviço de esgotamento sanitário do município.

3.6.1 Caracterização Operacional SES

3.6.1.1Redes Coletoras e Ligações Prediais

As redes coletoras de Laranja da Terra estão sob responsabilidade da Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN e, segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), no ano de 2012 a extensão das redes coletoras somaram 1.100 metros, coletando 87,09 mil m³ por ano.

3.6.1.2 Ligações Domiciliares

Segundo informações do Sistema Nacional de informações sobre Saneamento (SNIS), no ano de 2011 foram registradas 666 ligações de esgoto em todo o município de Laranja da Terra, das quais 644 estavam ativas e 22 inativas.

Em 2012, o SNIS apresentou 677 ligações totais, com 655 ativas. Estas representavam um total de 719 economias ativas, das quais 645 eram residenciais.

Em 2014, segundo informações da CESAN de Laranja da Terra, estão conectadas à rede 667 ligações. Estas representavam um total de 729 economias ativas, das quais 651 eram residenciais.

3.6.1.3Estações Elevatórias de Esgoto – EEE

O distrito sede de Laranja da Terra possui uma Estação Elevatória de Esgoto, que coleta o esgoto de praticamente toda a sede, levando para a ETE. No distrito de Joatuba também existe uma EEE, que conduz os esgotos coletados para a estação de tratamento.

A Estação Elevatória de Esgoto Bruto da Sede está localizada nas coordenadas UTM 285.002 E, 7.798.438 N. A EEEB conta com um pré-tratamento composto de gradeamento e caixa de areia, antes do recalque para a remoção de sólidos grosseiros e sedimentáveis. É um sistema automatizado que atende parte da área urbana da Sede municipal e recalca para a ETE da Sede.

A Estação Elevatória de Esgoto Bruto de Joatuba está localizada nas coordenadas UTM 294.594 E, 7.801.045 N, ao lado da ETE do distrito, e possui 02 (dois) conjuntos de moto bomba submersa (1+1) com potência de 3 cv cada uma. A EEEB

conta com um pré-tratamento composto de gradeamento e caixa de areia, antes do recalque para a remoção de sólidos grosseiros e sedimentáveis. É um sistema automatizado que atende parte da área urbana do distrito de Joatuba e recalca para a ETE do distrito.

3.6.1.4Sistemas de Tratamento de Esgoto

Os sistemas de tratamento de esgotos sanitários coletivos presentes no município de Laranja da Terra encontram-se, em sua totalidade, presentes nas suas áreas urbanas. Existem implantadas 08 (oito) estações de tratamento de esgoto, localizadas nas áreas urbanas das comunidades de São Luís de Miranda, Vila de Laranja da Terra, Sobreiro, Joatuba, Santa Luzia, 5 Pontões, além da Sede. Destacam-se, a nível municipal, a grande quantidade de fossas rudimentares utilizadas principalmente na área rural e o uso, principalmente, de rede para esgotamento sanitário das áreas urbanas.

3.6.1.5 Sistemas Individuais de Tratamento - Distrito Sede

Pode-se destacar na área urbana do distrito Sede que a principal alternativa individual para o descarte do esgoto é a fossa séptica, correspondendo a 0,31% da população municipal total em 2010.

3.6.1.6 Sistemas Individuais de Tratamento - Distritos e Comunidades

Nos distritos de São Luiz de Miranda, Sobreiro e Vila de Laranja da Terra, respectivamente, 4,55%, 0,75% e 2,85% dos domicílios utilizam algum sistema individual de tratamento, como fossas sépticas ou rudimentares, como alternativa de esgotamento. Apenas em Joatuba a quantidade de fossas sépticas utilizadas (7,12% dos domicílios) quase iguala a porcentagem de utilização da rede (7,73%).

3.6.1.7 Sistemas Coletivos de Tratamento - Distrito Sede

O sistema de tratamento da área urbana da Sede de Laranja da Terra é feito através de Lagoas de Estabilização do tipo Australiano, que é constituído por uma lagoa

anaeróbia em série com uma lagoa facultativa. Este Sistema é alimentado pela estação elevatória da sede que transporta os esgotos coletados pelas redes e, segundo dados de 2014 disponibilizados pela CESAN, atende a aproximadamente 94% da área urbana.

Na Sede do município de Laranja da Terra está implantada uma Estação de Tratamento de Esgoto, localizada nas coordenadas UTM 284.084 E, 7.799.014 N, cujo tratamento é do tipo Lagoas de Estabilização do tipo Australiano, composto de uma lagoa anaeróbia seguida de uma lagoa facultativa. No início do sistema existe um pré-tratamento, composto de gradeamento e caixa de areia. A capacidade nominal de tratamento do sistema é de 15 l/s. O lançamento do efluente tratado é feito no rio Guandu, nas coordenadas UTM 284.171 E, 7.799.273 N.

3.6.1.8 Sistemas Coletivos de Tratamento - Distritos e Comunidades

Na área urbana de Vila de Laranja da Terra existe um sistema de esgotamento sanitário composto pela rede coletora e por uma estação de tratamento do tipo fossa-filtro, localizada nas coordenadas UTM 288.402 E, 7.798.147 N. A fossa-filtro é composta por pré-tratamento, contendo gradeamento e caixa de areia, seguido de uma fossa e um filtro, antes de lançar o efluente final no córrego Laranja da Terra.

Na área urbana de Joatuba existe um sistema de esgotamento sanitário composto pela rede coletora e por uma estação de tratamento do tipo fossa-filtro, localizada nas coordenadas UTM 294.625 E, 7.801.102 N. A fossa-filtro é alimentada pela EEE, localizada ao lado da ETE, e é composta por pré-tratamento, contendo gradeamento e caixa de areia, seguido de uma fossa e um filtro, antes de lançar o efluente final no córrego Taquaral, que encontra-se entre a ETE e a EEE.

Na área urbana de Santa Luzia existe um sistema de esgotamento sanitário composto pela rede coletora e por uma estação de tratamento do tipo fossa-filtro, localizada nas coordenadas UTM 293.367 E, 7.802.972 N. A fossa-filtro é composta por pré-tratamento, contendo gradeamento e caixa de areia, seguido de uma fossa e um filtro. O efluente final dessa ETE não é lançado em rio ou córrego, pois o curso d’água mais próximo, o córrego Taquaral, encontra-se a aproximadamente 500 metros de distância, então o efluente é canalizado e despejado em uma área de lavoura de café localizada ao lado da ETE, a pedido do dono da lavoura.

Na área urbana da comunidade de Cinco Pontões existe um sistema de esgotamento sanitário composto pela rede coletora e por uma estação de tratamento do tipo fossa-filtro, localizada nas coordenadas UTM 292.256 E, 7.807.072 N. A fossa-filtro é composta por pré-tratamento, contendo gradeamento e caixa de areia, seguido de uma fossa e um filtro, antes de lançar o efluente final no córrego Belo.

Na área urbana de Sobreiro existe um sistema de esgotamento sanitário composto pela rede coletora e por uma estação de tratamento do tipo fossa-filtro. A fossa-filtro é composta por pré-tratamento, contendo gradeamento e caixa de areia, seguido de uma fossa e um filtro, antes de lançar o efluente final no ribeirão do Bom Jesus.

Na área urbana do distrito de São Luiz de Miranda existe um sistema de esgotamento sanitário composto pela rede coletora e por duas estações de tratamento do tipo fossa-filtro, uma delas localizada nas coordenadas UTM 284.521 E, 7.790.680 N, e a outra nas coordenadas UTM 284.396 E, 7.790.365 N. Ambas as fossas-filtro são compostas por pré-tratamento, contendo gradeamento e caixa de areia, seguido de uma fossa e um filtro, antes de lançar o efluente final no rio Guandu.

3.6.1.9Esgotamento Sanitário em Localidades Rurais

A solução alternativa gira em torno das fossas sépticas e sumidouro, principalmente nas áreas rurais, como visto na Tabela acima. 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.

3.6.1.10 Corpos Receptores de Esgoto

Na sede, o lançamento do efluente tratado ocorre no rio Guandu. A parte da cidade não coberta pelo sistema promove o lançamento do esgoto bruto diretamente neste rio. O rio Guandu apresenta uma vazão consideravelmente maior que o lançamento do efluente tratado, fazendo com que a diluição e a depuração sejam maior. Porém, ainda assim devem ser observados os lançamentos diretos realizados pontualmente

no município, que, em grande escala, podem comprometer a qualidade da água do rio Guandu.

É possível observar que, com exceção da localidade de Santa Luzia, o lançamento do efluente final das fossas-filtro é realizado em um córrego local. Porém, vale ressaltar, que deve ser sempre observada a vazão de efluente lançada sobre o rio ou córrego e a vazão do mesmo, uma vez que a vazão é uma característica muito importante para a depuração dos efluentes lançados no corpo d'água, evitando o acúmulo de matéria orgânica e possível contaminação.

3.6.1.11 Cobertura por Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento de 2011, cerca de 15,6% da população total do município possui rede coletora de esgoto. Em 2012, este valor reduziu para 14,58%. Em relação a toda população urbana do município, em 2011, o índice de atendimento alcança valores de 47,8%, enquanto que em 2012 houve uma redução para 44,73%. Segundo dados da CESAN, em 2014 a população atendida com esgoto, que contempla a área urbana da Sede, representava 94% da população urbana total da Sede.

Segundo o SNIS (2012), o índice de tratamento do esgoto coletado alcança 100% para os sistemas administrados pela CESAN. Entretanto, não se tem informações a respeito dos outros sistemas coletivos no município administrados pela Prefeitura que devem ser considerados para se alcançar a universalização com qualidade no tratamento.

As ETEs existentes, com exceção da operada pela CESAN, não possuem nenhum tipo de monitoramento para análise de eficiência; portanto, não é possível afirmar, se as mesmas estão em condições ideais de funcionamento.

3.6.1.12 Déficit de Instalações Hidrossanitárias

Nas áreas urbanizadas do município de Laranja da Terra foram contabilizados 1.240 domicílios com acesso a instalações hidrossanitárias, seja de uso exclusivo ou coletivo, representando 34,93% dos domicílios municipais. A área rural do município, geralmente qualificada de forma mais negativa do que a área urbana, quanto ao

déficit hidrossanitário, apresentou cerca de 0,28% dos domicílios municipais (10 domicílios) que não tinham nem banheiro de uso exclusivo nem sanitário. Em todo o município, 99,41% dos domicílios possuem banheiro de uso exclusivo.

Observa-se que, para a categoria "banheiro de uso exclusivo", o distrito de São Luiz de Miranda foi o que apresentou menor valor, 98,86%, seguido de Sobreiro com 99,05%, Sede com 99,48%, Joatuba com 99,64% e Vila de Laranja da Terra com 100% dos domicílios com banheiro exclusivo. Apenas 0,36% da população de Laranja da Terra não possuía em 2010 nem banheiro nem sanitário. Pode-se dizer que a quantidade de domicílios em Laranja da Terra, no ano de 2010, que tinham sanitário de uso coletivo ou não tinham banheiro nem sanitário, era pequena em relação à população total, correspondendo a 0,59%.

3.6.1.13 Sistemas de Monitoramento

A CESAN realiza o monitoramento da ETE da Sede de Laranja da Terra. Foram realizadas 11 (onze) campanhas de monitoramento no último ano e a eficiência de tratamento foi superior a 60%, valor mínimo exigido pela Resolução CONAMA 430/2011, sempre acima de 87% de eficiência na remoção de DBO. Os valores de DBO do efluente final também não ultrapassaram o limite de 120 mgO_2/l estabelecido pela mesma Resolução.

3.6.1.14 Áreas de Risco de Contaminação

No município de Laranja da Terra, ainda que a cobertura dos serviços de esgoto seja bem abrangente, há ocorrência de lançamentos de esgotos in natura nos rios e córregos locais, 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 nem um sistema de monitoramento dos lançamentos e dos corpos hídricos.

3.6.2 Caracterização institucional

O município de Laranja da Terra é atendido pela CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento para os serviços de Abastecimento de Água e esgotamento sanitário. A CESAN atua na sede municipal, no Abastecimento de Água e no Esgotamento Sanitário, e no distrito de Sobreiro, somente no Abastecimento de Água. A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos nos demais distritos. O serviço de esgotamento sanitário atende a 94,1% da população da Sede de Laranja da Terra (em julho/2014).

Em termos gerais, o índice de satisfação com os serviços prestados pela Companhia para o público residencial foi de 67,28%. Em se tratando do abastecimento de água, esse número atinge a marca de 69,98%. A satisfação com os serviços de esgoto na sede municipal é de 62,92% (CESAN, 2013).

3.6.3 Caracterização de planos, programas e projetos

Durante a elaboração deste Diagnóstico não foi apresentado ao município um Plano de Metas com Programas e Projetos para ampliação dos serviços de esgotamento sanitário em Laranja da Terra.

3.6.3.1Licenças Ambientais

O levantamento de licenças ambientais foi realizado junto ao Instituto Estadual de Meio Ambiente (IEMA) sob a forma de consulta pública ao sistema online de licenças para o município e não foram encontradas licenças para o setor de esgotamento sanitário.

3.6.4 Diagnóstico participativo

Segundo as informações transmitidas pela população de Laranja da Terra, na Sede do município não há rede de esgoto universalizada, sendo citado o bairro Niterói, onde não há rede de esgoto, contando apenas com fossas. A situação é a mesma entre os km 67 e 68 da Rodovia ES 165 e na Mata do Picadão (Córrego do Picadão), contando apenas com fossas. Não existem locais onde há lançamento no

Rio, segundo os participantes presentes em Reunião de Mobilização. Ainda, foi citado que existe tratamento de esgoto em toda Laranja da Terra (Sede e distritos) e não existem localidades onde a rede de esgoto se mistura com a rede de água pluvial.

Em relação a ligações na rede, na Sede e em todos os distritos as casas são ligadas na rede, e não foi relatada nenhuma ocorrência de esgoto a céu aberto. Foi colocado que no distrito da Vila há casas não ligadas à rede de esgoto.

Nas áreas rurais ocorrem situações de casas com banheiros externos, além de lançamento de esgoto a céu aberto. No entanto, foi relatado que o município não identificou essas famílias.

Lançamento de esgoto industrial na rede coletora de esgoto ou diretamente nos rios e córregos ocorrem entre o km 67 e o km 68 da Rod ES-165 onde encontram-se posto de gasolina, que realizam troca de óleo, utiliza a prática de descarte de material no meio ambiente, além de existirem lavadores de veículos em diversas regiões, também realizando esse tipo de ação: na Ponte da Sede, no bairro Bela Vista, na localidade de Pão de Ló (Joatuba) e em Sobreiro.

Os participantes relataram que existem lançamentos de esgotos provenientes de matadouros, em diversas regiões: Mata do Picadão (Córrego do Picadão), final da Av. Carlos Palácio (na Sede) e Jequitibá (distrito de Sobreiro).

Foi relatado que há lançamento de agrotóxicos nos cursos d'água de forma indireta em todo município. De acordo com os participantes, essas ocorrências são fiscalizadas pelo Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (IDAF).

Na zona rural o tratamento é realizado por fossa (esgoto do banheiro), mas o restante é lançado nos córregos. Assim, há relatos de ocorrência de verminoses, de forma generalizada.

De forma coletiva, foi apontado, enquanto prioridade, no que diz respeito ao esgotamento sanitário de Laranja da Terra, que, por existirem muitos casos de fossas próximos a cisternas, é necessário mapear essas áreas, a fim de orientar e garantir o sistema adequado de coleta e destinação do esgoto, principalmente no interior. E ainda, foi identificado que orientar os produtores de gado sobre a

gravidade dos impactos do lançamento de dejetos de animais nas nascentes é uma prioridade ao se pensar e planejar este eixo.

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 Secretaria de Obras e Serviços Urbano, observou-se que grande parte das áreas urbanizadas de Laranja da Terra 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.

Um panorama geral do atendimento aos domicílios urbanos por sistemas de microdrenagem no Município é apresentado no Quadro 3-10.

Quadro 3-10 - Cobertura dos domicílios urbanos de Laranja da Terra por sistema de microdrenagem.

Localidade	Percentual de domicílios atendidos
Sede. Bairros: Centro e Bela Vista	95%
Distrito de Vila de Laranja da Terra	73%
Distrito de Joatuba	50%
Distrito de São Luiz de Miranda	90%
Distrito de Sobreiro	72 a 80%

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Em Laranja da Terra predominam áreas de suscetibilidade a erosão média e forte. Essa classificação está diretamente relacionada à produção de sedimentos, uma vez que, quanto maior a erodibilidade de uma área, maior será a produção de sedimentos dessa área.

Na Sede municipal, foram identificadas poucas ruas sem pavimentação, localizadas principalmente nas áreas periféricas da cidade. No distrito de Sobreiro algumas ruas localizadas nas periferias não possuem pavimentação. No distrito de Joatuba praticamente todas as ruas da área urbana são pavimentadas. No distrito São Luiz de Miranda e Vila de Laranja da Terra a maioria das ruas são pavimentadas.

Em função da suscetibilidade a erosão, a existência de pavimentação diminui a erosão e o aporte de sedimentos, provenientes das vias de circulação, aos cursos d'água da região. Vale destacar que as vias não pavimentadas nas áreas urbanas dos distritos são, com frequência, vias de acesso às propriedades rurais.

A Prefeitura Municipal de Laranja da Terra não disponibilizou projetos relacionados à implantação de estruturas de drenagem e pavimentação. Os sistemas de microdrenagem têm sido implantados no município em função da necessidade de implantação de pavimentação das vias.

As manutenções das estruturas de drenagem são habitualmente realizadas em caráter corretivo. O município não dispõe de equipamentos próprios destinados à atividade de manutenção e limpeza periódica das estruturas de drenagem.

Dentre as secretarias listadas, a de Obras e Serviços Urbanos atua de maneira mais direta no tratamento dos problemas que envolvem drenagem urbana, uma vez que o município não dispõe de equipe e/ou estrutura exclusiva para tratar as questões relativas à drenagem pluvial.

As ações voltadas para a prevenção de desastres, registro de ocorrências e resposta a emergências são atribuições da Defesa Civil Municipal.

3.7.2 Avaliação da Macrodrenagem

A Sede se desenvolveu no fundo dos vales esculpidos pelo rio Guandu, em uma região de relevo com características predominantemente plana. O rio Guandu recebe os afluentes córregos Machadinho, Laranjinha e Laranja da Terra no limite do perímetro urbano da Sede.

Durante o trabalho de campo foram identificadas, junto à representante da Prefeitura, as áreas como ocorrências de alagamentos, inundações, assoreamento e pontos de estrangulamento, as quais são descritas a seguir. Todas as coordenadas apresentadas se referem ao Sistema de Coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM), DATUM SIRGAS 2000, Zona 24S.

3.7.2.1Áreas sensíveis à inundação

No município de Laranja da Terra ocorrem inundações e alagamentos durante eventos de precipitações intensas. Esses eventos atingem tanto a sede municipal quanto os demais distritos (Quadro 3-11).

Quadro 3-11 - Áreas sensíveis à inundação em Laranja da Terra.

Área sensível à inundação	Descrição
1º área: Sede. Final da Av. Carlos Palácio, esquina com a rua João Lopes da Cunha (nas proximidades da ETE), bairro Centro (0284939 E, 7798412 S)	Área localizada na planície de inundação do rio Guandu e apresenta cota mais baixa. Durante fortes chuvas, ocorre extravasamento da calha principal do rio Guandu, promovendo a inundação da área identificada.
2º área: Sede. Estrada São Luís de Miranda (Acesso à Unidade Mista de Saúde) e Avenida David Schraiber (0284660 E, 7798214 S)	Duas áreas que são frequentemente inundadas devido extravasamento do rio Guandu durante os períodos de chuva (Coordenada 0284660 E /7798214 S), sendo uma na ponte sobre o rio Guandu que dá acesso ao bairro Centro (Av. David Schraiber) e a outra em um trecho da estrada São Luís de Miranda, que dá acesso à Unidade Mista de Saúde São João Batista. Em situações de fortes chuvas, como de dezembro de 2013, a água chegou a cobrir a ponte, impedindo o acesso ao centro da cidade.
3º área: Distrito de Joatuba (0294628 E, 7801044 S)	Área de inundação devido extravasamento do rio Taquaral a montante da travessia sob a Rod-ES 261 em bueiro.

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

3.7.2.2Alagamentos em áreas urbanas

Quadro 3-12 – áreas sensíveis a alagamentos em Laranja da Terra.

Área sensível à alagamento	Descrição
1º área: Distrito de São Luiz de Miranda (284619 E, 7790691 S)	Trecho da Estrada Rodovia ES-460 que atravessa o distrito. Durante fortes chuvas, a água passa com muita velocidade nos fundos de várias casas até atingir a Rodovia ES-460. A drenagem sob a Rodovia, possivelmente não possui condições de escoar de modo eficiente o volume de água pluvial de modo que a água da chuva se acumula, causando alagamentos.
2º área: Distrito de Sobreiro	A inexistência de um sistema de drenagem pluvial no local compromete o cemitério e áreas adjacentes, produzindo condições de riscos de acidentes para a população que vive e transita no local.

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

3.7.3 Diagnóstico participativo

Durante a reunião de mobilização social em Laranja da Terra foram apontadas pelos moradores locais algumas áreas que apresentam certas adversidades relacionadas ao eixo drenagem urbana, listadas no relatório de diagnóstico.

Durante visita de técnicos em campo, quase todas as áreas apontadas pela população durante a reunião de mobilização foram identificadas e relatadas no item "Áreas sensíveis à inundação" deste relatório. Alguns outros pontos encontram-se nas redondezas das áreas visitadas.

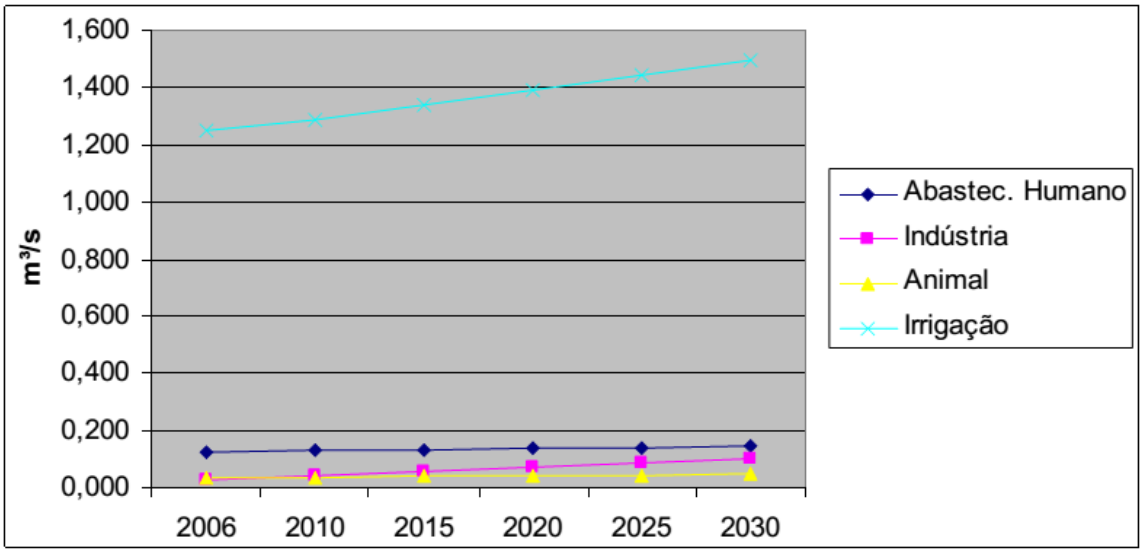
3.7.4 Mapeamento e estudo do sistema hidrográfico

O município de Laranja da Terra encontra-se completamente inserido na bacia hidrográfica do rio Guandu. O rio Guandu atravessa a área urbana da Sede e do distrito de São Luiz de Miranda. As sub-bacias (Ottobacias nível 6) e os principais cursos d'água do Município, são apresentadas em mapas no relatório de diagnóstico.

No que diz respeito ao balanço hídrico, a bacia do rio Guandu, em 2010, teve a sua situação considerada confortável, de acordo com os parâmetros da ONU (Organização das Nações Unidas). Na época (2010), foi estimada uma demanda de 1,44 m^3/s no rio Guandu, valor situado bem abaixo da vazão de referência para o referido corpo d'água. De acordo com o PARH GUANDU (2010), a bacia do rio Guandu não apresenta déficits hídricos globais, mesmo considerando-se os períodos de escassez.

O prognóstico realizado em relação à disponibilidade hídrica no cenário tendencial até o ano de 2013 apontou para um pequeno aumento na demanda de água, entretanto, os saldos hídricos são positivos para a bacia. A Figura 3-29 apresenta as projeções de demanda (QRET) no cenário tendencial para cada uso da UA Guandu até o ano de 2030.

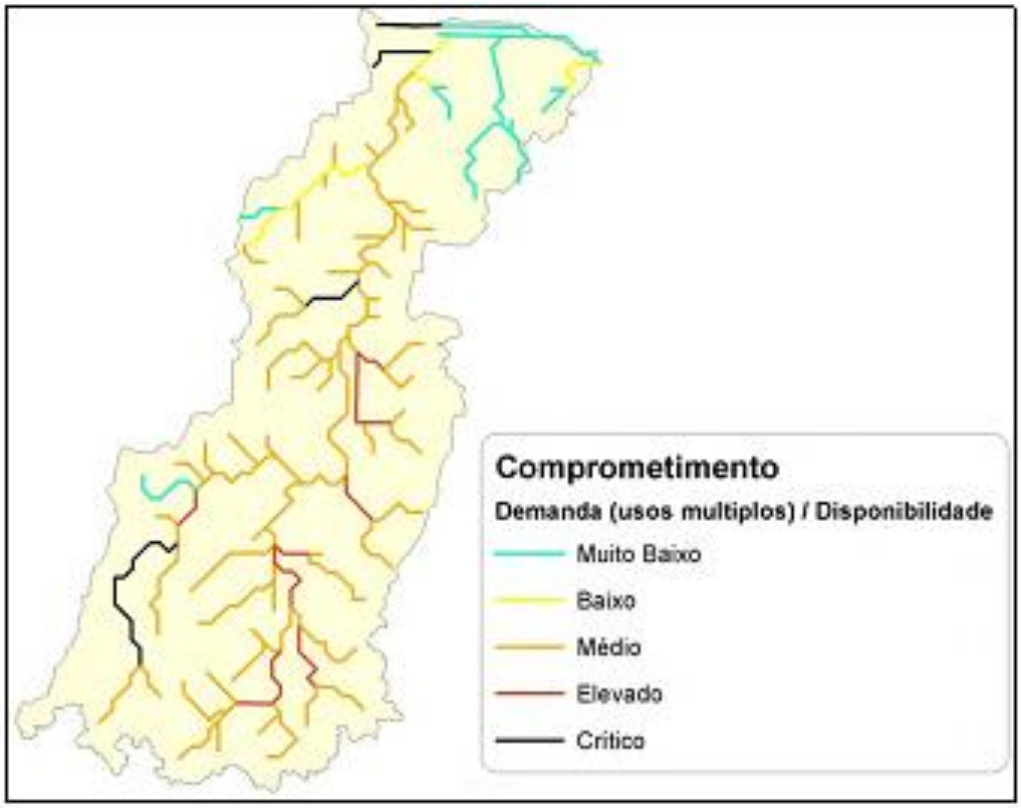
Figura 3-29 - Projeções de demanda (QRET) no cenário tendencial para cada uso da UA Guandu.



Fonte: PARH GUANDU (2010).

A partir do gráfico apresentado observa-se que a demanda relativa à irrigação se sobrepões aos demais usos, e será responsável pelo maior crescimento das demandas de água no período analisado. Os demais usos, considerando-se a vocação da bacia, apontam para uma situação de tímido crescimento. A Figura 3-30 apresenta o resultado da modelagem para o cenário tendencial 2030 (PARH GUANDU, 2010).

Figura 3-30 - Saldos hídricos para o cenário tendencial 2030 na UA Guandu.



Fonte: PARH GUANDU (2010).

3.7.5 Caracterização e indicação cartográfica das áreas de vulnerabilidade à inundação

O Atlas de Vulnerabilidade às inundações do Espírito Santo, produzido em 2013, estabeleceu uma classificação dos principais corpos d'água de todo o Estado. A partir das frequências e dos impactos associados aos eventos de inundação foi determinada a vulnerabilidade dos corpos d'água, considerando-se as classes alta, média e baixa. No município de Laranja da Terra, o trecho do rio Guandu que corta a sede municipal, incluindo uma parcela significativa ao montante e à jusante do perímetro urbano, apresentou alta vulnerabilidade à inundação.

Em julho de 2012, o CPRM apresentou os diagnósticos das áreas de risco do município em um amplo conjunto de ações denominado "Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchente e Movimentos de Massa" (CPRM, 2012).

Foram identificados 10 setores de risco distribuídos na Sede, nos distritos de Joatuba e de São Luiz de Miranda, e nas vilas de Santa Luzia e de Cinco Pontões; entretanto, apenas dois setores apresentaram risco de inundações.

A área de inundação localizada no distrito de Sobreiro (278596 E, 7806723 S), é identificada pelo CPRM (2012) como setor de risco de inundação ES_LT_SR_04_CPRM. O processo é agravado pela condição de assoreamento do ribeirão do Bom Jesus. Durante o período de fortes chuvas, aproximadamente 35 imóveis são afetados pela inundação.

No distrito São Luiz de Miranda, às margens do rio Guandu (284449 E, 7790174 S) identificado como setor de risco de inundação ES_LT_SR_03_CPRM, constitui área afetada devido ao extravasamento do rio Guandu, impactando aproximadamente 30 imóveis e 150 pessoas.

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

Com relação à suscetibilidade à erosão, na Unidade de Análise Guandu predomina a classe Forte, cerca de 56% da área. A classe Muito Forte, que ocupa 10% da área da unidade, ocorre nas partes baixas. Em Laranja da Terra predominam as classes de suscetibilidade Média e Forte. Essa classificação está diretamente relacionada à produção de sedimentos, uma vez que quanto maior a erodibilidade de uma área, maior será a produção de sedimentos dessa área.

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

Os dispositivos legais relativos ao parcelamento do solo e ao uso dos recursos hídricos, aplicáveis ao município de Laranja da Terra, estão listados a seguir.

<u>LEI FEDERAL N° 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979, ALTERADA PELA LEI FEDERAL 9.785/1999</u>

Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano, estabelecendo as áreas não passíveis de parcelamento e os requisitos urbanísticos mínimos exigidos para os loteamentos.

LEI FEDERAL 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001

Estabelece o Estatuto da Cidade, regulamentando os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo diretrizes gerais e instrumentos da política urbana.

LEI FEDERAL Nº 6.983, DE 31 DE AGOSTO DE 1981

Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

LEI FEDERAL Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997

Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

LEI FEDERAL N° 9.984, DE 17 DE JULHO DE 2000

Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas – ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

LEI Nº 12.334, DE 20 DE SETEMBRO DE 2010

Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4o da Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000.

LEI FEDERAL N° 11.445, DE 05 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 N° 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

DECRETO DE 1º DE SETEMBRO DE 2010

Dá nova redação ao parágrafo único do art. 1º do Decreto de 25 de janeiro de 2002, que institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, localizada nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo.

RESOLUÇÃO N° 833 DE 2011 – ANA

Estabelece as condições geais para os atos de outorga preventiva e de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União emitidos pela Agência Nacional das Águas – ANA e dá outras providências.

RESOLUÇÃO N° 601 DE 2012 – ANA

Aprova os atos relacionados com outorgas de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União discriminados no Anexo I, devidamente registrados no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH.

RESOLUÇÃO N° 25 DE 2012 - ANA

Estabelece diretrizes para análise dos aspectos de qualidade da água de pedidos de Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica e de outorgas de direito de uso de recursos hídricos em reservatórios de domínio da União.

RESOLUÇÃO N° 36 DE 2012 – ANA

Aprova o ato constante do Anexo I, referente ao uso de recursos hídricos de domínio da União, devidamente registrado no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH.

RESOLUÇÃO N° 147 DE 2012 – ANA

Aprova os modelos de resolução de outorga de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União constantes no Anexo desta Resolução, os quais farão referência aos usos de recursos hídricos registrados no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH, sem discriminação das características técnicas.

RESOLUÇÃO N° 308 DE 2007 - ANA

Dispõe sobre os procedimentos para arrecadação das receitas oriundas da cobrança pelo uso de recursos hídricos em corpos d'água de domínio da União.

RESOLUÇÃO N° 317 DE 2003 – ANA

Institui o Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH para registro obrigatório de pessoas físicas e jurídicas de direito público ou privado, usuários de recursos hídricos.

RESOLUÇÃO CONJUNTA ANA-IGAM-IEMA N° 553 DE 2011

Dispõe sobre os procedimentos para o cadastramento, retificação ou ratificação de dados de usuários em corpos hídricos de domínio da União e dos Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, na Bacia Hidrográfica do Rio Doce e na Região Hidrográfica do Rio Barra Seca, localizada no Estado do Espírito Santo.

RESOLUÇÃO N° 48 DE 2005 – CNRH

Estabelecer critérios gerais para a cobrança pelo uso de recursos hídricos nas bacias hidrográficas.

RESOLUÇÃO N° 91 – CNRH

Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos.

RESOLUÇÃO Nº 104 – CNRH

Aprova a proposta de Decreto que altera o parágrafo único do art. 1º do Decreto de 25 de janeiro de 2002, que institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, localizada nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo e dá outras providências.

RESOLUÇÃO N° 123 – CNRH

Aprova os valores e mecanismos para cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Doce.

RESOLUÇÃO N°125 – CNRH

Aprova os parâmetros para usos de pouca expressão para isenção da obrigatoriedade da outorga de uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Doce.

LEI ESTADUAL N° 7943, DE 16 DE DEZEMBRO DE 2004

Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos no âmbito do Estado do Espírito Santo, e dá outras providências.

LEI ESTADUAL N° 10.143, DE 16 DE MARÇO DE 2014

Cria a Agência Estadual de Recursos Hídricos – AGERH, e dá outras providências.

LEI ESTADUAL N° 10.179, DE 18 DE MARÇO DE 2014

Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo – SIGERH/ES e dá outras providências.

LEI ESTADUAL N° 4.671, DE 19 DE OUTUBRO DE 1992

Garante a concessão de incentivos especiais decorrentes da obrigação de preservar, conservar e recuperar a cobertura florestal nativa e proteger os ecossistemas.

LEI ESTADUAL N° 4.702, DE 07 DE DEZEMBRO DE 1992

Toda e qualquer indústria instalada no Estado, que efetue captação em curso d'água, e que, por qualquer motivo, não esteja cumprindo o que estabelece o parágrafo 2º do art. 258 da Constituição Estadual, deverá adaptar-se a essas exigências, dentro do prazo máximo de 12 (doze) meses.

LEI ESTADUAL N° 4.706, DE 09 DE DEZEMBRO DE 1992

Toda e qualquer indústria instalada ou a se instalar no Estado, que efetue captação em curso d'água, deverá fazer o lançamento de seus efluentes a montante do ponto de captação.

LEI ESTADUAL N° 5.818, DE 29 DE DEZEMBRO DE 1998

Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gerenciamento e Monitoramento dos Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo – SIGERH/ES, e dá outras providências.

LEI ESTADUAL Nº6.295, de 26 de julho de 2000

Dispõe sobre a administração, proteção e conservação das águas subterrâneas do domínio do Estado e dá outras providências.

DECRETO ESTADUAL Nº 1.901 – R, DE 13 DE AGOSTO DE 2007

Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Guandu, localizada no Estado do Espírito Santo, e dá outras providências.

DELIBERAÇÃO Nº02 DO CBH-GUANDU, DE 20 DE ABRIL DE 2011

Dispões sobre os mecanismos e valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Guandu – ES;

LEI MUNICIPAL N° 43/2010

Lei Orgânica do Município, dispõe sobre a organização institucional, suas atribuições entre outras disposições.

LEI MUNICIPAL N.º 584/2010

Lei de Parcelamento do Solo, que regulamenta a Lei Federal n.º 6.766/79 e a Lei Estadual n.º 7.943/04, em nível municipal, acerca dos requisitos urbanísticos para a aprovação, registro e execução de projetos de desmembramento ou loteamento urbanos em sua região, e define sanções àqueles que violarem suas disposições;

LEI MUNICIPAL COMPLEMENTAR N.º 01/2010

Código de Posturas Municipal, dispõe sobre as competências da Prefeitura em relação à higiene pública, visando garantir um ambiente sadio e o bem-estar da população, observando as normas estabelecidas pelo Estado e a União;

LEI MUNICIPAL COMPLEMENTAR N.º 02/2010

Código de Obras e Edificações do Município, estabelece os padrões a serem observados quando da submissão e aprovação dos projetos de obras e edificações no município;

LEI COMPLEMENTAR N.º 03/2010

Código de Meio Ambiente do Município, estabelece as diretrizes e políticas de proteção do meio ambiente.

3.7.8 Avaliação de planos e projetos de drenagem e manejo de águas urbanas, quando possível

O município não está instrumentalizado com o Plano Diretor Municipal, Plano Municipal de Saneamento Básico ou Plano de Drenagem.

O Diagnóstico Situacional do Desenvolvimento Territorial Laranja da Terra (FCAA, 2009), sugere, entre outras recomendações, a elaboração do Plano Diretor Municipal, com base nos estudos elaborados no Plano de Desenvolvimento Local Sustentável e à luz do Estatuto da Cidade.

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

3.8.1 Caracterização dos resíduos sólidos no município de Laranja da Terra

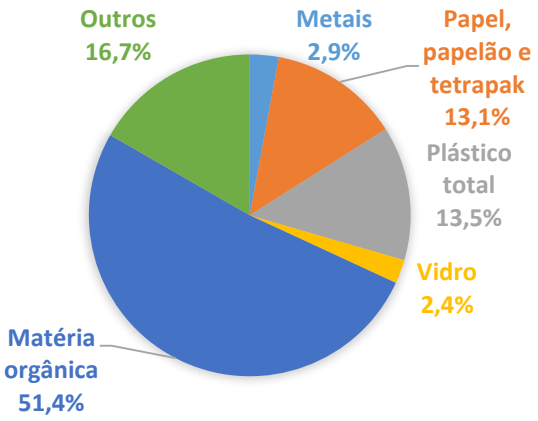
A Caracterização dos resíduos é uma importante etapa do diagnóstico, pois irá permitir o conhecimento dos diversos tipos de resíduos gerados em um determinado espaço. A caracterização deve ser realizada de acordo com o objetivo do estudo, o detalhamento das informações deve ser coerente com a necessidade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

3.8.1.1Resíduos 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 3-31 apresentam a partir da média simples a composição gravimétrica dos resíduos coletados em 93 municípios brasileiros.

Figura 3-31 - Composição gravimétrica dos RSU no Brasil.



Fonte: BRASIL (2012).

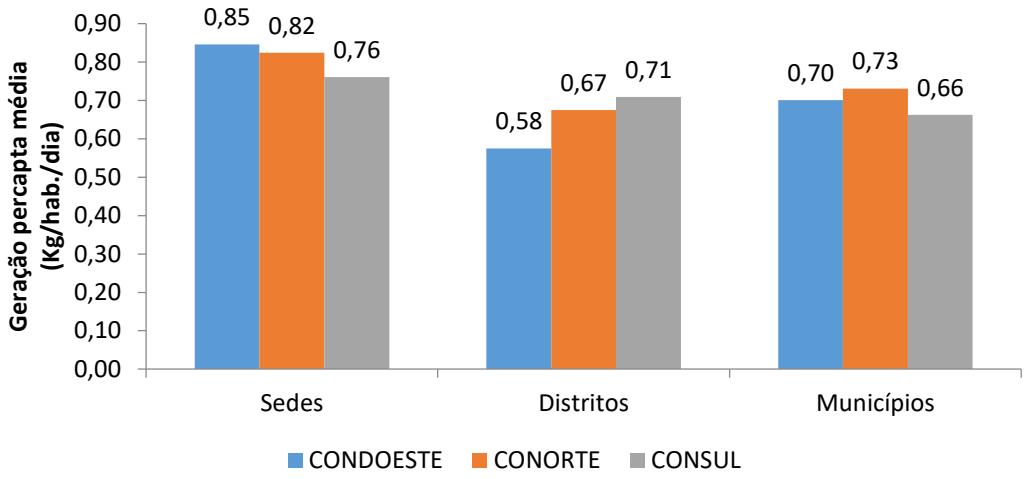
O município de Laranja da Terra não realizou nenhum tipo de caracterização gravimétrica. No entanto, como se trata de um instrumento de planejamento macro, serão utilizados os dados do PNRS.

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 3-32 apresenta uma comparação de geração *per capta* entre as regiões do Projeto ES Sem Lixão. O Condoeste, do qual Laranja da Terra faz parte, apresenta números um pouco superiores às demais regiões. Enquanto o CONSUL apresenta as menores taxas de geração.

Figura 3-32 - Comparação da geração *per capta* média entre os Consórcios do Projeto “ES Sem Lixão”.



Fonte: SEDURB (2014).

No Quadro 3-13 é apresentado um resumo sobre o gerenciamento dos principais resíduos gerados no município de Laranja da Terra.

Quadro 3-13 - Gerenciamento dos Resíduos sólidos gerado no Município de Laranja da Terra.

Resíduos da construção civil (RCC)	A gestão do RCC no município de Laranja da Terra é realizada pela prefeitura que faz a coleta, o transporte, através de um Caminhão Caçamba marca VW, modelo 13.180 CNM de 2011 com capacidade de 2,5 m³, e a destinação final dos RCC em um bota fora sem qualquer tipo de regularização. Cabe ressaltar que a área do referido bota fora tem uma inclinação acentuada provocada pela erosão por água da chuva.
Resíduos de serviços de saúde (RSS)	A gestão dos RSS no município de Laranja da Terra é realizada pela prefeitura que tem um contrato firmado com uma empresa que faz o transporte e a destinação final desse resíduo. A empresa contratada passa pela Unidade Mista de Saúde, na sede do município, e faz a coleta dos RSS, que foram levados pelos demais geradores até lá.
Resíduos volumosos (RV)	A gestão dos RV no município de Laranja da Terra é realizada pela prefeitura, que realiza a coleta, transporte e destinação final, por meio da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos. O resíduo é coletado de forma diferenciada em um veículo próprio, podendo ser, ou um trator ou uma caçamba. A coleta é feita mediante solicitação feita pela população ou os RV são coletados da rua, geralmente, em pontos viciados. Os resíduos que não são possíveis de reaproveitamento, são descartados no bota fora juntamente com os RCC e Verdes.
Resíduos verdes	Os resíduos verdes são coletados por um trator e destinados ao bota fora do município, esse serviço é todo prestado pela PMLT. Por ser destinado a um bota fora, o município não possui controle de quantas toneladas desse resíduo é disposto mensalmente nesse local. O bota fora é o mesmo que recebe os RCC e RV.
Resíduos industriais (RI)	A gestão dos resíduos industriais é de responsabilidade dos geradores, 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 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 à 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, o qual deve 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 agroindústrias 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, em maior quantidade, por bares, restaurantes, 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: LAGESA/UFES (2016).

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 3-14 é apresentado um resumo sobre a gestão dos Resíduos sólidos com Logística Reversa obrigatória.

Quadro 3-14 - Gestão dos Resíduos sólidos com Logística Reversa obrigatória.

Resíduos de embalagens de agrotóxicos (RAGRO)	Não foi identificado, no município, nenhum programa de coleta de embalagens de agrotóxicos e o município 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 de Laranja da Terra 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 de Laranja da Terra. 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 de Laranja da Terra 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: LAGESA/UFES (2016).

3.8.3 Caracterização institucional do SLUMRS

O serviço de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos – SLUMRS em Laranja da Terra é exercido diretamente pela municipalidade.

A cobrança pelo serviço é feita diretamente no carnê de IPTU através da Taxa de Limpeza Urbana.

Quanto aos custos envolvidos na prestação dos serviços, alguns valores podem ser observados na Tabela 3-6.

Tabela 3-6 – Variáveis e Custo dos Resíduos Sólidos.

Discriminação	Unidade	Valores
População Total	Hab.	10.826
População da Sede	Hab.	3.500
Índice de cobertura da Sede	%	100%
Quantidade de RSD coletado	Ton./dia	1,5
Geração percapta na Sede	Kg/hab./dia	**0,43**
População dos Distritos	Hab.	7.300
Índice de cobertura nos Distritos	%	57%
Quantidade RSD coletado	Ton./dia	1,75
Geração percapta nos Distritos	Kg/hab./dia	**0,24**
Geração diária total (ton./dia)	(ton./dia)	3
Geração mensal (ton./mês)	(ton./mês)	98

Fonte: PMLT (2014).

3.8.4 Caracterização operacional do SLUMRS

O Serviço de Limpeza Pública de Laranja da Terra é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos (SEMURB), e contempla os serviços de coleta, transporte e destinação final de RSU, varrição de sarjetas e serviços especiais como capina, roçada, pintura do meio-fio, dentre outros.

3.8.4.1Limpeza 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.

3.8.4.2Varrição de vias e logradouros públicos

No município de Laranja da Terra o serviço de varrição de logradouros públicos é realizado por agentes públicos vinculados à Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos em todos os bairros e distritos do município. Estimativas feitas pelo município apontam que, atualmente, são varridos cerca de 20 km de sarjeta por dia, ou seja, cerca de 6.340 km/ano. Esse trabalho conta com 27 varredores trabalhando de segunda a sábado nos períodos de 05:00 até por volta de 09:00 horas e de 13:00 até as 14:00 horas.

A Tabela 3-7 apresenta o resumo das informações relacionadas ao serviço de varrição realizado no município de Laranja da Terra.

Tabela 3-7 - Resumo das informações do serviço de varrição.

Número de varredores	Extensão	Frequência semanal	Horário	Secretaria Responsável
27	20 km/ dia	2ª a Sab.	05:00 - 09:00 h 13:00 – 14:00 h	Obras e Serviços urbanos

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos (2014).

3.8.4.3Serviços especiais

No município de Laranja da Terra o serviço de limpeza de praças e feiras consiste na varrição manual, coleta e no transporte dos resíduos gerados, numa frequência semanal. O serviço é executado pelos servidores municipais em suas rotinas de varrição dos logradouros públicos. Já a limpeza das feiras é feita pelos próprios feirantes, por um autônomo, que reaproveita os resíduos orgânicos em sua propriedade rural e, ocasionalmente, o serviço também é feito pelos servidores municipais.

Os serviços de capina e pintura de meio-fio são realizados de acordo com a demanda identificada pelos próprios agentes ou de acordo com as solicitações feitas pela população, e também conforme o calendário de festividades do município. Esses serviços são realizados pelos 27 varredores. Já o serviço de roçada é feito por um funcionário dedicado a essa atividade.

Pelo fato de os cemitérios serem particulares, o serviço de limpeza deles é de responsabilidade dos proprietários, no caso, as comunidades religiosas.

Os outros serviços também são realizados pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, porém, não possuem cronograma e são realizados de acordo com a necessidade.

3.8.4.4 Acondicionamento

No município de Laranja da Terra os RSU ficam acondicionados em sacos plásticos e dispostos no chão em pontos de coleta determinados e em latões. Existem também na cidade as chamadas papeleiras que são formas de acondicionamento

dos resíduos no cotidiano do transeunte; porém, estas sofrem com a degradação constante. Ocorre também a disposição de resíduos de maneira incorreta devido à inexistência de lixeiras, ou os resíduos simplesmente são jogados fora das lixeiras existentes, atraindo a presença de animais.

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

3.8.4.5 Coleta, transporte e transbordo

Os serviços de coleta, transporte e transbordo devem ser projetados e implantados de forma a manter limpo o ambiente público na maior parte do tempo. Para tanto, carece da adoção de um sistema de coleta eficiente que maximize o trabalho dos coletores e evite que o caminhão de coleta passe mais de uma vez por uma mesma rua. Ao mesmo tempo, é necessária a adoção de uma rotina na coleta, para que a população saiba em qual horário deve dispor o seu resíduo nos contendedores, para que este não fique na rua por muito tempo à espera da coleta. Outro cuidado importante é a localização de áreas de transbordo a certa distância de aglomerados domiciliares, para que evite o mal-estar da população pelos odores advindos da estação de transbordo. No caso de Laranja da Terra, o município não possui área de transbordo, mas a partir de 2016 o município utilizará uma de transbordo do CONDOESTE, juntamente com o município de Afonso Cláudio, no distrito de São Luiz de Miranda (Laranja da Terra).

O município realiza de forma direta a prestação de serviço de coleta, transporte e destinação final dos RDO e RPU. A coleta de RDO é feita de forma convencional em todos os bairros e distritos do município. A coleta de RPU é feita através de um trator diariamente.

Estimativas da prefeitura apontam que aproximadamente 6.930 pessoas contam com esse serviço. O resíduo coletado vai direto para o aterro controlado do município.

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

Quadro 3-15 – Sistema de coleta, transporte e transbordo de resíduos sólidos.

Coleta	No município de Laranja da Terra a coleta de RDO é feita de forma convencional em pontos já conhecidos pela população dos bairros e distritos e tem periodicidades diferentes, de forma que os bairros da sede tem coleta feita em mais dias da semana e os distritos mais longes da sede tem uma menor frequência de coleta. A forma de disposição dos resíduos pela população é em sacos plásticos que ficam dispostos no chão e, em alguns locais, existem latões. Juntamente com a remoção dos resíduos domiciliares é realizada a coleta dos resíduos das poucas papeleiras implantadas nos logradouros públicos, tendo mais concentração nas proximidades da praça central do município. A coleta de RDO é feita em um caminhão compactador e a equipe é compostas por dois motoristas e quatro coletores, um desses motoristas é responsável pela coleta de RPU, RCC, Verdes e Volumosos, através de um trator, e da coleta seletiva, feita por um caminhão compactador, totalizando assim seis pessoas envolvidas nesse trabalho.
Transbordo	O município não possui área de transbordo; todos os resíduos coletados são levados para o aterro controlado ou para um bota fora. Observe-se que a partir do ano de 2016 o município de Laranja da Terra terá área de transbordo do CONDOESTE, juntamente com o município de Afonso Cláudio, no distrito de São Luiz de Miranda (Laranja da Terra).
Transporte	Em Laranja da Terra o transporte é feito diretamente dos pontos de coleta até a disposição final pelo fato de não haver área de transbordo. Não existe terceirização do serviço, todo ele é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.
Tratamento dos RSU	Não existe nada sobre tratamento de resíduos no município; todo resíduo coletado é levado diretamente para disposição final.
Disposição final dos rejeitos	A forma de disposição final dos resíduos coletados na coleta convencional é a disposição diretamente ao aterro controlado e os RPU, RCC, RV e Verdes vão para um bota fora sem passar por qualquer tipo de tratamento. O município não possui uma base concreta de dados sobre destinação final, apenas estimativas do quanto de resíduo é gerada. As estimativas apontam que aproximadamente 3,22 toneladas de RDO são dispostos diariamente no aterro controlado.

Fonte: PMLT (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 3-8 apresenta os equipamentos utilizados no SLUMRS de Laranja da Terra.

Tabela 3-8 - Equipamentos utilizados no transporte de resíduos sólidos.

Tipo de resíduos	Transporte
Coleta dos Resíduos sólidos domiciliares (RSD)	Caminhão Compactador, VW 15.180 CNM, 2011, 10 m³
Limpeza pública (RPU)	Trator, VALTRA 685 4x4, 2005, 5 m³
Coleta Seletiva	Caminhão Compactador, FORD Cargo 815 E, 2011, 8 m³
Resíduos da Construção civil	Caminhão Caçamba, VW 13.180 CNM, 2011, 2,5 m³ Trator, VALTRA 685 4x4, 2005, 5 m³
Resíduos Volumosos	Trator, VALTRA 685 4x4, 2005, 5 m³
Resíduos Verdes	Trator, VALTRA 685 4x4, 2005, 5 m³
Resíduos de serviço de saúde	Veículo da empresa terceirizada

Fonte: PMLT (2014).

3.8.4.8 Equipe operacional

A quantidade total de pessoas envolvidas no manejo de RSU é estimada em 36 pessoas, tanto do setor administrativo quanto do setor operacional. Para o serviço de coleta e transporte dos RSU são 04 coletores e 02 motoristas (01 deles se divide entre o trator e o caminhão compactador da coleta seletiva).

Para o serviço de varrição são alocadas 27 pessoas que fazem o serviço na sede e nos distritos. Para o serviço de capina e roçada existem: 27 varredores que também fazem o serviço de capina e uma pessoa que é exclusiva do serviço de roçada. E no setor administrativo são 02 pessoas que são envolvidas nas atividades de planejamento, coordenação e fiscalização dos trabalhos, pessoas essas que fazem parte do quadro de funcionários da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos. A Tabela 3-9 apresenta o resumo das informações sobre a equipe operacional do SLUMRS do município de Laranja da Terra.

Tabela 3-9 - Dimensionamento equipe operacional do SLUMRS.

Atividades	Número de funcionários
Coleta e Transporte de RSU	02 Motoristas e 04 coletadores
Limpeza Pública (Varrição)	27 Varredores
Limpeza Pública (Capina e Roçada)	27 Varredores e 01 Exclusivo da roçada
Setor Administrativo	02 Pessoas

Fonte: PMLT (2014).

3.8.5 Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos

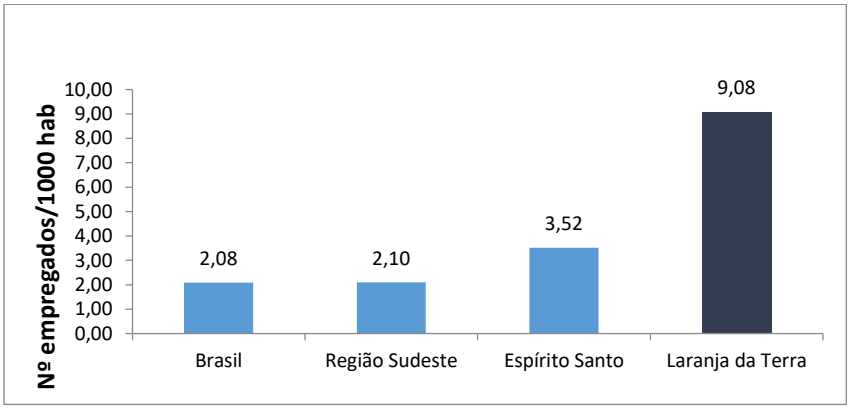
A medição da eficiência dos processos do SLUMRS é fundamental para a avaliação periódica do desempenho dos serviços.

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 Laranja da Terra, foi utilizado 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.

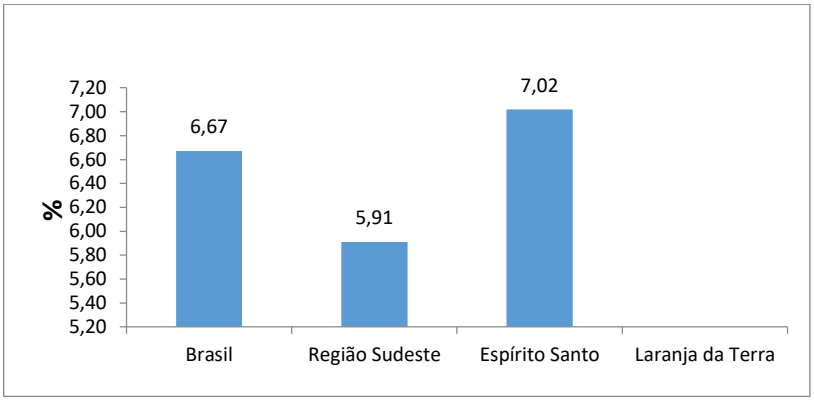
Os dados do município de Laranja da Terra foram comparados com os dados gerais do Brasil, Região Sudeste e demais municípios do Espírito Santo, que também responderam aos SNIS no ano de 2012. Os Indicadores selecionados são apresentados individualmente nas Figuras 3-33 a 3-41.

Figura 3-33 - Taxa de empregados no manejo de resíduos em relação à população urbana.



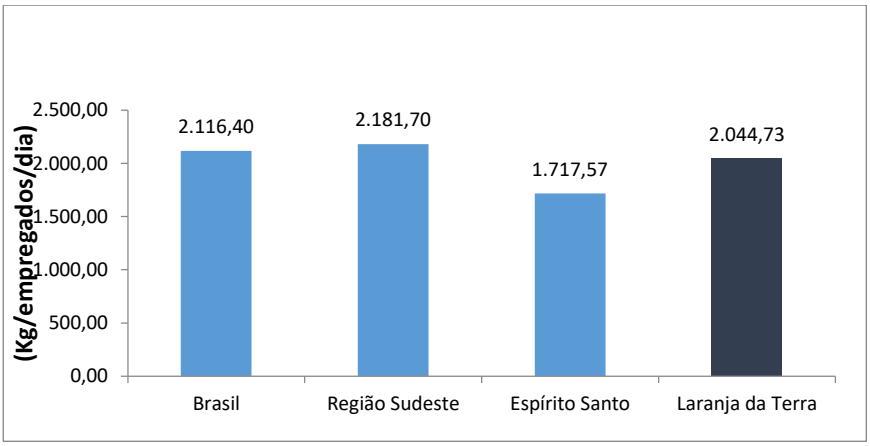
Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Figura 3-34 - Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU.



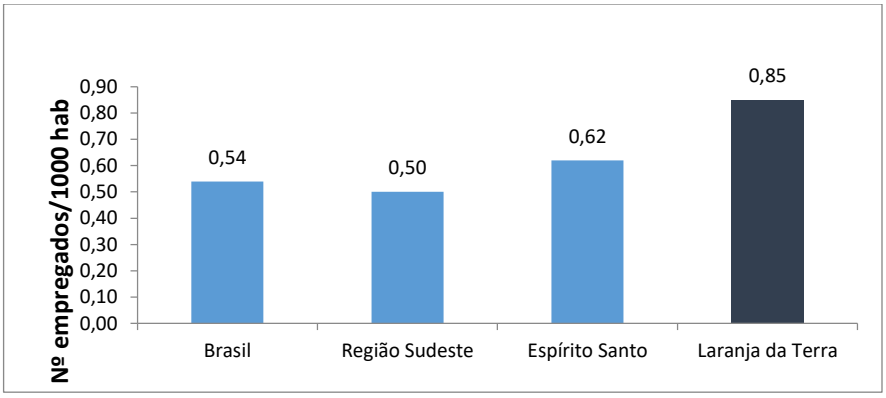
Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Figura 3-35 - Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta de RSU em relação à massa coletada.



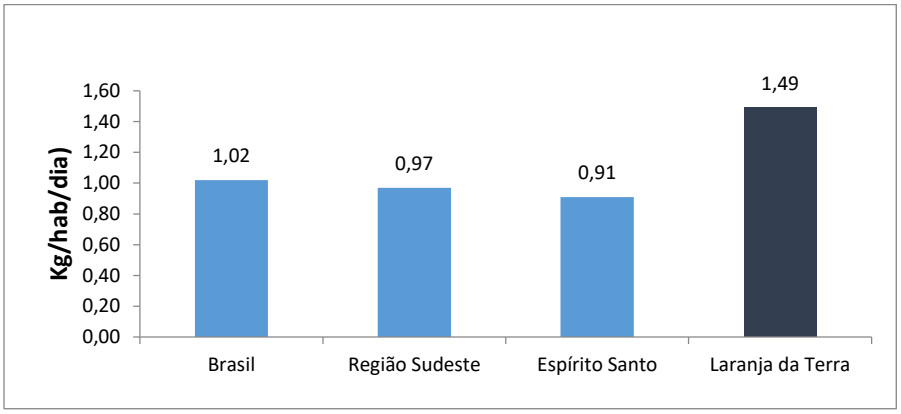
Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Figura 3-36 - Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta de RSU em relação à população urbana.



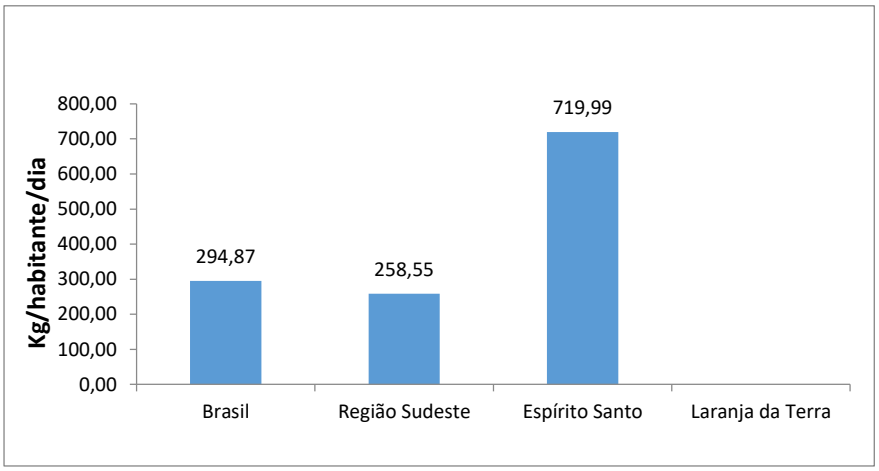
Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Figura 3-37 - Massa coletada de RSU *per capita* em relação à população urbana.



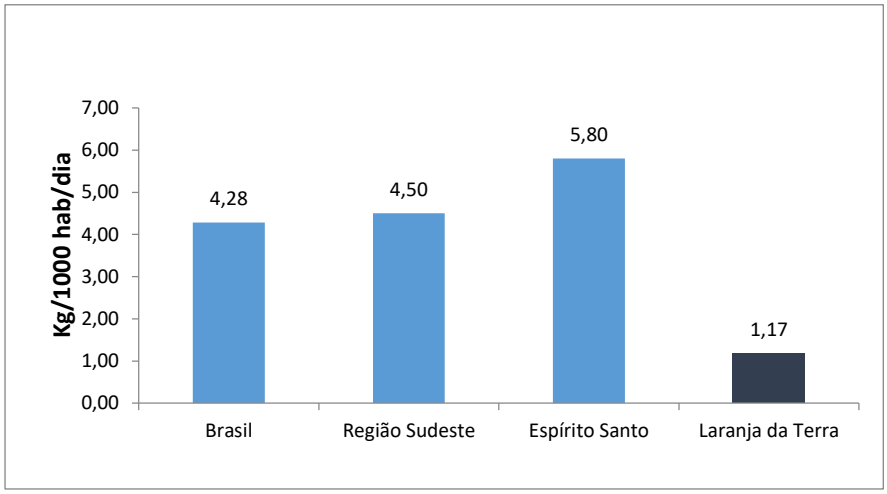
Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Figura 3-38 - Massa de RCC per capita em relação à população urbana.



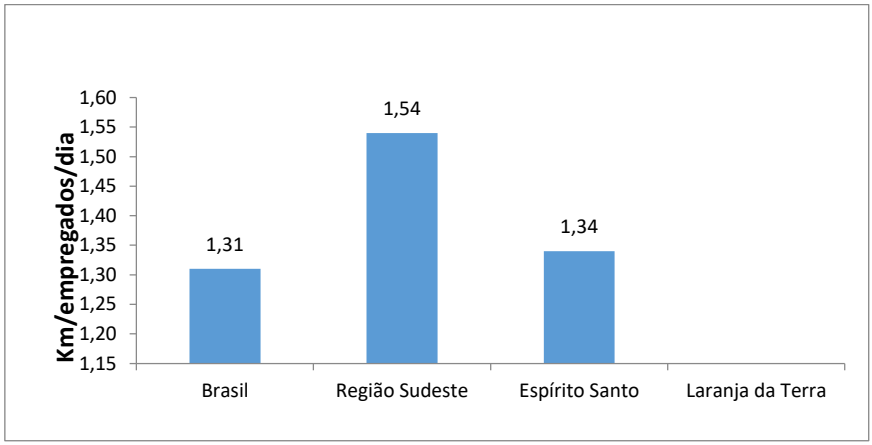
Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Figura 3-39 - Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana.



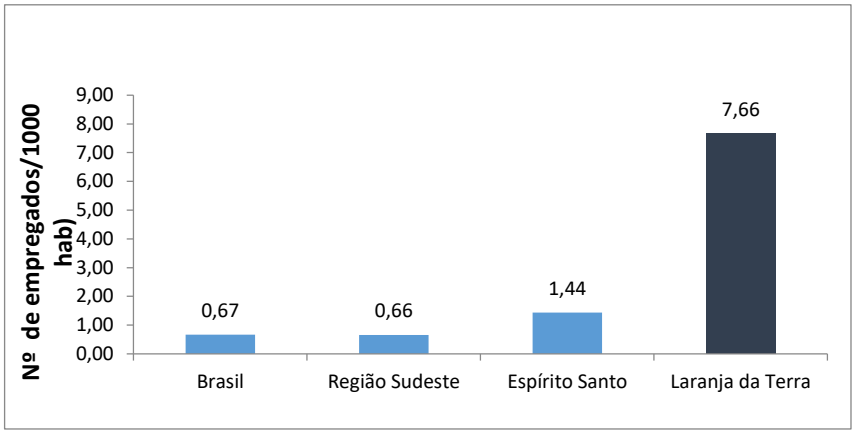
Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Figura 3-40 - Produtividade média dos varredores.



Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Figura 3-41 - Taxa de varredores em relação à população urbana.



Fonte: LAGESA/UFES (2016).

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

3.8.6.1 Lixões

Existe no município uma área que até hoje é utilizada como lixão/aterro controlado. Sendo que a disposição de resíduos no aterro controlado só está autorizada até dezembro de 2015 De acordo com os itens 2.1 do TCA 02/13, a área degradada encontra-se referenciada pelas coordenadas geográficas e foi autorizada a disposição de resíduos nesse local até o prazo de vigência do TCA. O Quadro 3-16 apresenta a localização desta área em coordenadas UTM, Datum WGS 84. A Figura 3-42 mostra essa área de disposição de resíduos.

Quadro 3-16 – Área utilizada para disposição de RSU.

Locais	Coordenadas
Aterro Controlado	0287002 E 7803891 N

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Figura 3-42 – Aterro Controlado de Laranja da Terra.

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

3.8.6.2Pontos viciados

No Quadro 3-17 é apresentado a localização dos pontos viciados constatados em visita em campo

Quadro 3-17 - Localização de pontos viciados no município de Laranja da Terra.

Bairro/Localidade	Endereço	Coordenada UTM	Tipos de resíduos
Centro	Rua Atílio Paine	0284573 E 7798432 N	RCC E RSU
Bela Vista	Rua Otto Maia	0284355 E 7798444 N	RCC E VERDES
Recanto dos Poetas		0284231 E 7798443 N	RCC E VOLUMOSOS
Recanto dos Poetas	Rua Principal	0284118 E 7798397 N	RSU
Recanto dos Poetas	Ao lado da torre da OI	0284241 E 7798350 N	RCC, RSU E VOLUMOSOS
Bela Vista	Rua Magdalena Grottke	0284530 E 7798286 N	RSU E VERDES
Centro	Rua João Lopes da Cunha	0284892 E 7798469 N	RSU
Centro	Avenida Carlos Palácio	0284817 E 7798187 N	RSU E RCC

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

3.8.7 Coleta seletiva e reciclagem

Em Laranja da Terra a coleta seletiva se iniciou em 05 de agosto de 2014. São recolhidos os resíduos secos no bairro Centro e a coleta é feita porta a porta duas vezes na semana, às terças e quintas feiras a partir das 13 horas.

A PMLT é responsável por fazer a coleta com veículo próprio (Caminhão Compactador, FORD Cargo 815 E, 2011, 8 m³), e os resíduos, provisoriamente, são transportados e entregues para a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis do município de Afonso Cláudio.

Em 10 de Janeiro de 2014 foi registrada a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Laranja da Terra. Nessa associação foram cadastradas 13 pessoas, porém, ela ainda não está em atividade por falta de infraestrutura.

3.8.8 Aspectos sociais relativos à inclusão social no manejo de resíduos

A Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Laranja da Terra está registrada e conta com 15 associados, entre homens e mulheres, devidamente cadastrados com todas as informações necessárias. Ela é formada basicamente por lavradores, diaristas, estudantes e desempregados.

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 conhece os horários de coleta, porém, ressaltou que, nos locais mais afastados das áreas urbanas, a coleta é precária. Alguns problemas acontecem pela falta de educação de algumas pessoas. A prefeitura está implantando o sistema de coleta seletiva no município e a associação está em fase de regularização. O serviço de varrição também é feito e com a aprovação da população.

As prioridades identificadas pela população são:

- Implantação da Coleta Seletiva;
- Existência de local adequado para se dispor os RCC;

- Cobrança para que se faça a Política Reversa.

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 3-18 - Classificação das doenças relacionadas ao Saneamento Ambiental 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
	8. Malária		B50; B54
	9. Doença de Chagas		B57
Doenças	10. Esquistossomose		B65

CATEGORIA	GRUPO DE DOENÇAS	DOENÇAS	CID - 10
transmitidas através do contato com a água	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 Relatórios 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, através de consulta ao site da Sala de Apoio à Gestão Estratégica (SAGE SUS).

3.9.1 Informações Epidemiológicas

3.9.1.1Mortalidade

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 Laranja da Terra, para o período estudado (2009-2012) mais da metade do número de óbitos concentra-se nos grupos das seguintes doenças: doenças do aparelho circulatório (40,3%), neoplasias (21,5%), doenças do aparelho respiratório (8,6%), causas externas de morbidade e mortalidade (4,9%), e doenças

endócrinas nutricionais e metabólicas (Tabela 3-10). No caso das doenças infecciosas e parasitárias, que tem relação direta com as condições de saneamento, encontra-se em 8º lugar, com o registro de 5 óbitos.

Tabela 3-10 - Mortalidade Geral, por grupo de causas no Município de Laranja da Terra, 2009 – 2012.

Capítulo CID-10	2009	2010	2011	2012	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1	2	1	1	5
II. Neoplasias (tumores)	11	18	17	19	65
III. Doenças sangue órgãos hematopoéticos e transtornos imunitários	-	-	1	-	1
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	3	1	7	4	15
V. Transtornos mentais e comportamentais	1	-	2	-	3
VI. Doenças do sistema nervoso	4	2	2	2	10
IX. Doenças do aparelho circulatório	36	33	24	29	122
X. Doenças do aparelho respiratório	5	12	4	5	26
XI. Doenças do aparelho digestivo	3	3	4	5	15
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	1	3	-	4	8
XV. Gravidez parto e puerpério	-	-	-	1	1
XVI. Algumas afecções originadas no período perinatal	1	2	2	-	5
XVIII. Sintomas, sinais e achados anormais exames clínicos e laboratoriais	1	1	-	1	3
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	8	3	3	10	24
Total	75	80	67	81	303

Fonte: Ministério da Saúde (2014).

Quanto a mortalidade por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, o município registrou um óbito que ocorreu em 2009, por esquistossomose.

3.9.1.2Mortalidade 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 houve no Brasil 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).

No município de Laranja da Terra a mortalidade infantil é ocasionada principalmente por algumas afecções originadas no período perinatal, com o total de 5 casos registrados nos anos de 2009 (1 óbito), 2010 (2 óbitos) e 2011 (2 óbitos), representando um alerta para as condições de acompanhamento do pré-natal, assistência ao parto e puerpério, e também por malformação congênita, deformidades e anomalias cromossômicas. A taxa de mortalidade infantil de 2011 do Município de Laranja da Terra foi de 17,09/1000 nascidos vivos.

Não foi encontrado durante este levantamento nenhum registro de óbito infantil relacionado às doenças de saneamento inadequado.

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 à pobreza

e à qualidade de vida, enquadrando doenças relacionadas a condições de habitação, alimentação e higiene precárias. Além disso, a análise do comportamento dessas doenças serve como subsídio 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 48 casos de morbidades relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no município de Laranja da Terra. Considerando o total de casos ocorridos no período estabelecido, 15 (31,2%) foram de diarreias e gastrenterites de origem infecciosa presumível, 9 (18,7%) de outras doenças infecciosas intestinais e 13 (27,0%) de dengue clássica.

Tabela 3-11 - – Morbidade por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Município de Laranja da Terra, 2010 – 2014.

Lista Morbidade CID-10	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	10	11	8	16	3	48
Cólera	-	-	-	1	-	1
Diarreia e gastroenterite origem infecciosa presumível	5	3	2	5	-	15
Outras doenças infecciosas intestinais	4	3	1	1	-	9
Outras doenças bacterianas	1	1	3	1	-	6
Leptospirose icterohemorrágica	-	-	1	-	-	1
Leptospirose não especificada	1	1	2	1	-	5
Outras febres p/arbovírus e febre hemorrágica p/vírus	-	4	-	6	3	13
Dengue [dengue clássico]	-	3	-	6	3	12
Febre hemorrágica devida ao vírus da dengue	-	1	-	-	-	1
Outras hepatites virais	-	-	1	2	-	3
Esquistossomose	-	-	1	-	-	1
Total	10	11	8	16	3	48

Fonte: Ministério da Saúde (2014).

3.9.2 Programas Existentes que tem Relação com Saúde e Saneamento

O Município de Laranja da Terra possui a Vigilância em Saúde estruturada pela Vigilância Sanitária, Vigilância Epidemiológica e Vigilância em Saúde Ambiental.

3.9.2.1Vigilância 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).

3.9.2.2 Vigilância Epidemiológica

A vigilância epidemiológica abrange um conjunto de atividades que visa o conhecimento, a detecção e a 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).

3.9.2.4 Vigilância em Saúde do Trabalhador

As ações da Vigilância em Saúde do Trabalhador referem-se ao conjunto de atividades que se destina à promoção e proteção à saúde dos trabalhadores submetidos aos riscos e aos 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 03 dias de julho de 2014 no Centro de Referência da Assistência Social (CRAS) 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 Laranja da Terra, através de representação dos presentes em reunião, foi consultada acerca 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 pode ser analisados no Quadro 3-19 que segue.

Quadro 3-19 - Legenda do Mapa Temático Elaborado em Reunião de Mobilização Social 01.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
REGIÃO MARCADA NO MAPA	PROBLEMA ENFRENTADO
*.1: Bairro Niterói	Atendido parcialmente.
*.2: Km 68 – Rodovia ES 165	Atendido parcialmente.
*.3: PRORURAL	Utilizam minas, poços, cisternas e cacimbas.
*.4: São Luiz de Miranda	Utilizam minas, poços, cisternas e cacimbas.
*.5: Parte alta de Sobreiro	Utilizam minas, poços, cisternas e cacimbas.
*.6: Vila de Laranja da Terra	Utilizam minas, poços, cisternas e cacimbas.
*.7: Cinco Pontões – parte alta	Utilizam minas, poços, cisternas e cacimbas.
*.8: Joatuba – Parte alta	Utilizam minas, poços, cisternas e cacimbas.
*.9: São Luiz de Miranda	Água turva e amarelada.
*.10: Sede	Abastecida pelo rio Guandu
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
*.1: Bairro Niterói	Não tem rede de esgoto. Conta apenas com fossas.
*.2: Km 68 da Rodovia ES 165	Não tem rede de esgoto. Conta apenas com fossas.
*.3: Mata do Picadão (Córrego do Picadão)	Não tem rede de esgoto. Conta apenas com fossas.
*.4: Distrito das Vilas	Atendido parcialmente
*.5: Km 1 – Rodovia ES 165	Posto de Gasolina (óleo), Lavadores de carro.
*.6: Ponte da Sede	Lançamento de esgoto proveniente de lavador de Carros
*.7: Bairro Bela Vista	Lançamento de esgoto proveniente de lavador de Carros
*.8: Pão de Ló (Joatuba)	Lançamento de esgoto proveniente de lavador de Carros
*.9: Sobreiro	Lançamento de esgoto proveniente de lavador de Carros
*.10: Mata do Picadão (Córrego do Picadão)	Lançamento de esgoto proveniente de matadouro
*.11: Final Av. Carlos Palácio	Lançamento de esgoto proveniente de matadouro
*.12: Jequitibá Pequeno (Sobreiro)	Lançamento de esgoto proveniente de matadouro
DRENAGEM	
*.1: Centro (proximidades do Pinicão)	Sofre alagamento quando chove
*.2: Km 68 da Rod-ES 165	Sofre alagamento quando chove

*.3: Av. Luiz Obermueller Filho (subida do Recanto dos Poetas)	Entupimento de bueiros
*.4: Rua Adalgiza, Bairro Bela Vista	Entupimento de bueiros
*.5: Córrego Laranja da Terra (Vila de Laranja da Terra)	Dragado há 20 anos
*.6: Final da Av. Carlos Palácio, Sede	Inundação devida à elevação do Rio
*.7: Estrada São Luiz, próximo à Unidade de Saúde, Bairro Boa Vista	Inundação devida à elevação do Rio
*.8: Rua Carlos Stadenow, Sede	Inundação devida à elevação do Rio
*.9: Ponte Niterói, Bairro Niterói	Inundação devida à elevação do Rio
*.10: Estrada São Luiz de Miranda	Inundação devida à elevação do Rio Guandu
*.11 Km 163 da Rod-ES 165 no sentido Afonso Claudio	Inundação devida à elevação do Rio
*.12: Distrito Sobreiro	Inundação devida à elevação do Ribeirão do Bom Jesus
*.13: Joatuba, na Sede do distrito	Inundação devida à elevação do Córrego Taquaral
*.14: Barra do Jequitibá	Inundação devida à elevação do Córrego Jequitibá (foz) com o Ribeirão de Bom Jesus
*.15: Distrito Sede (córrego Machadinho)	Inundação devida à elevação Córrego no Machadinho (Zona Rural) inunda estrada
*.16: Estrada para Picadão	Inundação devida à elevação do rio Guandu
GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
*.1: Na subida para Cinco Pontões	Ponto viciado de lixo
*.2: Santa Luzia	Ponto viciado de lixo
*.3: Estrada do Picadão	Ponto viciado de lixo
*.4: Av. Cargos Palácios, Sede, próximo a Mercearia do Meira	Ponto viciado de lixo
*.5: Bairro Bela Vista	Ponto viciado de lixo
*.6: Rua João Valim	Ponto viciado de lixo
*.7: Rua João Valim, em frente ao Moisés	Ponto viciado de lixo
*.8: Rua Otto Maia, Bairro Bela Vista (Em frente à Igreja Adventista)	Ponto viciado de lixo
*.9: Recanto dos Poetas	Ponto viciado de lixo
*.10: Rua Atílio Paine	Ponto viciado de lixo
*.11: Joatuba (Porteira do Lixão)	Ponto viciado de lixo
*.12: Vendinha (Joatuba)	Localidade com o aterro controlado
*.13: Av. Carlos Palácio	Problemas com mosquitos, ratos e baratas
*.14: Vendinha (Picadão)	Problemas com mosquitos, ratos e baratas
*.15: Estrada São Luiz	Descarte inadequado de resíduos de construção civil

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Além de identificar e registrar em Mapa Temático as deficiências do município, a população também definiu prioridades consensuais para cada eixo do Saneamento Básico. Para o município de Laranja da Terra foram eleitas as prioridades que seguem:

Prioridades para Abastecimento de Água: Os presentes, ao final deste eixo, elencaram enquanto prioridade a serem pensadas no Município de Laranja da Terra, no que diz respeito ao abastecimento de água, as seguintes ações: pensar em formas de financiamento do PRORURAL - como exemplo, cobrança de taxa justa nas áreas onde hoje não é tarifado; cuidar da preservação das nascentes em todo município e melhorar a qualidade da água do Rio Guandu, o qual é a fonte de

abastecimento da cidade (e da CESAN), e melhorar a captação da água dos córregos dos Distritos.

Prioridades para Esgotamento Sanitário: De forma coletiva, foi apontado, enquanto prioridade, no que diz respeito ao Esgotamento Sanitário de Laranja da Terra, que, por existirem muitos casos de fossas próximos a cisternas, é necessário mapear essas áreas, a fim de orientar e garantir o sistema adequado de coleta e destinação do esgoto, principalmente no interior. E foi identificado, ainda, que orientar os produtores de gado sobre a gravidade dos impactos do lançamento de dejetos de animais nas nascentes, é uma prioridade a se pensar e planejar neste eixo.

Prioridades para Drenagem Urbana: Para a prioridade de drenagem, resolver questões e problemas ligados às ocorrências de desmoronamento e de alagamentos no Município de Laranja da Terra como um todo foi a questão elencada como fundamental pelos participantes.

Prioridades para Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: Foram destacados que as prioridades para este eixo são: implantação de coleta seletiva no Município; existência de um local adequado para descarte de material de construção civil e implantação de política reversa.

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 3-20 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 quantitativa e qualitativamente (setores representados, como agentes de saúde, defesa civil e outros).

Quadro 3-20 - Síntese da reunião de participação na Mobilização 1.

Público: Sec. de Obras e Serviços Urbanos; Defesa Civil; Agricultor; Sec. de Educação; Lideranças Comunitárias; Representantes do poder público. Moradores; Equipe UFES.	Nº de Participantes: 46
Formas de Divulgação	Cartazes: 50
	Flyer: 400
	Convites: 100
	Faixa: 01

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

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 Laranja da Terra, e da análise cruzada desse documento com a Lista de Associações e Entidades encaminhada à Equipe de Mobilização Social pela Prefeitura de Laranja da Terra, fez-se possível realizar a sistematização que segue:

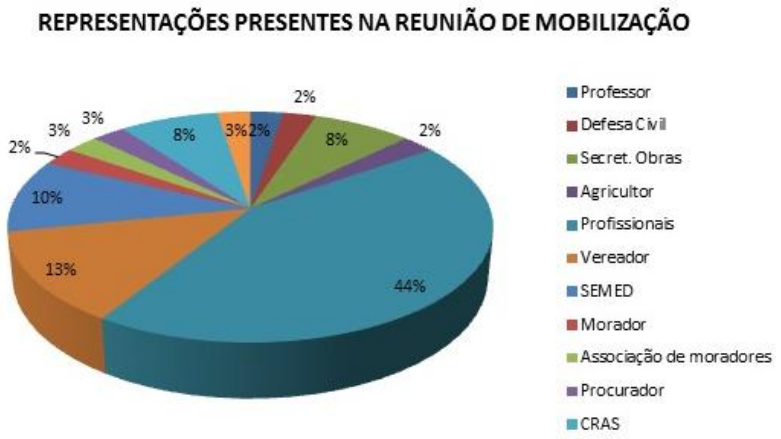
Quadro 3-21 - Relação de Entidade e Associações de Laranja da Terra.

SEGMENTO	**QUANTITATIVO**
Associação de moradores	2
Associações rurais	7
Sindicatos	2
Entidades Religiosas	10
Conselhos	12
Escolas	18
Outros (Fundação Fé e Alegria)	1
REPRESENTAÇÕES PRESENTES NAS REUNIÕES DE MOBILIZAÇÃO	**QUANTITATIVO**
Professor	1
Defesa Civil	1
Sec. Obras	3
Agricultor	1
Profissionais	17
Vereador	5
SEMED	4
Morador	1
Associação de moradores	1
Procurador	1
CRAS	3
Lavrador	1
REGIÃO	**QUANTITATIVO**
Sede	17
Bela Vista	2
Jequitibá	3

Picadão	2
Vila	8
Ribeirão	1
Sobreiro	2
Joatuba	2

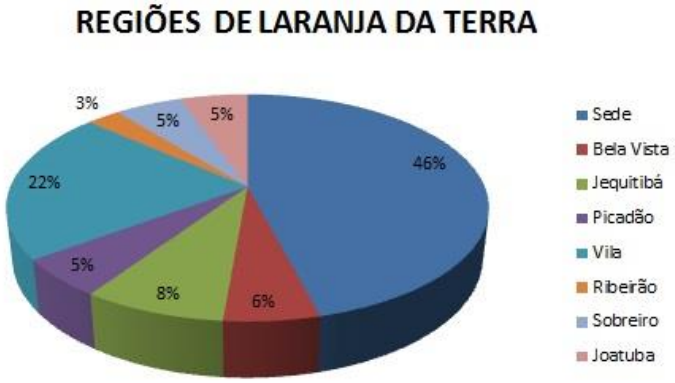
Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Figura 3-43 - Representações presentes na Reunião de Mobilização de Laranja da Terra.



Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Figura 3-44 - Localidades de Laranja da Terra representadas na Reunião de Mobilização Social.



Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Esse Quadro e Figuras 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 professores e de moradores do 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.

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.

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

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

BISSOLI, Ana Paula Alves et al. (coord.). **Bacia Hidrográfica do Rio Guandu: Atlas Socioambiental.** 2013. < Disponível em : <http://www.cbhdoce.org.br>. Acesso em: 04 ago. 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. 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 de Planejamento, Orçamento e Gestão. **Base de informações do Censo Demográfico 2010:** Resultados do Universo por setor censitário**.** Rio de Janeiro. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2011. 201 p.

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.

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.

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.

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 Julho 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 IngeniriaSanitaria 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**. Laranja da Terra, 2012.

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.

FCAA – Fundação Ceciliano Abel de Almeida. **Plano de Desenvolvimento Local Sustentável**: Grupo II - Diagnóstico Situacional do Município de Laranja da Terra. Vitória. Instituto Jones dos Santos Neves – IJSN, 2009. 115 p.

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 jul. 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. **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. **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. **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. **Atlas de Vulnerabilidade às Inundações do Estado do Espírito Santo**. 2013.

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Relatório sobre a disposição final de resíduos sólidos urbanos no Estado do Espírito Santo**. Relatório Técnico. Cariacica: IEMA, 2014. 6 p.

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**. Laranja da Terra, 2011. Disponível em: <http://www.incaper.es.gov.br/proater/municipios/Centro_cerrano/Laranja_da_Terra.pdf>Acesso em: 21 ago. 2014.

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 30 de julho 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 13 de Agosto 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 20 de Julho 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 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.

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

LARANJA DA TERRA. **Relatório Anual de Gestão – RAG 2013**. Secretaria Municipal de Saúde de Laranja da Terra, 2012.

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 23 de julho 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.

MMA-MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria nº 09, de 23 de janeiro de 2003. **Áreas Prioritárias Para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira**: Atualização. Brasília, DF, 23 jan. 2003. p.1-301. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/biodiversidade31.pdf>. Acesso em: 14 out. 2014.

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 GUANDU. **Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise Guandu**. Consórcio Ecoplan-Lume. 2010. Disponível em: <http://www.riodoce.cbh.gov.br/_docs/planobacia/PARH/PARH_Guandu.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2014.

PARH GUANDU. **Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise Guandu – PARH GUANDU**. Consórcio Ecoplan-Lume. 2010. Disponível em: <http://www.riodoce.cbh.gov.br/_docs/planobacia/PARH/PARH_Guandu.pdf>. Acesso em: 26ago. 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.

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.

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, 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.. Introdução à qualidade das águas e o tratamento de esgotos. 2ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

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 de 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 Laranja da Terra 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;

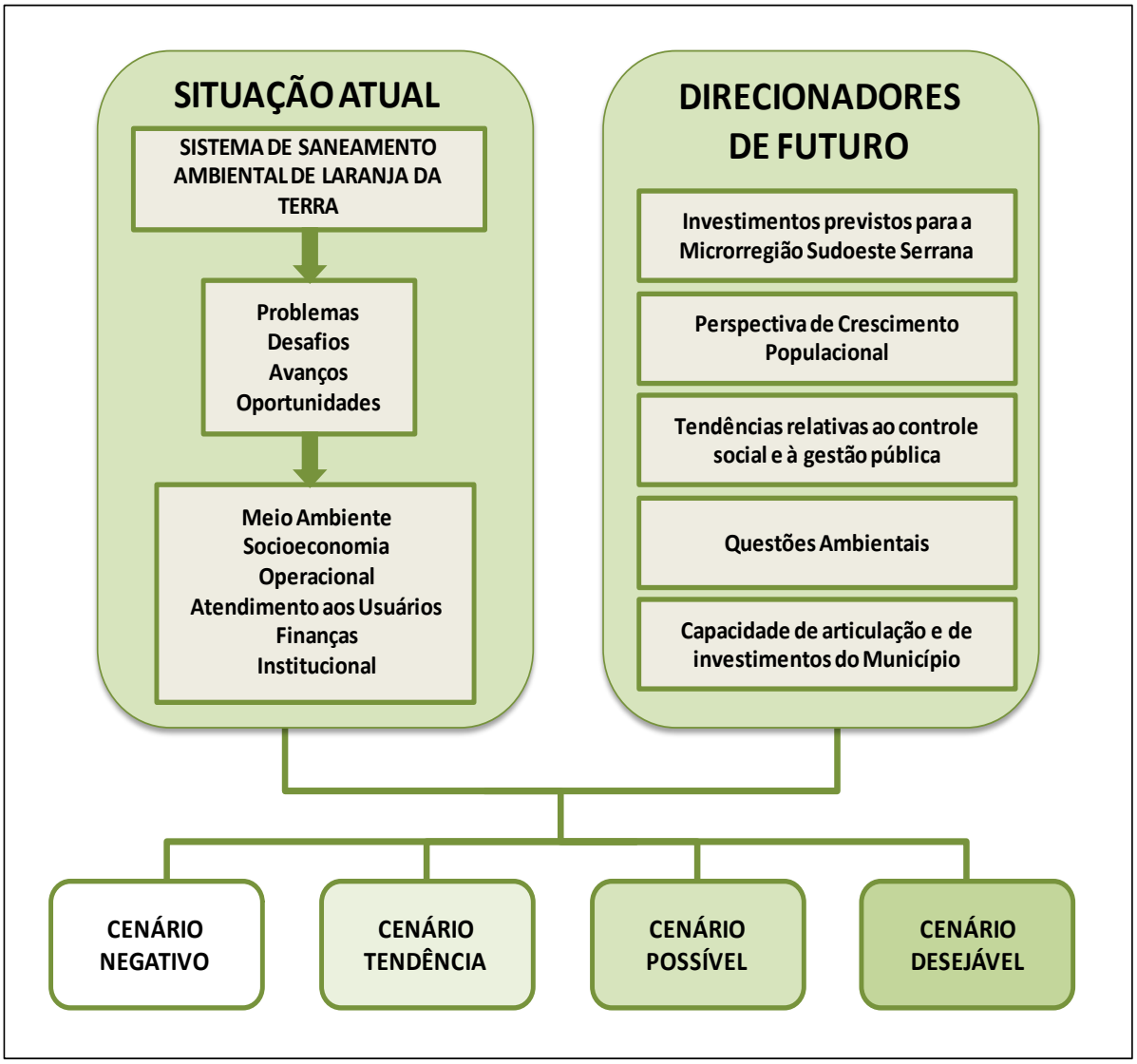
b) o cenário de **Tendência**, ou seja, aquilo que se alcançará se for mantido a situação atual;

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 Sudoeste Serrana, na qual Laranja da Terra está inserida; 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: LAGESA/UFES (2016).

Quadro 4-1 - Cenário Prospectivo Negativo – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Laranja da Terra.

MEIO AMBIENTE	• Desestímulo à manutenção da atual RPPN. • Ampliação do consumo per capita de água. • Intensificação do processo de substituição de vegetação nativa por pastagens ou outros usos, especialmente lavouras de café, 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	• Ampliação do consumo de água para irrigação de lavouras; • 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; • Perdas econômicas frequentes devido a inundações e alagamentos de residência, sistema viário, equipamentos públicos.
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; • Associação de catadores desorganizada e inexpressiva, sobretudo pela falta de um galpão de triagem e pela incipiente atuação na implantação da coleta seletiva.
ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS	• Deterioração da qualidade da água devido lançamento de esgoto doméstico. • 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: LAGESA/UFES (2016).

Quadro 4-2 - Cenário Prospectivo de Tendência – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Laranja da Terra.

MEIO AMBIENTE	• Estabilização do atual consumo per capita de água. • Manutenção do número de RPPNs. • 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	• Manutenção do atual volume de captação de água bruta para irrigação de lavouras. • 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. • Perdas econômicas em períodos de inundações e alagamentos de residência, sistema viário, equipamentos públicos.
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; • Organização da associação de catadores com integração lenta ao processo de gerenciamento de resíduos sólidos.
ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS	• Manutenção de problemas em relação à qualidade da água, sobretudo nos distritos rurais. • 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 à fiscalização externa; • Capacidade de planejamento e gestão do sistema limitada a ações de curto prazo.

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Quadro 4-3 - Cenário Prospectivo Possível – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Laranja da Terra.

MEIO AMBIENTE	• Redução, por meio de conscientização, do consumo per capita de água. • Criação de algumas novas RPPNs. • Controle do processo de substituição de vegetação nativa por pastagens ou lavouras, 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. • Criação de sistema de compostagem de resíduos orgânicos e destinação do adubo orgânico para a agricultura.
SOCIOECONÔMICO	• Redução gradativa do atual volume de captação de água bruta para irrigação de lavouras, por meio de inovações sociais na irrigação. • 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; • Plano de reordenamento urbano e macrodrenagem para reduzir gradativamente as Perdas econômicas devido a inundações e alagamentos de residência, sistema viário, equipamentos públicos.

OPERACIONAIS	• Pequena redução do índice de perdas do sistema de abastecimento de água; • Criação de sistema de cobrança pelo uso da água bruta; • 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; • Associação de catadores bem estrutura contribuindo para a consolidação da coleta seletiva.
ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS	• Atendimento total e satisfatório das demandas pelos serviços de abastecimento de água, inclusive em relação à qualidade da água, e de coleta e destinação de resíduos sólidos e cobertura parcial dos serviços de esgotamento sanitário e de drenagem pluvial; • Níveis favoráveis de satisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico. • 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 à fiscalização externa e mecanismos próprios de controle; • Capacidade de planejamento e gestão do sistema limitada a ações de curto e médio prazos.

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Quadro 4-4 - Cenário Prospectivo Desejável – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Laranja da Terra.

MEIO AMBIENTE	• Redução expressiva do consumo per capita de água. • Ampliação expressiva do número de RPPNs. • 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	• Redução gradativa do atual volume de captação de água bruta para irrigação de lavouras, por meio de métodos inovadores de irrigação. • 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; • Realocação completa das unidades habitacionais em áreas de risco, alagamentos e inundações. • Ciclo de Planejamento, Execução, Avaliação e Monitoramento funcionando adequadamente para os quatro eixos do Saneamento Básico.
OPERACIONAIS	• Minimização do índice de perdas do sistema de abastecimento de água; • 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; • Gerenciamento de resíduos com perfeita integração com a associação de

	catadores, fomentando a coletiva seletiva adequadamente.
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 interlocução 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: LAGESA/UFES (2016).

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 tempo de 20 anos. Portanto, as demandas e respectivas ações necessárias para atendimento às metas propostas são separadas 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.

Portanto, 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.

Sendo assim, as demandas foram calculadas utilizando a taxa de crescimento populacional elaborada no relatório de projeções populacionais, para o ano de 2015

a 2035, apresentada 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.

As equações utilizadas para a projeção estão descritas abaixo:

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%;

Horas de funcionamento da ETA: 24 horas.

4.2.1 Estimativa de demanda – Urbana

A projeção de demanda de vazão para a área urbana foi realizada utilizando o *per capita* de 175 l/hab./dia, sendo este valor a média do consumo *per capita* total de 2013, obtido através dos dados do sistema sede, fornecido pela Cesan (2014). A população no ano de 2010 refere-se aos dados do Censo do IBGE. Os resultados obtidos na projeção de demanda urbana, vazão média ($Q_{média}$) e vazão máxima diária ($Q_{máxd}$), para os cenários baixo, médio e alto são apresentados no Quadro 4-5.

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

Ano	Cenário baixo			Cenário médio			Cenário alto		
	População urbana (hab.)	$Q_{média}$	$Q_{máxd}$	População urbana (hab.)	$Q_{média}$	$Q_{máxd}$	População urbana (hab.)	$Q_{média}$	$Q_{máxh}$
2010	3.528	7,5	9,0	3.528	7,5	9,0	3.528	7,5	9,0
2014	3.550	7,6	9,1	3.676	7,8	9,4	3.770	8,0	9,6
2015	3.556	7,6	9,1	3.714	7,9	9,5	3.833	8,2	9,8
2016	3.561	7,6	9,1	3.743	8,0	9,6	3.897	8,3	9,9
2017	3.567	7,6	9,1	3.773	8,0	9,6	3.962	8,4	10,1
2018	3.573	7,6	9,1	3.802	8,1	9,7	4.028	8,6	10,3
2019	3.578	7,6	9,1	3.832	8,1	9,8	4.095	8,7	10,5
2020	3.584	7,6	9,1	3.862	8,2	9,9	4.164	8,9	10,6
2021	3.590	7,6	9,2	3.882	8,3	9,9	4.233	9,0	10,8
2022	3.595	7,6	9,2	3.902	8,3	10,0	4.304	9,2	11,0
2023	3.601	7,7	9,2	3.923	8,3	10,0	4.376	9,3	11,2
2024	3.606	7,7	9,2	3.943	8,4	10,1	4.449	9,5	11,4
2025	3.612	7,7	9,2	3.964	8,4	10,1	4.523	9,6	11,5
2026	3.618	7,7	9,2	3.975	8,5	10,1	4.599	9,8	11,7
2027	3.624	7,7	9,2	3.986	8,5	10,2	4.676	9,9	11,9
2028	3.629	7,7	9,3	3.997	8,5	10,2	4.754	10,1	12,1
2029	3.635	7,7	9,3	4.007	8,5	10,2	4.833	10,3	12,3
2030	3.641	7,7	9,3	4.018	8,5	10,3	4.914	10,5	12,5
2031	3.647	7,8	9,3	4.019	8,5	10,3	4.996	10,6	12,8
2032	3.652	7,8	9,3	4.020	8,5	10,3	5.080	10,8	13,0
2033	3.658	7,8	9,3	4.021	8,6	10,3	5.164	11,0	13,2
2034	3.664	7,8	9,4	4.021	8,6	10,3	5.251	11,2	13,4
2035	3.670	7,8	9,4	4.022	8,6	10,3	5.338	11,4	13,6

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

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 desse dado para a área rural. O Quadro 4-6 apresenta as demandas, vazão média ($Q_{média}$) e vazão máxima diária ($Q_{máxd}$), 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.

Ano	Cenário baixo			Cenário médio			Cenário alto		
	População rural (hab.)	$Q_{média}$	$Q_{máxd}$	População rural (hab.)	$Q_{média}$	$Q_{máxd}$	População rural (hab.)	$Q_{média}$	$Q_{máxh}$
2010	7.298	10,6	12,8	7.298	10,6	12,8	7.298	10,6	12,8
2014	7.344	10,7	12,9	7.605	11,1	13,3	7.798	11,4	13,6
2015	7.355	10,7	12,9	7.684	11,2	13,4	7.928	11,6	13,9
2016	7.367	10,7	12,9	7.744	11,3	13,6	8.061	11,8	14,1

Ano	Cenário baixo			Cenário médio			Cenário alto		
	População rural (hab.)	$Q_{média}$	$Q_{máxd}$	População rural (hab.)	$Q_{média}$	$Q_{máxd}$	População rural (hab.)	$Q_{média}$	$Q_{máxh}$
2017	7.379	10,8	12,9	7.804	11,4	13,7	8.195	12,0	14,3
2018	7.390	10,8	12,9	7.865	11,5	13,8	8.332	12,2	14,6
2019	7.402	10,8	13,0	7.926	11,6	13,9	8.471	12,4	14,8
2020	7.414	10,8	13,0	7.988	11,6	14,0	8.613	12,6	15,1
2021	7.425	10,8	13,0	8.030	11,7	14,1	8.757	12,8	15,3
2022	7.437	10,8	13,0	8.072	11,8	14,1	8.903	13,0	15,6
2023	7.449	10,9	13,0	8.115	11,8	14,2	9.052	13,2	15,8
2024	7.460	10,9	13,1	8.157	11,9	14,3	9.203	13,4	16,1
2025	7.472	10,9	13,1	8.200	12,0	14,4	9.357	13,6	16,4
2026	7.484	10,9	13,1	8.223	12,0	14,4	9.513	13,9	16,6
2027	7.496	10,9	13,1	8.245	12,0	14,4	9.672	14,1	16,9
2028	7.508	10,9	13,1	8.267	12,1	14,5	9.834	14,3	17,2
2029	7.520	11,0	13,2	8.290	12,1	14,5	9.998	14,6	17,5
2030	7.532	11,0	13,2	8.312	12,1	14,5	10.165	14,8	17,8
2031	7.544	11,0	13,2	8.314	12,1	14,5	10.335	15,1	18,1
2032	7.555	11,0	13,2	8.315	12,1	14,6	10.507	15,3	18,4
2033	7.567	11,0	13,2	8.317	12,1	14,6	10.683	15,6	18,7
2034	7.579	11,1	13,3	8.318	12,1	14,6	10.861	15,8	19,0
2035	7.591	11,1	13,3	8.320	12,1	14,6	11.043	16,1	19,3

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

4.3 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

4.3.1 Responsabilidade pelos Serviços de Esgotamento Sanitário

No município de Laranja da Terra, a responsabilidade sobre os serviços urbanos de esgotamento sanitário é da Companhia Espírito Santense de Saneamento, a CESAN. Ela é responsável pelo conjunto de serviços, manutenção de infraestrutura e instalações operacionais relacionados ao esgotamento sanitário, apenas na área urbana da Sede do município. Nos demais distritos e vilas, a responsabilidade pelos serviços de esgotos sanitários é da Prefeitura Municipal.

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 Laranja da Terra, foram identificadas demandas existentes na área de esgotamento sanitário:

- Aumentar o atendimento de coleta e tratamento nas áreas urbanas de todo o município, que segundo o SNIS de 2012 é de 45%;
- Ações a respeito das fossas-filtros do distrito de São Luis de Miranda, cujos terrenos estão sendo utilizados inadequadamente por moradores;
- Ações a respeito das fossas-filtros dos distritos, que podem estar com a eficiência reduzida devido à falta de manutenção adequada;
- Eliminação de lançamentos de efluentes diretamente nos cursos d'água nas áreas urbanas da Sede e dos demais distritos.

Considerando que, na área rural do município, aproximadamente 44% dos domicílios utilizam fossas rudimentares como forma de tratamento, sugere-se a troca deste tipo de tratamento menos eficiente por fossas sépticas.

Deve-se eliminar o lançamento de esgoto diretamente nos rios das áreas urbanas, além de garantir a cobertura da coleta e tratamento em toda área urbana, com incentivo para a adesão de todas as casas à rede.

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 atendimento das demandas.

Demanda	Alternativa
Aumentar o atendimento de coleta e tratamento nas áreas urbanas de todo o município, que segundo o SNIS de 2012 é de 45%;	Aumentar o atendimento na área urbana da sede de 94% para 100%, e nos demais distritos garantir o atendimento a toda população urbana, ainda que não se tenha dados de população coberta
Ações a respeito das fossas-filtros do distrito de São Luis de Miranda, cujos terrenos estão sendo utilizados inadequadamente por moradores;	Realizar o correto cercamento da área das ETEs, além da sinalização adequada
Ações a respeito das fossas-filtros dos distritos, que podem estar com a eficiência reduzida devido à falta de manutenção adequada;	Realizar manutenção periódica e adequada das ETEs dos distritos, além de análises periódicas de eficiência, para possível acompanhamento do funcionamento das mesmas
Eliminação de lançamentos de efluentes diretamente nos cursos d'água nas áreas urbanas da Sede e dos demais distritos.	Incentivo para a adesão de todas as casas da área urbana à rede coletora

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

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 coleta e tratamento nas áreas urbanas de todo o município, segundo o SNIS de 2012, de 45%;	Aumentar o atendimento na área urbana da sede de 94% para 100%, e nos distritos garantir o atendimento a toda população urbana, ainda que não se tenha dados de população coberta	Longo	Alta
Ações a respeito das fossas-filtros do distrito de São Luis de Miranda, cujos terrenos estão sendo utilizados inadequadamente por moradores;	Realizar o correto cercamento da área das ETEs, além da sinalização adequada	Curto	Média
Ações a respeito das fossas-filtros dos distritos, que podem estar com a eficiência reduzida devido à falta de manutenção adequada;	Realizar manutenção periódica e adequada das ETEs dos distritos, além de análises periódicas de eficiência, para possível acompanhamento do funcionamento das mesmas	Longo	Alta
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	Longo	Média

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

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

4.3.5.1Demandas

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 coletoras existentes na cidade de Laranja da Terra, que foi de 1100m, para o cálculo da infiltração, e foi considerado que o crescimento das redes será linear.

4.3.5.2Projeção 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 Laranja da Terra, 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 Laranja da Terra, considerando o crescimento populacional baixo.

Ano	População Cenário-Baixo	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	1100.00	0.17	15.38	18.43	22.99	27.56
2020	11091	1673.68	0.25	15.66	18.74	23.36	27.98
2025	11225	2247.36	0.34	15.93	19.05	23.72	28.40
2030	11361	2821.04	0.42	16.20	19.36	24.09	28.83
2035	11498	3394.73	0.51	16.48	19.67	24.46	29.25

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Quadro 4-10 - Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Laranja da Terra, 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	1100.00	0.17	15.81	18.94	23.64	28.33
2020	11672	1732.61	0.26	16.47	19.71	24.58	29.44
2025	12040	2365.22	0.35	17.08	20.42	25.44	30.45
2030	12364	2997.83	0.45	17.62	21.06	26.21	31.36
2035	12642	3630.44	0.54	18.10	21.61	26.88	32.15

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Quadro 4-11 - Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Laranja da Terra, 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	1100.00	0.17	15.98	19.15	23.89	28.64
2020	11983	1815.83	0.27	16.92	20.24	25.24	30.23
2025	12607	2531.65	0.38	17.89	21.39	26.64	31.90
2030	13263	3247.48	0.49	18.91	22.59	28.12	33.64
2035	13953	3963.31	0.59	19.97	23.85	29.66	35.48

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

4.3.5.3Estimativas 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:

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

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

4.3.5.4 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 Quadros 4-12, 4-13 e 4-14.

Quadro 4-12 - Estimativas de Carga de $DBO_{5,20}$ e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Laranja da Terra, 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	27,56	714,4	2,38E+12
2020	11091	27,98	725,2	2,42E+12
2025	11225	28,40	736,1	2,45E+12
2030	11361	28,83	747,2	2,49E+12
2035	11498	29,25	758,3	2,53E+12

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Quadro 4-13 - Estimativas de Carga de $DBO_{5,20}$ e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Laranja da Terra, 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	28,33	734,3	2,45E+12
2020	11672	29,44	763,1	2,54E+12
2025	12040	30,45	789,4	2,63E+12
2030	12364	31,36	812,8	2,71E+12
2035	12642	32,15	833,3	2,78E+12

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Quadro 4-14 - Estimativas de Carga de $DBO_{5,20}$ e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Laranja da Terra, 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	28,64	742,3	2,47E+12
2020	11983	30,23	783,6	2,61E+12
2025	12607	31,90	826,8	2,76E+12
2030	13263	33,64	872,1	2,91E+12
2035	13953	35,48	919,6	3,07E+12

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

4.3.5.5 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 Quadros 4-16 (cenário baixo), 4-17 (cenário médio) e 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 $DBO_{5,20}$ e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Laranja da Terra, 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	714,4	214,3	142,9	71,4	2,38E+12	2,38E+11	2,38E+10
2020	11091	725,2	217,6	145,0	72,5	2,42E+12	2,42E+11	2,42E+10
2025	11225	736,1	220,8	147,2	73,6	2,45E+12	2,45E+11	2,45E+10
2030	11361	747,2	224,1	149,4	74,7	2,49E+12	2,49E+11	2,49E+10
2035	11498	758,3	227,5	151,7	75,8	2,53E+12	2,53E+11	2,53E+10

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Quadro 4-17 - Estimativas de Carga de $DBO_{5,20}$ e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Laranja da Terra, 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	734,3	220,3	146,9	73,4	2,45E+12	2,45E+11	2,45E+10
2020	11672	763,1	228,9	152,6	76,3	2,54E+12	2,54E+11	2,54E+10
2025	12040	789,4	236,8	157,9	78,9	2,63E+12	2,63E+11	2,63E+10
2030	12364	812,8	243,9	162,6	81,3	2,71E+12	2,71E+11	2,71E+10
2035	12642	833,3	250,0	166,7	83,3	2,78E+12	2,78E+11	2,78E+10

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Quadro 4-18 - Estimativas de Carga de $DBO_{5,20}$ e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Laranja da Terra, 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	-	-	-	-	-	-	-

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%
2015	11390	742,3	222,7	148,5	74,2	2,47E+12	2,47E+11	2,47E+10
2020	11983	783,6	235,1	156,7	78,4	2,61E+12	2,61E+11	2,61E+10
2025	12607	826,8	248,0	165,4	82,7	2,76E+12	2,76E+11	2,76E+10
2030	13263	872,1	261,6	174,4	87,2	2,91E+12	2,91E+11	2,91E+10
2035	13953	919,6	275,9	183,9	92,0	3,07E+12	3,07E+11	3,07E+10

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

4.3.5.6 Alternativas de Tratamento

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

4.3.5.7 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.

4.3.5.8 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 dotados 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 das estações de tratamento.

4.3.5.9 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: LAGESA/UFES (2016).

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

4.4.1 Estimativa das demandas por serviços de saneamento

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 de saneamento básico tratados nestes planos

Os serviços de drenagem urbana do município de Laranja da Terra são prestados pela própria Administração pública direta, através da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbano, 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: LAGESA/UFES (2016).

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

4.4.5.1 Construção de cenários (a tendência, a situação possível e a situação desejável) para atendimento de metas do PMSB

Cenários prospectivos é uma ferramenta de planejamento que permite ordenar percepções sobre ambientes futuros alternativos e a partir dessas percepções, orientar estratégias, e 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 Laranja da Terra.

Quadro 4-21 - Cenários identificados no município de Laranja da Terra.

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 de ampliação e melhoria.	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**
	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: LAGESA/UFES (2016).

4.4.5.2Diretrizes 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 Laranja da Terra 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 de Laranja da Terra manteve uma taxa de crescimento populacional constante, desde 1991 até 2010. Porém isso não significa que a área impermeável deixou de crescer, já que houve mudanças culturais que levaram uma única pessoa a impermeabilizar uma maior área, o que pode ser percebido analisando a densidade populacional, visto que a quantidade de pessoas que ocupam um mesmo quilometro quadrado diminuiu. 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.

O município de Laranja da Terra não conta com o Plano Diretor Municipal - PDM. Porém a Lei municipal nº 02 de 2010, que dispõe sobre o Código de Obras, definiu 10% como taxa de permeabilidade mínima adequada para o Município. 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 a qualidade de vida.

Dessa forma, pelas características atuais, recomenda-se a implementação de taxa de permeabilidade mínima em todos os lotes de 10%, com regulamentação no código de obras, como medida controle de escoamento na fonte para o Município.

4.4.5.3 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale e indicar, no mapa básico, o traçado das principais avenidas sanitárias

O escoamento superficial é influenciado por fatores naturais ou por intervenções urbanas. O principal fator natural é o relevo. Na área urbana da Sede as declividades são acentuadas.

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, no seu art. 4° inciso I, diz 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 Laranja da Terra 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. Nos distritos e na Sede, com fundo de vales em caminhamento natural, devem ser tomadas medidas para evitar a ocupação das margens dos cursos d'água.

4.4.5.4 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 implantação de sistemas agroflorestais (SAFs) e silvopastoris.

Para áreas de pastagens, são também necessárias práticas de manejo conservacionistas, a fim de evitar o assoreamento, a saber:

- 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 às 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 às 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 à 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 dos distritos e Sede do município de Laranja da Terra, 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 Laranja da Terra são: 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 Laranja da Terra.

Demandas	Dimensão Da Demanda	Prioridade
Manutenção dos cursos d'água	Limpeza do caminhamento urbano, com retirada de material assoreado e vegetação invasora, dos cursos d'água da Sede e distritos.	Curto Prazo
Manutenção do sistema de macrodrenagem urbana	Desobstrução do sistema de macrodrenagem assoreado na Sede e distritos. Não há informação da extensão total das redes de macrodrenagem.	Curto Prazo

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

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 Guandu na Sede, com extensão aproximada de 3.000 m, e do córrego Laranja da Terra, que deságua na Sede, com uma extensão de 2.000 m, 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 às 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 Laranja da Terra 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 da Sede e dos distritos de São Luiz de Miranda, Vila de Laranja da Terra e Sobreiro, 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 dos demais distritos, 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 Laranja da Terra.

Serviços	Resumo das informações	Demandas
Varrição	Os serviços são prestados diretamente pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos. Entretanto não há programas e projetos específicos para a limpeza pública como projeto de varrição, contemplando mapas de varrição e medição de produtividades dos varredores. Estas lacunas fazem com que não se tenha uma apuração quanto à efetividade dos serviços prestados e dos recursos utilizados, mesmo que a limpeza pública receba por parte da população uma avaliação positiva.	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	Elaboração de projeto de acondicionamento de resíduos, que forneça a população o adequado condicionamento dos

Serviços	Resumo das informações	Demandas
	suas residências, o que favorece a criação de pontos viciados.	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 à 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 controlado	Elaboração de um projeto de compostagem que seja economicamente viável para o município.
Inclusão social de catadores	A associação de catadores existente no município está em fase de implantação e início dos trabalhos.	Elaboração de um projeto de coleta seletiva, adequado à realidade local de contar com um número pequeno de catadores de materiais reaproveitáveis.
Resíduos da Construção Civil	O gerenciamento de RCC no município é feito de forma inadequada e a disposição é feita em local totalmente irregular. Diante deste cenário, contata-se que o município não possui legislação que diferencie pequeno e grande gerador, e arca com os custos dos RCC dos grandes geradores. Sem uma quantificação apurada do quanto de resíduo é coletado e destinado ao bota fora, as estimativas podem mascarar o valor real.	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 contratação de empresa terceirizada que disponibiliza coleta os resíduos a cada 15 dias em uma unidade de saúde do município e transporta até aterro licenciado. O município já possui legislação específica que trate do gerenciamento de RSS e que diferencia entre pequeno e médio gerador.	Fiscaliza o cumprimento à legislação.
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.
Destinação final	A destinação final é realizada de forma incompatível com as necessidades atuais, sendo ela feita em aterro controlado.	Elaboração de projeto de adequação e gestão da destinação final dos resíduos que é realizada no município.
Resíduos de responsabilidade	O município não tem controle de gestão sobre os resíduos de responsabilidade	Elaborar projeto que vise adequação das estruturas do

Serviços	Resumo das informações	Demandas
dos geradores	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. Não existe sistema de informação de resíduos.	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 comprimento das obrigatoriedades da logística reversa pelos respectivos responsáveis.
Aterros controlados em operação	Existe um aterro controlado em operação no município para onde são levados todos os resíduos coletados. Os resíduos não são pesados, o que impossibilitou a obtenção dos dados necessários para a avaliação da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.	Elaboração de projeto que vise estabelecer as ações necessárias à desativação do aterro controlado existente no município e monitoramento após seu encerramento.
Áreas degradadas para recuperar	Aterro controlado de resíduos	Elaboração de projeto que vise estabelecer as ações necessárias à recuperação de áreas degradadas por resíduos,
Sistematização das informações	Na etapa de coleta de dados verificou-se que a maioria dos dados não estão sistematizados, e que as informações ainda estão sob a tutela da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.	Elaborar projeto que vise a Implantação de sistema de informação de resíduos que se integre ao SNIR

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

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 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 obra terceirizada.
Coleta seletiva	1 – Plano de Coleta seletiva que contemple progressão gradual com Pontos de entrega voluntária. 2 – Plano de Coleta seletiva que contemple progressão gradual com coleta porta a porta realizada pela prefeitura municipal. 3 – Plano de Coleta seletiva que contemple progressão gradual com coleta porta a porta realizada pelos catadores de materiais reaproveitáveis.
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 de catadores. 2 – Plano de Coleta seletiva com previsão de universalização do serviço de forma gradual realizado pelo consórcio público (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada), com entrega do material coletado para associação 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 programa. 2- Continuar transportado diretamente para a destinação final.
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.
Compostagem	1 – Projeto de compostagem gradual de RSU úmidos limpos, com coleta diferenciada de geradores específicos como feiras, supermercados, bares e restaurantes, e afins, realizado pela prefeitura municipal (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada). 2 - Projeto de compostagem gradual de RSU úmidos limpos, com coleta diferenciada 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	1 - Projeto de gerenciamento de RCC com definição dos pequenos e grandes

Serviços	Alternativas para atendimento
Construção Civil (RCC)	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 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 regulamentação 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 regulamentação próprio, com cobrança de taxa pública pelo serviço prestado.
Resíduos de responsabilidade dos geradores	1 - Elaborar procedimentos normativos que estabeleçam procedimentos a serem adotados pelos geradores quanto ao manejo dos resíduos, sendo que o município não irá realizar nenhuma etapa do manejo. 2 - Elaborar procedimentos normativos que estabeleçam procedimentos a serem adotados pelos geradores quanto ao manejo, podendo o município realizar etapas do manejo dos resíduos, definido previamente em regulamento próprio, como simulares aos RSU, com cobrança de taxa pública pelo serviço prestado.
Resíduos com logística reversa obrigatória	1 – Elaborar procedimento de fiscalização para avaliar o cumprimento das resoluções CONAMA que estabelecem a obrigatoriedade da logística reversa e; 2 – Elaborar procedimentos para participação nos sistemas de logística reversa que serão estabelecidos nos novos acordos setoriais a partir da Lei 12.305/2010.

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

4.5.3 Objetivos, diretrizes, estratégias e metas do PMSB - Resíduos

O Quadro 4-25 apresenta a relação dos objetivos, das diretrizes e das estratégias do PMSB do eixo resíduos sólidos para o município de Laranja da Terra.

Quadro 4-25 - Objetivos, diretrizes e estratégias 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 à gestão e ao gerenciamento 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 demais 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.

*Sistema de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Quadro 4-25 - Objetivos, diretrizes e estratégias no PMSB – Resíduos (continuação).

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
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.
		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.

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Quadro 4-25 - Objetivos, diretrizes e estratégias no PMSB – Resíduos (continuação).

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
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, 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.

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Quadro 4-25 - Objetivos, diretrizes e estratégias no PMSB – Resíduos (continuação).

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
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 geradores devem adotar quanto à coleta, ao transporte e à destinação final dos RCC

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Quadro 4-25 - Objetivos, diretrizes e estratégias no PMSB – Resíduos (continuação).

Objetivos	**Diretrizes**	**Estratégias**
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 o 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 consumo 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

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Quadro 4-25 - Objetivos, diretrizes e estratégias no PMSB – Resíduos (continuação).

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
Adequar a gestão dos Resíduos sólidos de responsabilidade do gerador	D1 – Eliminar completamente os resíduos sólidos industriais destinados de maneira inadequada ao meio ambiente.	E1 – Realizar ações de capacitação permanente para o 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 à coleta, ao transporte e à destinação final dos resíduos.
		E4 – Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos gerados pelas empresas instaladas no município, de indicadores quantitativos e qualitativos voltadas às etapas de manejo dos resíduos.
	D2 – Fomentar a gestão dos resíduos nas empresas e indústrias instaladas no município	E1 - Incentivar a gestão coletiva e integrada dos resíduos sólidos, tomando-se por base os arranjos produtivos
		E2 - Fomentar a destinação adequada dos resíduos gerados pelas empresas/indústrias para as associações/cooperativas de catadores de materiais reaproveitáveis e para outros projetos desenvolvidos pelo município, quando cabível.

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Quadro 4-25 - Objetivos, diretrizes e estratégias no PMSB – Resíduos (continuação).

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
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.

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Quadro 4-25 - Objetivos, diretrizes e estratégias no PMSB – Resíduos (continuação).

Objetivos	**Diretrizes**	**Estratégias**
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: LAGESA/UFES (2016).

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 Gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana, e de manejo de resíduos estruturados.	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: LAGESA/UFES (2016).

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: LAGESA/UFES (2016).

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: LAGESA/UFES (2016).

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 32,59% urbana e 67,41% rural.

O percentual 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.

Os Quadros 4-29, 4-30 e 4-31 apresentam as estimativas de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU para os Cenários 1, 2 e 3 respectivamente.

Quadro 4-29 - 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 (32,59%)	Rural (67,41%)	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	3671,5894	7594,4106	0,82	0,65	7,947070198	2,535115393	0,12675577	4,084794082	0,081695882	7,738618547
2020	11672	3803,9048	7868,0952	0,82	0,65	8,233463816	2,626474957	0,262647496	4,232000401	0,21160002	7,7592163
2025	12040	3923,836	8116,164	0,82	0,65	8,49305212	2,709283626	0,406392544	4,36542879	0,327407159	7,759252417
2030	12364	4029,4276	8334,5724	0,82	0,65	8,721602692	2,782191259	0,556438252	4,482903784	0,448290378	7,716874062
2035	12642	4120,0278	8521,9722	0,82	0,65	8,917704726	2,844747808	0,853424342	4,583700229	0,687555034	7,376725349

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

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.

Quadro 4-30 - 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 (32,59%)	Rural (67,41%)	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	3671,5894	7594,4106	0,82	0,65	7,947070198	2,535115393	0,12675577	4,084794082	0,081695882	7,738618547
2020	11672	3803,9048	7868,0952	0,82	0,65	8,233463816	2,626474957	0,525294991	4,232000401	0,21160002	7,496568804
2025	12040	3923,836	8116,164	0,82	0,65	8,49305212	2,709283626	1,083713451	4,36542879	0,436542879	6,972795791
2030	12364	4029,4276	8334,5724	0,82	0,65	8,721602692	2,782191259	1,669314755	4,482903784	0,896580757	6,15570718
2035	12642	4120,0278	8521,9722	0,82	0,65	8,917704726	2,844747808	2,275798246	4,583700229	1,375110069	5,266796411

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

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

Quadro 4-31 - 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 (32,59%)	Rural (67,41%)	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	3671,5894	7594,4106	0,82	0,65	7,947070198	2,535115393	0,12675577	4,084794082	0,081695882	7,738618547
2020	11672	3803,9048	7868,0952	0,82	0,65	8,233463816	2,626474957	0,656618739	4,232000401	0,42320004	7,153645037
2025	12040	3923,836	8116,164	0,82	0,65	8,49305212	2,709283626	1,354641813	4,36542879	0,873085758	6,265324549
2030	12364	4029,4276	8334,5724	0,82	0,65	8,721602692	2,782191259	2,086643444	4,482903784	1,344871135	5,290088113
2035	12642	4120,0278	8521,9722	0,82	0,65	8,917704726	2,844747808	2,844747808	4,583700229	1,833480092	4,239476827

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

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 4-32 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 4-32 - Prognóstico do município.

PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL		
Participação e Controle Social	**Problemas/ Desafios**	• Atenção desigual ao Saneamento Básico por território demandando a necessidade de universalização dos serviços de maneira igualmente qualitativa em toda a cobertura.
		• Poucos canais de participação e controle social. Vale ressaltar que houve a participação expressiva de membros da Prefeitura na reunião de mobilização afetando negativamente no fornecimento popular das informações.
		• 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 numa inexpressiva participação social nos processos decisórios do município.
		• Falta de orientação quanto à destinação final adequada dos resíduos (Sólidos e Esgoto).
		• Aumento de habitações e ocupações em morros, bem como aumento de crescimento irregular e clandestino.
		• Munícipes relatam necessidade de ações de melhorias na prestação dos serviços públicos em geral, principalmente o saneamento básico em zonas rurais.
		• Necessidade de criar estratégias que desenvolvam a cultura da Educação Ambiental entre os moradores do município.
	Avanços/ Oportunidades	• 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.
		• 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		
		• As ações em Educação Ambiental são desenvolvidas restritamente ao âmbito institucional de secretarias e

Educação Ambiental	**Problema/ Desafio**	escolas, demandando esforços de transposição para os âmbitos da sociedade civil organizada.
		• 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 uma grande parceira, a população, 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.
		• Dificuldade de parcerias com o comércio local para desenvolver os projetos.
	Avanços/ Oportunidades	• Existência do Programa de Educação Ambiental.
		• A população presente em Reunião de Mobilização Social reconhece a importância da Educação Ambiental, uma vez que, demandaram-na durante a reunião.
		• A preocupação de fornecimento de formação continuada de professores configura um avanço no que se refere aos esforços de Educação Ambiental.

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

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 Laranja da Terra. 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.

Projeto	Titulo	Projeto	Título
PG 01	Educação ambiental	PJ 01	Educação ambiental
PG 02	Controle das águas dos mananciais	PJ 02	Controle das águas dos mananciais
PG 03	Ampliação do atendimento - "demanda urbana com água potável"	PJ 03	Ampliação do atendimento - "demanda urbana com água potável"
PG 04	Ampliação do atendimento - "demanda rural com água potável"	PJ 04	Ampliação do atendimento - "demanda rural com água potável"
PG 05	Gestão dos sistemas de abastecimento de água rural (**)	PJ 05	Gestão dos sistemas de abastecimento de água rural
PG 06	Redução de perdas físicas - rural	PJ 06	Redução de perdas físicas do abastecimento de água - sistemas rurais
PG 07	Melhorias operacionais e redução de perdas físicas	PJ 07	Melhorias operacionais e redução de perdas físicas
PG 08	Plano de gestão estratégica de abastecimento de água	PJ 08	Plano de gestão estratégica de abastecimento de água
PG 09	Regularização fundiária e ambiental	PJ 09	Regularização fundiária e ambiental
PG 10	Esgotamento sanitário urbano	PJ 10	Complementação do SES sede
		PJ 11	Implantação de SES - sobreiro
		PJ 12	Implantação de SES - joatuba
		PJ 13	Implantação de ses - são luís de miranda
PG 11	Esgotamento sanitário rural	PJ 14	Implantação de soluções de tratamento na área rural
PG 12	Manutenção de infraestruturas dos ses	PJ 15	Manutenção de infraestrutura dos ses - área urbana
		PJ 16	Manutenção de infraestrutura dos ses - área rural
PG 13	Crescimento vegetativo dos serviços de esgotamento sanitário	PJ 17	Crescimento vegetativo de ligações
PG 14	Gestão dos serviços de esgotamento sanitário	PJ 18	Gestão dos serviços de esgotamento sanitário - sede

Projeto	Titulo	Projeto	Título
		PJ 19	Gestão dos sistemas de esgotamento sanitário - rural
PG 15	Organização institucional da gestão de resíduos	PJ 20	Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbano
		PJ 21	Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal
		PJ 22	Sistema municipal de informação sobre resíduos
PG 16	Coleta seletiva com inclusão social de catadores	PJ 23	Coleta seletiva de recicláveis
		PJ 24	Fortalecimento de associações/cooperativa de catadores
PG 17	Aproveitamento dos resíduos sólidos úmidos	PJ 25	Compostagem dos RSU úmidos limpos
		PJ 26	Reaproveitamento energético dos rsu úmidos
PG 18	Gestão adequada dos resíduos especiais	PJ 27	Fortalecimento da gestão dos RCC
		PJ 28	Fortalecimento da gestão dos RSS
		PJ 29	Coleta de móveis usados e inservíveis
		PJ 30	Coleta de óleo de cozinha
PG 19	Geradores responsáveis	PJ 31	Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais
		PJ 32	Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória
PG 20	Destino correto	PJ 33	Estação de transbordo de rsu
		PJ 34	Projeto 34 (projeto consorciado - Condoeste)
PG 21	Recuperação de áreas degradadas por resíduos	PJ 35	Lixão zero
		PJ 36	Ponto limpo
PG 22	Manutenção preventiva do sistema de drenagem	PJ 37	Manutenção preventiva do sistema de drenagem
PG 23	Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana	PJ 38	Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana
PG 24	Plano de águas pluviais	PJ 39	Plano de águas pluviais
		PJ 40	Elaboração do plano de águas pluviais para áreas ainda não contempladas
PG 25	Reestruturação da gestão do sistema de drenagem	PJ 41	Reestruturação da gestão do sistema de drenagem
PG 26	Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	PJ 42	Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana
PG 27	Fortalecimento dos conselhos municipais	PJ 43	Fortalecimento dos conselhos municipais
PG 28	Ampliação da participação social na política municipal de saneamento básico	PJ 44	Ampliação da participação social na política municipal de saneamento básico
PG 29	Promoção e divulgação da política municipal de saneamento básico	PJ 45	A promoção e divulgação da política municipal de saneamento básico
PG 30	Educação ambiental no processo de gestão do meio ambiente	PJ 46	Educação ambiental no processo de gestão do meio ambiente
PG 31	Formação de educadores/ agentes ambientais	PJ 47	Formação de educadores ambientais a partir da iniciativa pedagógica e educacional (educação formal e não formal)

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

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 Laranja da Terra 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 pois, dependem também, de ações complementares de outras áreas, sobretudo aqueles que demandam o fortalecimento do planejamento urbano.

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

Categorias	Problemas/Desafios	Programas
Meio Ambiente	1.Preservação e monitoramento dos mananciais (rio Guandu, córrego Taquaral, córrego Laranja da Terra, nascentes e poços)	PG01 PG02 PG09
	2.Existência de agricultura no município (relatado no diagnóstico participativo) com risco de contaminação dos mananciais por agrotóxicos	
	3. A dispensa de outorga e o licenciamento ambiental dos pró-rurais não estão regularizados	
Socioeconômicos	1. Taxa geométrica de crescimento da população mediana, o que pode elevar a demanda por recursos hídricos.	PG01 PG06 PG07 PG08 PG29 PG30
	2. Lavouras de café dependentes de água para irrigação.	
	3. Instituição de sistemas adequados para cobrança do 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. Necessidade de melhorias nos sistemas e na gestão de abastecimento de água das pequenas localidades e distritos	PG01 PG02 PG03 PG04 PG05 PG08
	2. Uso de poços e nascentes sem verificação e controle de qualidade das águas	
	3. Não existe monitoramento da qualidade da água tratada dos Pró-rurais	

Categorias	Problemas/Desafios	Programas
	4. Não existe sistema de micro e macro medição nos sistemas Pró-rural	
	5. Não existe plano de manutenção preditiva e preventiva nos sistemas Pró-rurais	
	6. Não existe um banco de dados atualizado com as informações dos poços e sistemas alternativos	
	7. A não universalização do abastecimento de água potável - Atender 100% do município (população urbana e rural)	
	8. - Presença de animais próximo à captação de água – Pró-rural Vila de Laranja da Terra	
	9. Definição do que é justo para cada residência e localidade do município.	
	10. Reduzir as perdas na distribuição no SAA da sede	
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 PG07
	2. Não universalização do serviço.	
	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 municipais, 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: LAGESA/UFES (2016).

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.Lançamento de esgoto in natura nos rios e nos córregos, em todo o território municipal, principalmente na área urbana da Sede.	PG10 PG11 PG12
	2. ETE de Santa Luzia lança efluente tratado em terreno vizinho.	
Socioeconômicos	1. Existência de Esgoto a céu Aberto.	PG09 PG10 PG11 PG29 PG30
	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 esgoto ao céu aberto.	
	5. Fortalecimento dos Programas de educação ambiental.	
Operacionais	1. Necessidade de ampliação do atendimento do	

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
	sistema de esgotamento sanitário na Sede que é de aproximadamente 94%.	PG10 PG11 PG14
	2.ETE São Luís de Miranda possui acesso a animais e moradores.	
	3. ETEs no município não possuem sistema de monitoramento de tratamento e da qualidade dos corpos receptores.	
Atendimento ao Usuário	1. Poluição de corpos d'água.	PG01 PG08 PG11
	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.	
Finanças	1. Necessidade de Captação de recursos para além das receitas correntes do município.	PG09 PG10
Institucional	1. Não existem informações sistematizadas acerca do monitoramento dos efluentes lançados nas localidades de pequeno porte e nos bairros da Sede.	PG08 PG09 PG10
	2. Os corpos d'água poderão ficar sobrecarregados de matéria orgânica, prejudicando principalmente o município a jusante a montante do rio.	

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

Quadro 5-4 - Relação entre os problemas e os 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, contribuindo para a redução da disponibilidade hídrica original. O manejo inadequado das áreas de pastagens contribui para o aumento do assoreamento nos cursos d'água. Poucas matas ciliares.	PG22 PG24
	2. Não há unidades de conservação, parques nacionais, reservas biológicas e áreas de preservação permanente no Município.	
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.	PG13 PG14 PG15 PG18 PG19 PG20 PG21 PG24
	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 nas margens do rio Guandu na Sede, com vários imóveis localizados dentro da área inundada nas enchentes.	PG21 PG22 PG23 PG24 PG25 PG27
	2. Ausência de um cadastro do sistema de drenagem existente e plano de águas pluviais.	
	3. Ausência de programa e equipamentos para manutenção preventiva e limpeza do sistema de drenagem.	
	4. Falta informação e fiscalização sobre o	

Categorias	Problemas/Desafios	Programas
	cumprimento da taxa de permeabilidade mínima.	
	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.	
Atendimento ao Usuário	1. Deterioração da qualidade da água devido lançamento de esgoto doméstico.	PG01 PG08 PG21 PG22 PG23 PG24
	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.	PG23
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.	PG22 PG23 PG24 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: LAGESA/UFES (2016).

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 (identificados nas reuniões de mobilização).	PG14 PG15 PG18 PG19
	2. Os resíduos são dispostos em aterro controlado.	
	3. 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 PG15 PG18 PG19 PG20
	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. Existe uma associação de catadores de materiais recicláveis, entretanto, esta ainda não atua.	
Operacionais	1. Não existem programas e projetos específicos para	PG14

Categorias	Problemas/Desafios	Programas
	a limpeza pública como projeto de varrição contemplando mapas de varrição e medição de produtividades dos varredores.	PG15 PG16 PG17 PG18 PG20
	2. 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.	
	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 já possui legislação que diferencie pequeno e médio gerador.	
	5. Quanto aos RCC, o município não possui legislação que diferencie pequeno e médio gerador, a arca com os custos da parcela dos grandes geradores e o município faz o gerenciamento dos RCC gerados através de coleta e destinação final em um bota fora.	
	6. Não existe no município sistema de compostagem de resíduos orgânicos e toda esta parcela é destinada para aterro controlado.	
	7. Quanto ao transporte de RSU, não existe o controle de velocidade e percurso por parte do município.	
Atendimento ao Usuário	1. Varrição não satisfatória das ruas	PG14
Finanças	1. Necessidade de Captação de recursos para além das receitas correntes do município para investimento em Drenagem.	PG14
Institucional	1. Necessidade de readequar a gestão e o gerenciamento dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos.	PG14 PG15 PG16 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.	
	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: LAGESA/UFES (2016).

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 de ações direcionadas para alcançar um determinado objetivo e público alvo, tendo em vista os problemas, os 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.

Número	Nome Do Programa	Grau De Prioridade
PG 02	Controle das águas dos mananciais	ABSOLUTA
PG 03	Ampliação do atendimento - "demanda urbana com água potável"	ABSOLUTA
PG 04	Ampliação do atendimento - "demanda rural com água potável"	ABSOLUTA
PG 10	Esgotamento sanitário urbano	ABSOLUTA
PG 11	Esgotamento sanitário rural	ABSOLUTA
PG 12	Manutenção de infraestruturas dos SES	ABSOLUTA
PG 13	Crescimento vegetativo dos serviços de esgotamento sanitário	ABSOLUTA
PG 14	Gestão dos serviços de esgotamento sanitário	ABSOLUTA
PG 15	Organização institucional da gestão de resíduos	ABSOLUTA
PG 16	Coleta seletiva com inclusão social de catadores	ABSOLUTA
PG 19	Geradores responsáveis	ABSOLUTA
PG 20	Destino correto	ABSOLUTA
PG 21	Recuperação de áreas degradadas por resíduos	ABSOLUTA
PG 05	Gestão dos sistemas de abastecimento de água rural (**)	ALTA
PG 22	Manutenção preventiva do sistema de drenagem	ALTA
PG 23	Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana	ALTA
PG 31	Formação de educadores/ agentes ambientais	ALTA
PG 06	Redução de perdas físicas - rural	MÉDIA
PG 07	Melhorias operacionais e redução de perdas físicas	MÉDIA
PG 08	Plano de gestão estratégica de abastecimento de água	MÉDIA
PG 09	Regularização fundiária e ambiental	MÉDIA
PG 18	Gestão adequada dos resíduos especiais	MÉDIA
PG 24	Plano de águas pluviais	MÉDIA
PG 25	Reestruturação da gestão do sistema de drenagem	MÉDIA
PG 26	Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	MÉDIA
PG 27	Fortalecimento dos conselhos municipais	MÉDIA
PG 28	Ampliação da participação social na política municipal de saneamento básico	MÉDIA
PG 29	Promoção e divulgação da política municipal de saneamento básico	MÉDIA
PG 30	Educação ambiental no processo de gestão do meio ambiente	MÉDIA
PG 01	Educação ambiental	BAIXA
PG 17	Aproveitamento dos resíduos sólidos úmidos	BAIXA

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

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

Nome do projeto	Grau De Prioridade
Ampliação do atendimento - "demanda urbana com água potável"	ABSOLUTA
Ampliação do atendimento - "demanda rural com água potável"	ABSOLUTA
Complementação do SES sede	ABSOLUTA
Implantação de ses - sobreiro	ABSOLUTA
Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	ABSOLUTA
Coleta seletiva de recicláveis	ABSOLUTA
Lixão zero	ABSOLUTA
Ponto limpo	ABSOLUTA
Manutenção preventiva do sistema de drenagem	ABSOLUTA
Controle das águas dos mananciais	ALTA
Gestão dos sistemas de abastecimento de água rural	ALTA
Regularização fundiária e ambiental	ALTA
Implantação de SES - joatuba	ALTA
Implantação de ses - são luís de miranda	ALTA
Implantação de soluções de tratamento na área rural	ALTA
Manutenção de infraestrutura dos ses - área urbana	ALTA
Manutenção de infraestrutura dos ses - área rural	ALTA
Crescimento vegetativo de ligações	ALTA
Gestão dos serviços de esgotamento sanitário - sede	ALTA
Gestão dos sistemas de esgotamento sanitário - rural	ALTA
Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbano	ALTA
Compostagem dos rsu úmidos limpos	ALTA
Projeto 34 (projeto consorciado - CONDOESTE)	ALTA
Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana	ALTA
Ampliação da participação social na política municipal de saneamento básico	ALTA
Educação ambiental	MÉDIA
Redução de perdas físicas do abastecimento de água - sistemas rurais	MÉDIA
Melhorias operacionais e redução de perdas físicas	MÉDIA
Plano de gestão estratégica de abastecimento de água	MÉDIA
Sistema municipal de informação sobre resíduos	MÉDIA
Fortalecimento de associações/cooperativa de catadores	MÉDIA
Reaproveitamento energético dos rsu úmidos	MÉDIA
Fortalecimento da gestão dos rcc	MÉDIA
Fortalecimento da gestão dos rss	MÉDIA
Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	MÉDIA
Estação de transbordo de rsu	MÉDIA
Plano de águas pluviais	MÉDIA
Elaboração do plano de águas pluviais para áreas ainda não contempladas	MÉDIA
Reestruturação da gestão do sistema de drenagem	MÉDIA
Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	MÉDIA
Fortalecimento dos conselhos municipais	MÉDIA
A promoção e divulgação da política municipal de saneamento básico	MÉDIA
Educação ambiental no processo de gestão do meio ambiente	MÉDIA
Coleta de móveis usados e inservíveis	BAIXA
Coleta de óleo de cozinha	BAIXA
Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	BAIXA
Formação de educadores ambientais a partir da iniciativa pedagógica e educacional (educação formal e não formal)	BAIXA

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

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 PPAs 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 do 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 alterar-se conforme a variação dos preços dos bens e serviços relacionados a cada intervenção.

Quadro 6-1 - Custo Global do Plano.

	Nome do Projeto	**Total**
PJ 01	Educação ambiental	450.000,00
PJ 02	Controle das águas dos mananciais	830.000,00
PJ 03	Ampliação do atendimento - "demanda urbana com água potável"	2.805.040,00
PJ 04	Ampliação do atendimento - "demanda rural com água potável"	13.277.000,00
PJ 05	Gestão dos sistemas de abastecimento de água rural	-
PJ 06	Redução de perdas físicas do abastecimento de água - sistemas rurais	1.400.000,00
PJ 07	Melhorias operacionais e redução de perdas físicas	169.000,00
PJ 08	Plano de gestão estratégica de abastecimento de água	210.000,00
PJ 09	Regularização fundiária e ambiental	-
PJ 10	Complementação do SES Sede	2.710.000,00
PJ 11	Implantação de SES - Sobreiro	1.600.000,00
PJ 12	Implantação de SES - Joatuba	1.200.000,00
PJ 13	Implantação de SES - São Luís De Miranda	1.060.000,00
PJ 14	Implantação de soluções de tratamento na área rural	5.520.000,00
PJ 15	Manutenção de infraestrutura dos SES - Área Urbana	1.920.000,00
PJ 16	Manutenção de infraestrutura dos SES - Área Urbana	1.500.000,00
PJ 17	Crescimento vegetativo de ligações	960.000,00
PJ 18	Gestão dos serviços de esgotamento sanitário - Sede	-
PJ 19	Gestão dos sistemas de esgotamento sanitário - Rural	370.000,00
PJ 20	Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbano	170.000,00
PJ 21	Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	200.000,00
PJ 22	Sistema municipal de informação sobre resíduos	-
PJ 23	Coleta seletiva de recicláveis	5.160.000,00
PJ 24	Fortalecimento de associações/cooperativa de catadores	250.000,00
PJ 25	Compostagem dos RSU úmidos limpos	1.470.000,00
PJ 26	Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	-
PJ 27	Fortalecimento da gestão dos RCC	877.500,00
PJ 28	Fortalecimento da gestão dos RSS	650.000,00
PJ 29	Coleta de móveis usados e inservíveis	1.210.000,00
PJ 30	Coleta de móveis usados e inservíveis	1.125.000,00
PJ 31	Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	157.500,00
PJ 32	Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	170.000,00
PJ 33	Estação de transbordo de rsu	850.000,00
PJ 34	Projeto 34 (projeto consorciado - CONDOESTE)	4.000.000,00
PJ 35	Lixão zero	1.050.000,00
PJ 36	Ponto limpo	620.000,00
PJ 37	Manutenção preventiva do sistema de drenagem	50.000,00
PJ 38	Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana	1.100.000,00

	Nome do Projeto	Total
PJ 39	Plano de águas pluviais	100.000,00
PJ 40	Elaboração do plano de águas pluviais para áreas ainda não contempladas	450.000,00
PJ 41	Reestruturação da gestão do sistema de drenagem	24.000,00
PJ 42	Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	36.000,00
PJ 43	Fortalecimento dos conselhos municipais	375.260,00
PJ 44	Ampliação da participação social na política municipal de saneamento básico	265.790,00
PJ 45	A promoção e divulgação da política municipal de saneamento básico	221.800,00
PJ 46	Educação ambiental no processo de gestão do meio ambiente	753.510,00
PJ 47	Formação de educadores ambientais a partir da iniciativa pedagógica e educacional (educação formal e não formal)	578.670,00
	Total	57.896.070,00

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

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.

Os municípios, nas operações de crédito, deverão 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 a seguir foram projetados os valores da Receita Corrente Líquida para os Próximos vinte anos e, a partir deles, foram calculados os valores para operações de crédito, em conformidade com os incisos da RSF nº 43/2001 dispostos acima.

Tabela 6-1 - Projeções de Valores para Operações de Crédito do Município de Laranja da Terra (em R$).

Ano	Proj.RCL	Inciso I	Inciso II	Inciso III
2016	28.785.042,63	4.605.606,82	3.310.279,90	34.542.051,15
2017	29.744.557,31	4.759.129,17	3.420.624,09	35.693.468,77
2018	30.736.056,26	4.917.769,00	3.534.646,47	36.883.267,51
2019	31.760.605,63	5.081.696,90	3.652.469,65	38.112.726,76
2020	32.819.307,12	5.251.089,14	3.774.220,32	39.383.168,54
2021	33.913.299,15	5.426.127,86	3.900.029,40	40.695.958,98
2022	35.043.758,08	5.607.001,29	4.030.032,18	42.052.509,69
2023	36.211.899,49	5.793.903,92	4.164.368,44	43.454.279,39
2024	37.418.979,49	5.987.036,72	4.303.182,64	44.902.775,39
2025	38.666.296,05	6.186.607,37	4.446.624,05	46.399.555,26
2026	39.955.190,40	6.392.830,46	4.594.846,90	47.946.228,48
2027	41.287.048,49	6.605.927,76	4.748.010,58	49.544.458,19
2028	42.663.302,47	6.826.128,39	4.906.279,78	51.195.962,96
2029	44.085.432,21	7.053.669,15	5.069.824,70	52.902.518,65
2030	45.554.966,93	7.288.794,71	5.238.821,20	54.665.960,31
2031	47.073.486,82	7.531.757,89	5.413.450,98	56.488.184,18
2032	48.642.624,73	7.782.819,96	5.593.901,84	58.371.149,68
2033	50.264.067,97	8.042.250,88	5.780.367,82	60.316.881,56
Ano	**Proj.RCL**	**Inciso I**	**Inciso II**	**Inciso III**
2034	51.939.560,06	8.310.329,61	5.973.049,41	62.327.472,07
2035	53.670.902,66	8.587.344,43	6.172.153,81	64.405.083,20

Fonte: LAGESA/UFES (2016).

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, o município conseguirá financiar todas as ações por meio dessa modalidade de financiamento.

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 satisfatórias. Neste sentido, as ações de emergência e contingência buscam destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, tanto de caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de esgotamento sanitário.

Deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão na operação e 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; • 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

Ocorrência		Ações de Contingência
		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; • 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.

Ocorrência		Ações de Contingência
	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: LAGESA/UFES (2016).

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 vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.	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; • 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

Ocorrência		Ações de Contingência
		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 • 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 danificadas c) ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes
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 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	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;

Ocorrência		Ações de Contingência
habitadas ou corpos hídricos.		• 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 infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	• 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; • 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: LAGESA/UFES (2016).

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, 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

Ocorrência	Ações de Contingência
	associações de moradores e nas escolas próximo as áreas de riscos. Nestas reuniões os 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: LAGESA/UFES (2016).

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; • 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	• Acionar Fiscal de Obras e Serviço de Limpeza Pública;

Ocorrência	Ações de Contingência
desconhecido	• 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: LAGESA/UFES (2016).

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 instâncias já identificadas, ou seja, em nível técnico de gestão e em nível de interação social.

Em relação ao nível técnico de gestão, deve ser constituído um Comitê de Gestão do PMSB formado pelas unidades gerenciais do plano e por representantes da

sociedade civil que irão desenvolver as atividades de controle, monitoramento, acompanhamento e avaliação do PMSB.

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 e 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					
EDUCAÇÃO AMBIENTAL					
Objetivo do Programa: Conscientizar a população para a preservação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais e da importância da educação sanitária.					
Público Alvo: Toda a população do município					
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 programas de educação ambiental para conscientizar a população quanto: - Ao uso sustentável dos recursos hídricos e à importância da redução do desperdício; - À importância da preservação e recuperação dos mananciais; - Destacar os problemas decorrentes do lançamento de esgoto e resíduos nos mananciais e da ocupação em áreas de fragilidade ambiental. - O programa deve inserir os produtores nas proximidades dos mananciais e todos os habitantes de todas as localidades rurais; - Além de realizar campanhas com ênfase em educação sanitária domiciliar.	R$ 15.000,00	2016	2035	Anual
2	Realizar capacitação de professores da rede de ensino municipal e da rede de ensino estadual para atuarem como multiplicadores do tema: educação ambiental e sanitária.	R$ 15.000,00	2016	2035	Bienal
3	Incluir nas comunicações institucionais da prefeitura dicas de preservação ambiental, uso sustentável dos recursos hídricos e a importância da educação sanitária domiciliar	-	2016	2035	-
4	Instituir visitas programadas à CESAN	-	2016	2035	Semestral
5	Mensurar e avaliar periodicamente as ações	-	2016	2035	Semestral
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					
Controle das Águas dos Mananciais					
Objetivo do Programa: Monitorar e preservar a qualidade da água dos mananciais que abastecem o muncípio					
Público Alvo: Toda a população do município					
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	Preservação, controle e recuperação das matas ciliares, com acompanhamento técnico, por meio do plantio de mudas de espécies nativas, visando atender o Código Florestal nos trechos dos cursos d'água. Fazer uso sustentável das áreas rurais consolidadas em APP ao redor de cursos d'água.	R$ 30.000,00	2016	2035	Anual
2	Isolar e realizar manutenções e limpeza das margens dos rios próximos às captações	R$ 20.000,00	2016	2017	Anual
3	Montar planos de amostragem anual para coleta das amostras	Equipe Local	2016	2035	-

4	Realizar o monitoramento dos mananciais que abastecem os Pró-rurais, em atendimento às legislações aplicáveis (R$2.000,00/manancial)	R$ 10.000,00	2017	2035	Anual
5	Fiscalizar e orientar as instalações e ocupações ao redor dos mananciais	Equipe Local	2016	2035	-
6	Divulgar os resultados periodicamente em canais de comunicação do município.	Equipe Local	2016	2035	-
7	Estudo para implantação de projeto de redes de monitoramento de qualidade de água e de vazões dos cursos d'água da região do CONDOESTE	Equipe Local	2016	2017	-
8	Estudo para condução de projetos hidrológicos específicos para avaliação da qualidade de água e disponibilidade hídrica em cursos d'água que constituam potenciais mananciais para captação de água para abastecimento público e que não disponham monitoramento hidrológico sistemático.	Equipe Local	2016	2017	-

Indicador:
Índice de qualidade do manancial; Classificação do manancial – CONAMA 357; Porcentagem de área recuperada da mata ciliar.

PROGRAMA 03

AMPLIAÇÃO DO ATENDIMENTO - "DEMANDA URBANA COM ÁGUA POTÁVEL"

Objetivo do Programa: Fornecer água com qualidade para a toda a população do município, atendendo aos critérios de potabilidade estabelecidos pela Portaria n° 2914/2011 do Ministério da Saúde.

Público Alvo: População da sede e distritos assistida pela CESAN

PROJETO 03

AMPLIAÇÃO DO ATENDIMENTO - "DEMANDA URBANA COM ÁGUA POTÁVEL"

Objetivo do Projeto: Atender a toda a população com água potável

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Ampliar o Sistema de Abastecimento de Água	1.700.000,00	2021	2021	Único
2	Perfurar poço profundo em Sobreiro	300.000,00	2016	2016	Único
3	Ampliar redes através do crescimento vegetativo	10.426,80	2016	2035	anual
4	Ampliar ligações através do crescimento vegetativo	19.826,28	2016	2035	anual
5	Destinação ambientalmente adequada do lodo de ETA (estudo, projeto e obra)	R$ 200.000,00	2020	2020	Único

Indicador:
Índice de Atendimento

PROGRAMA 04

AMPLIAÇÃO DO ATENDIMENTO - "DEMANDA RURAL COM ÁGUA POTÁVEL"

Objetivo do Programa: Fornecer água com qualidade para toda a população rural do município (demanda das pequenas localidades, distritos e população dispersa), atendendo aos critérios de potabilidade estabelecidos pela Portaria Nº 2914/2011 do Ministério da Saúde.

Público Alvo: Pequenas localidades, distritos e população dispersa.

PROJETO 04

AMPLIAÇÃO DO ATENDIMENTO - "DEMANDA RURAL COM ÁGUA POTÁVEL"

Objetivo do Projeto: Atender a população com água potável

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Implantar e gerenciar o plano de atendimento e melhorias no SAA na área rural	R$ 1.500,00	2016	2035	mensal
2	Realizar diagnóstico/cadastramento da situação das pequenas localidades, distritos e população dispersa, com algum tipo de sistema de água existente e/ou sem sistema, soluções unifamiliares, e, inclusive, cadastrar os poços existentes.	R$ 8.000,00	2016	2018	Anual

3	Criar um banco de dados com os poços cadastrados e manter a atualização: identificação, vazão, população abastecida, prazo de funcionamento, ação de desativação, qualidade da água, entre outras	Equipe local	2016	2019	-
4	Realizar melhorias emergenciais operacionais (*) nos sistemas de água existentes, recuperando a capacidade de tratamento dos mesmos (R$1.000,00/sistema)	R$ 5.000,00	2017	2035	Anual
5	Implantar SAA para atender 100% da população rural (Elaborar projetos e executar obras de melhoria/ampliação dos sistemas de água existentes e implantação de novos sistemas incluindo micro e macromedição - universalização - R$1300,00/habitante)	R$ 4.000.000,00	2017	2035	único
6	Elaborar projetos e executar obras de melhoria e/ou implantação de solução unifamiliar para abastecimento de água da população dispersa - universalização (R$400,00/residência)	400.000,00	2017	2035	único
7	Realizar licenciamento ambiental e outorga referentes aos sistemas de água, junto aos órgãos ambientais competentes	Equipe local	2016	2035	
8	Compra de equipamentos para análises de rotina no laboratório da ETA (pHmetro, turbidímetro, colorímetro, balança analítica, titulador automático, jartest, vidrarias e reagentes para análises - R$60.000,00/sistema)	300.000,00	2017	2018	Anual
9	Implantar o monitoramento diário da água captada e tratada nos pró-rurais	Equipe local	2016	2023	
10	Realizar o monitoramento da água captada e tratada em atendimento à Portaria n° 2.914/2011 (R$ 3.000,00/sistema)	30.000,00	2017	2035	semestral
11	Implantar o monitoramento das soluções unifamiliares, junto à Secretaria de Saúde Municipal.	Equipe local	2016	2023	
12	Destinação ambientalmente adequada ao lodo da ETA (estudo e projeto)	Equipe local	2016	2020	
	(*) melhorias emergenciais operacionais = recuperação da casa de química, recuperação das dosagens de produtos químicos, instalação de máquina geradora de cloro e demais equipamentos de análises de rotina na ETA, materiais de laboratório, substituição/complementação do leito filtrante.				

Indicador:
Índice de atendimento de água na área rural. Índice de sistemas alternativos e pró-rurais cadastrados. Índice de hidrometração nos pró-rurais. Índice de manutenção mensal.

PROGRAMA 05

GESTÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA RURAL (**)

Objetivo do Programa: Capacitar a Comunidade e o Município para gerenciar os serviços de abastecimento de água e garantir o fornecimento de água com qualidade para a população rural do município, atendendo aos critérios de potabilidade estabelecidos pela Portaria n° 2914/2011 do Ministério da Saúde.

Público Alvo: Comunidade (Associação e Comitê) e funcionários da prefeitura

PROJETO 05

Gestão dos Sistemas de Abastecimento de Água Rural

Objetivo do Projeto: Capacitar a Comunidade e o Município para gerenciar os serviços de abastecimento de água buscando a sustentabilidade

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Capacitar e treinar os operadores para operarem os sistemas das localidades de pequeno porte - Pró-rurais (Anual)	Equipe local	2016	2035	-
2	Gerenciar e acompanhar o monitoramento da água tratada realizado nos sistemas pró-rurais (Mensal)	Equipe local	2016	2035	-

3	O Vigiágua deve identificar os focos de doenças de veiculação hídrica na zona rural e providenciar as análises da água consumida, tomando as providências necessárias quando os resultados estiverem fora do padrão de potabilidade e levar ao conhecimento do Comitê Gestor de Água, as análises e respectivos resultados.	Equipe local	2023	2035	-
4	Fortalecer a interação entre CESAN e o Vigiágua, visando suporte técnico para diagnosticar e resolver, com rapidez, as causas das doenças diarreicas notificadas na área rural (onde há sistema de abastecimento coletivo)	Equipe local	2019	2019	-
5	Mobilizar a comunidade para criar e/ou regularizar Associação e criar Comitê Gestor de Água (***)	Equipe local	2023	2035	
6	Capacitar o Comitê Gestor de Água	Equipe local	2023	2035	
7	Indicar através de Decreto 01 técnico para a função de "Agente de Saneamento" e 01 Assistente Social como referências para o suporte à Gestão dos sistemas de abastecimento de água	Equipe local	2023	2035	
8	Capacitar o(a) Agente de Saneamento e a(o) Assistente Social para realizarem as atividades pertinentes ao suporte à gestão dos sistemas de abastecimento de água	Equipe local	2023	2035	
	(**) Somente em sistemas existentes recuperados e/ou novos implantados. (***) O Comitê Gestor da Água é criado especificamente para realizar a gestão do sistema, e deverá fazer parte na estrutura da Associação.				

Indicador :
Realizar e implantar as ações do plano dentro do prazo estipulado.

PROGRAMA 06

REDUÇÃO DE PERDAS FÍSICAS - RURAL

Objetivo do Programa: Reduzir as perdas físicas de água em sistema de abastecimento de pequenas localidades e distritos na área rural

Público Alvo: Pequenas localidades e distritos na área rural

PROJETO 06

Redução de perdas físicas do abastecimento de água - sistemas rurais

Objetivo do Projeto: Reduzir as perdas físicas de água em sistema de abastecimento de pequenas localidades e distritos na área rural

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Comprar equipamento e realizar treinamento de pessoal para a pesquisa de vazamentos invisíveis na rede de distribuição.	100.000,00	2017	2030	Anual
2	Estabelecer Plano para Redução de Perdas nos sistemas de abastecimento de pequenas localidades e distritos na área rural	Equipe local	2030	2032	-

Indicador:
Índice de redução de perdas; Índice de perdas na distribuição..

PROGRAMA 07

MELHORIAS OPERACIONAIS E REDUÇÃO DE PERDAS FÍSICAS

Objetivo do Programa: Manutenção adequada e melhorias operacionais ao sistema de abastecimento de água, que incluem as redes, adutoras, elevatórias, reservatórios e ETAs.

Público Alvo: População do Município assistida pela CESAN

PROJETO 07

Melhorias operacionais e redução de perdas físicas

Objetivo do Projeto: Realizar manutenção e melhorias operacionais ao sistema de abastecimento de água, que incluem as redes, adutoras, elevatórias, reservatórios e ETAs.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Fazer melhorias operacionais no sistema de abastecimento de água sempre que necessário para manter a eficiência.	8.450,00	2016	2035	anual

2	Manter o índice de perdas na distribuição em até 25% - A Cesan possui o Plano de Redução de Perdas de Água com metas estabelecidas para cada sistema com acompanhamento mensal.	Equipe Cesan	2016	2035	
Indicador: Índice de redução de perdas; Índice de perdas na distribuição.					
PROGRAMA 08					
PLANO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
Objetivo do Programa: Ampliar a capacidade do município de gerenciar os serviços de abastecimento de água					
Público Alvo: Funcionários da prefeitura					
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	10.000,00	2016	2016	Único
2	Participação dos gestores em treinamentos e seminários na área de SAA e educação sanitária	10.000,00	2016	2035	anual
3	Aprimorar a interlocução com órgãos correlatos de saneamento básico, a fim de realizar parcerias para implementação de projetos	Equipe local	2016	2035	-
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	Implantar mecanismo de registro e acompanhamento das demandas relativas aos serviços de abastecimento de água	Equipe local	2016	2035	-
6	Divulgar no site da prefeitura os dados de qualidade da água e os investimentos no setor de abastecimento de água	Equipe local	2016	2035	-
7	Realizar a gestão do sistema de abastecimento de água das localidades de pequeno porte e pró-rurais juntamente com a participação da população.	Equipe local	2016	2035	-
8	Gerenciar e acompanhar o monitoramento da água tratada realizado no sistema sede (Mensal)	Equipe local	2016	2035	
Indicador: Percentual de ações executadas no prazo estipulado. Percentual de gestores capacitados e carga horária de treinamentos por ano. Percentual da participação da população.					
PROGRAMA 09					
REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E AMBIENTAL					
Objetivo do Programa: Manutenção adequada e reforma dos sistemas de abastecimento de água, que incluem as redes, adutoras, elevatórias, reservatórios e ETAs.					
Público Alvo: População do Município assistida pela CESAN					
PROJETO 09					
Regularização Fundiária e Ambiental					
Objetivo do Projeto: Adequar as operações e instalações físicas dos SAA de acordo com a necessidade.					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Agilizar a regularização de imóveis irregulares e de novos empreendimentos para garantir a esses moradores o direito de atendimento do serviço de abastecimento de água.	Equipe local	2016	2035	-
2	Renovar a portaria de outorga de captação do sistema sede	Equipe local	2021	2021	-
3	Dar entrada na portaria de outorga de diluição do sistema sede	Equipe local	2022	2022	-
4	Manter atualizada as licenças ambientais	Equipe local	2016	2035	-

Indicador:
Percentual de instalações e licenças ambientais regularizadas.

PROGRAMA 10

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 Laranja da Terra, especialmente a não atendida pelos serviços de esgotamento sanitário.

PROJETO 10

Complementação do SES Sede

Objetivo do Projeto: Complementação de infraestrutura no SES Sede.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Melhorias do SES Laranja da Terra - Sede: Reforma da ETE	R$ 1.000.000,00	2020	2022	Único
2	Melhorias do SES Laranja da Terra - Sede: Novas redes de coleta		2020	2022	Único
3	Realizar campanhas para a adesão da população à rede coletora (ligação)	Equipe Local / CESAN	2016	2035	-
4	Execução de obras de ligação dos domicílios à rede coletora para a população ainda não ligada	R$ 90.000,00	2017	2035	Anual

Indicador:
Número de ligações na rede

PROJETO 11

Implantação de SES - Sobreiro

Objetivo do Projeto: Projeto e construção de redes coletoras de esgoto e ETE para o distrito de Sobreiro

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Execução das obras de implantação do SES Sobreiro: Redes coletoras	R$ 1.600.000,00	2020	2022	Único
2	Execução das obras de implantação do SES Sobreiro: Elevatórias		2020	2022	Único
3	Execução das obras de implantação do SES Sobreiro: ETE		2020	2022	Único

Indicador:
% de obras realizadas

PROJETO 12

Implantação de SES - Joatuba

Objetivo do Projeto: Projeto e construção de redes coletoras de esgoto e ETE para o distrito de Joatuba

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Projeto básico para o projeto da SES em Joatuba	R$ 20.000,00	2022	2025	Anual
2	Execução das obras de implantação de redes coletoras no SES em Joatuba	R$ 115.000,00	2022	2025	Anual
3	Execução das obras de ligações do SES em Joatuba	R$ 75.000,00	2022	2025	Anual
4	Execução de obras de implantação da ETE em Joatuba	R$ 90.000,00	2022	2025	Anual

Indicador:
% de obras realizadas

PROJETO 13

Implantação de SES - São Luís de Miranda

Objetivo do Projeto: Projeto e construção de redes coletoras de esgoto e ETE para o distrito de São Luís de Miranda

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Projeto básico para o projeto da SES em São Luis de Miranda	R$ 20.000,00	2022	2025	Anual
2	Execução das obras de implantação de redes coletoras no SES em São Luis de Miranda	R$ 100.000,00	2022	2025	Anual
3	Execução das obras de ligações do SES em São Luis de Miranda	R$ 65.000,00	2022	2025	Anual
4	Execução de obras de implantação da ETE em São Luis de Miranda	R$ 80.000,00	2022	2025	Anual

Indicador:
% de obras realizadas

PROGRAMA 11

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 Laranja da Terra, especialmente a não detentora de tratamentos individuais.

PROJETO 14

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$ 290.000,00	2018	2025	Anual
3	Execução das obras de implantação de soluções individuais em domicílios rurais isolados	R$ 400.000,00	2018	2025	Anual

Indicador:
Índice de cobertura de esgotamento sanitário na área rural (pequenas localidades, distritos e população dispersa).

PROGRAMA 12

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 15

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	Equipe Local / CESAN	2016	2035	Anual
2	Manutenção da infraestrutura da ETE Sede e de suas instalações anexas (atual)	Equipe Local / CESAN	2020	2035	Anual
3	Treinamento e operação adequada da ETE Joatuba	R$ 10.000,00	2020	2035	Anual
4	Manutenção da infraestrutura da ETE Joatuba e de suas instalações anexas (atual)	R$ 5.000,00	2020	2035	Anual
5	Treinamento e operação adequada da ETE São Luis de Miranda	R$ 10.000,00	2020	2035	Anual

6	Manutenção da infraestrutura da ETE São Luis de Miranda e de suas instalações anexas (atual)	R$ 5.000,00	2020	2035	Anual

Indicador:
Eficiência do sistema

PROJETO 16

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	2021	2035	Anual
2	Manutenção das soluções individuais unifamiliares padrão FUNASA	R$ 90.000,00	2021	2035	Anual

Indicador:
Eficiência do sistema

PROGRAMA 13

Crescimento Vegetativo dos Serviços de Esgotamento Sanitário

Objetivo do Programa: Ampliar a oferta de serviços de esgotamento sanitário conforme demanda da população.

Público Alvo: População Urbana

PROJETO 17

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$ 35.000,00	2020	2035	Anual
2	Disponibilidade de ligações por demanda do crescimento vegetativo da população	R$ 25.000,00	2020	2035	Anual

Indicador:
Número de ligações na rede

PROGRAMA 14

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 Laranja da Terra

PROJETO 18

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 jusante do lançamento de esgotos sanitários tratados pelo SES, seguindo critérios e parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental e órgão ambiental competente.	Equipe Local / CESAN	2016	2035	-
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.	Equipe Local / CESAN	2016	2035	-
3	Monitorar as redes de drenagem a fim de identificar ligações de esgoto sanitário ou efluente industrial clandestinas	Equipe Local / CESAN	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 / CESAN	2016	2035	-
5	Regularizar e manter em conformidade as licenças ambientais e outorgas do SES Sede	Equipe Local / CESAN	2016	2035	-
Indicador: Índice de cobertura de esgotamento sanitário na área rural (pequenas localidades, distritos e população dispersa).					
PROJETO 19					
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 jusante 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 15					
ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS					
Objetivo do Programa: Organizar a prestação de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de forma a atender à Lei 12.305/2010.					

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos.

PROJETO 20

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 à 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, de assistência técnica, e de 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, à 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 21

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 projeto de acondicionamento dos resíduos, visando facilitar a operação de coleta e a fiscalização.	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 22 (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 16

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 23

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	**2016**	2035	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 24					
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 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.	Equipe local	2016	2035	anual
2	Promover a criação de novas cooperativas e associações de catadores, priorizando a mobilização para a inclusão de catadores informais nos cadastros de governo e ações para a regularização das entidades existentes.	Equipe local	2016	2035	anual
3	Promover a articulação em rede das cooperativas e associações de catadores.	Equipe local	2016	2035	anual

4	Incentivar ações de capacitação técnica e gerencial permanente e continuada dos catadores e dos membros das cooperativas ou associações, de acordo com o nível de organização, por meio da atuação de instituições técnicas, de ensino, de pesquisa e extensão, do terceiro setor e de movimentos sociais, priorizando as associações, as cooperativas e redes de cooperativas de catadores.	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 17

APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ÚMIDOS

Objetivo do Programa: Reduzir os Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos dispostos em aterros sanitários

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, geradores e munícipes.

PROJETO 25

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 ou contratar a elaboração de 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 e elaboração dos projetos	R$ 75.000,00	**2018**	2019	Anual
4	Edital de Licitação das obras e dos equipamentos, e contratação das obras.	Equipe Local	**2019**	2019	Único
5	Implantar o projeto de Compostagem de RSU úmidos limpos	R$ 150.000,00	**2019**	2020	Anual
6	Operar o projeto de Compostagem de RSU úmidos limpos	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 26 (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	2018	2018	único
2	Licitação do Estudo de Viabilidades	Ação Consorciada	2019	2019	único
3	Contratação do estudo de viabilidade	Ação Consorciada	2020	2021	Anual
4	Avaliação e tomada de decisão	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 18

GESTÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS ESPECIAIS

Objetivo do Programa: Qualificar a Gestão dos Resíduos Especiais gerados nos município

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço, geradores de RCC e munícipes.

PROJETO 27

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, ao transporte e destinação final dos RCC.	R$ 15.000,00	2016	2016	Única
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R$ 7.500,00	2017	2035	Anual
3	Promover ações de fiscalização das construções realizadas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de RCC, para obtenção de licenças de execução.	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$ 40.000,00	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 28

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 29

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 e 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 e inservíveis	R$ 50.000,00	2022	2035	Anual
8	Monitorar o projeto de coleta e destinação de móveis usados e inservíveis	Equipe Local	2022	2035	Anual
9	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de móveis usados e 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 30

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 e 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 19

GERADORES RESPONSÁVEIS

Objetivo do Programa: Adequar a gestão dos Resíduos sólidos de responsabilidade do gerador

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, geradores em geral, comércio varejista e munícipes.

PROJETO 31

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 à coleta e ao transporte e quanto à 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, voltados 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 32

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 Sistemas de Logística Reversa (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 20

DESTINO CORRETO

Objetivo do Programa: Dispor os rejeitos de forma ambientalmente adequada

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço e munícipes.

PROJETO 33 (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 licenciado (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão)	Ação Consorciada	2018	2019	Anual
2	Encaminhar os RSU para Estação de transbordo devidamente licenciado	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 34 (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	Implantar 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 21

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 35

Lixão zero

Objetivo do Projeto: Diagnosticar, encerrar as atividades, recuperar 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 Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).	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 Recuperação 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 36

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 22

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 37

Manuteção 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	2016	Anual
2	Efetuar limpeza das galerias de macrodrenagem urbana à jusante dos pontos de 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 à Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, com o intuito de certificar, se as rotinas de limpeza dos dispositivos de drenagem e varrição de rua estão sendo realizadas.	Equipe Local	2016	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 23

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 38

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 Meio Ambiente e Recursos Hídricos com o intuito de incentivar a recuperação das matas ciliares na área rural.	Equipe Local	2016	2016	Anual
3	Fiscalização semestral da ocupação das margens dos cursos d'água	Equipe Local	2016	2016	Semestral
4	Elaborar projeto de educação ambiental com perspectiva de preservação e recuperação das matas ciliares.	Equipe Local	2016	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 24

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 39

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	andame	2020	Único
2	Restituição altimétrica (Curva de Nível 1/1m + Pontos Cotados) + ortomosaico digital 25CM/PX.	R$ 20.000,00	2018	2022	Anual

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	2024	Único

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 40

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.	R$ 150.000,00	2024	2026	Anual

Indicador:
• Percentual do Plano de Águas Pluviais executado.

PROGRAMA 25

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 Municipal de Obras e Serviços Urbanos, e população urbana municipal.

PROJETO 41

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).	24.000,00	2016	2016	Único
2	Articular junto ao IDAF a adequação de barragens irregulares	Equipe Local	2016	2016	Anual
3	Criar e implementar rotinas de execução de limpeza dos dispositivos que compõem a macro e microdrenagem de maneira articulada com as demais secretarias.	Equipe Local	2016	2016	Anual
4	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	2016	Anual
5	Monitorar carteira de indicadores para avaliar o desempenho do sistema municipal de drenagem.	Equipe Local	2016	2016	Anual

6	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	2016	Anual
7	Monitorar junto aos governos estaduais e federais a possibilidade de convênio para realização de obras de intervenção de drenagem.	Equipe Local	2016	2016	Anual
8	Monitorar junto aos órgãos competentes os alertas de eventos extremos (precipitações extremas e vazão dos cursos d'água urbanos).	Equipe Local	2016	2016	Anual
9	Realizar estudo para avaliar a implantação futura de cobrança de taxas de melhorias nas obras de Drenagem Urbana.	Equipe Local	2027	2027	Único
10	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	2016	Anual

Indicador:
• Percentual de ações do Projeto em execução em relação ao total a serem executadas.

PROGRAMA 26

Fortalecimento da Fiscalização da Ocupação Urbana

Objetivo do Programa: Reestruturar a fiscalização do ordenamento urbano municipal, visando inibir as infrações urbanísticas e ambientais.

Público Alvo: Fiscais da área urbana.

PROJETO 42

Fortalecimento da Fiscalização da Ocupação Urbana

Objetivo do Projeto: Reestruturar a fiscalização do ordenamento urbano municipal, visando inibir as infrações urbanísticas e ambientais.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Aumentar o número de fiscais, em pelo menos dois que atuam no cumprimento da legislação urbana.	36.000,00	2019	2019	Único
2	Definir estratégias de atuação dos fiscais com rotinas sistemáticas de fiscalização focadas no combate das principais infrações urbanísticas.	Equipe Local	2019	2019	Anual
3	Adotar uma política de remuneração dos fiscais, que reflita a importância das funções que desempenham no município.	Equipe Local	2019	2019	Anual
4	Ampliar os canais de comunicação dos setores de fiscalização para receber denúncias de infrações à legislação urbanística.	Equipe Local	2019	2019	Anual
5	Promover uma articulação entre as diversas fiscalizações que existem no município, buscando a formação de uma rede que iniba infrações da legislação municipal que impactam o sistema de drenagem.	Equipe Local	2019	2019	Anual

Indicador:
• Percentual de ações do Projeto em execução em relação ao total a serem executadas.

PROGRAMA 27

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 43

FORTALECIMENTO DOS CONSELHOS MUNICIPAIS					
Objetivo do Projeto: 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$ 12.513	2016	2035	Bianual
2	Realizar oficinas em parceria com os Conselhos que resolvem assuntos relacionados ao Saneamento Básico junto aos CRAS, CREAS, EMEF's, etc	R$ 9.382	2016	2035	Bianual
3	Realizar Conferência de Meio Ambiente com ampla divulgação e participação social.	R$ 15.644	2016	2035	Bianual
Indicador: • Número de eventos realizados.					
PROGRAMA 28					
AMPLIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
Objetivo do Programa: 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 44					
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					
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$ 15.644	2016	2035	Bianual
2	Promover aproximação dos movimentos sociais e associativos que atuam na defesa do Direito à Cidade e ao Saneamento Básico.	R$ 3.119,00	2016	2035	Bianual
3	Fomentar grupos de usuários para formação de multiplicadores da defesa do "Direito ao Saneamento Básico".	R$ 7.816	2016	2035	Bianual
Indicador: • Volume de representantes da sociedade civil organizada relacionada ao saneamento básico atuantes no município.					
PROGRAMA 29					
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 45					
A 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.					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**

1	Criar uma política de comunicação sobre a Política Municipal de Saneamento Básico.	R$ 4.685,00	2016	2035	Bianual
2	Elaborar material de divulgação e cartilhas para informar sobre os programas, projetos, ações, espaços de discussão e decisão da Política.	R$ 9.679	2016	2035	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$ 7.816	2016	2035	Bianual

Indicador:
• Periodicidade e participação nos eventos e volume do material divulgado.

PROGRAMA 30

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 46

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 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.

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$ 9.382	2016	2035	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$ 7.816	2016	2035	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 a população.	R$ 3.119,00	2016	2035	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 dos processos de comunicação, informação e educação de forma indissociável, promovendo o exercício da cidadania.	R$ 12.513	2016	2035	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$ 9.679	2016	2035	Bianual
6	Realizar a exibição de filmes, gincanas, caminhadas, com a temática ambiental, de forma itinerante no município (cinema na praça).	R$ 15.644	2016	2035	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$ 4.685,00	2016	2035	Bianual
8	Criar e manter o serviço de ouvidoria pública como possibilidade de atendimento às demandas, reclamações e sugestões da comunidade.	R$ 12.513	2016	2035	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 31

FORMAÇÃO DE EDUCADORES/ AGENTES AMBIENTAIS

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 à melhoria da qualidade de vida.

Público Alvo: População, servidores públicos, gestores municipais e lideranças comunitárias.

PROJETO 47

FORMAÇÃO DE EDUCADORES AMBIENTAIS A PARTIR DA INICIATIVA PEDAGÓGICA E EDUCACIONAL (EDUCAÇÃO FORMAL E NÃO FORMAL)

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 à melhoria da qualidade de vida.

Público Alvo: População, servidores públicos, gestores municipais e lideranças comunitárias.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Revisão e implantação de um Projeto Político Pedagógico Municipal, 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$ 3.119,00	2016	2035	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$ 15.644	2016	2035	Bianual

3	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$ 15.644	2016	2035	Bianual
4	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$ 15.644	2016	2035	Bianual
5	Promover oficinas, minicursos e workshops temáticos, em caráter permanente, para fomentar e animar a ação dos educadores ambientais populares.	R$ 7.816	2016	2035	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 programas de educação ambiental para conscientizar a população quanto: - Ao uso sustentável dos recursos hídricos e à importância da redução do desperdício; - À importância da preservação e recuperação dos mananciais; - Destacar os problemas decorrentes do lançamento de esgoto e resíduos nos mananciais e da ocupação em áreas de fragilidade ambiental. - O programa deve inserir os produtores nas proximidades dos mananciais e todos os habitantes de todas as localidades rurais; - Além de realizar campanhas com ênfase em educação sanitária domiciliar.	R$ 15.000,00	2016	2035	Anual	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	15.000	300.000
2	Realizar capacitação de professores da rede de ensino municipal e da rede de ensino estadual para atuarem como multiplicadores do tema: educação ambiental e sanitária.	R$ 15.000,00	2016	2035	Bienal	15.000		15.000		15.000		15.000		15.000		15.000		15.000		15.000		15.000		15.000		150.000
3	Incluir nas comunicações institucionais da prefeitura dicas de preservação ambiental, uso sustentável dos recursos hídricos e a importância da educação sanitária domiciliar	-	2016	2035	-																					-
4	Instituir visitas programadas à CESAN	-	2016	2035	Semestral																					-
5	Mensurar e avaliar periodicamente as ações	-	2016	2035	Semestral																					-
	TOTAL					30.000	15.000	30.000	15.000	30.000	15.000	30.000	15.000	30.000	15.000	30.000	15.000	30.000	15.000	30.000	15.000	30.000	15.000	30.000	15.000	450.000

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	Preservação, controle e recuperação das matas ciliares, com acompanhamento técnico, por meio do plantio de mudas de espécies nativas, visando atender o Código Florestal nos trechos dos cursos d'água. Fazer uso sustentável das áreas rurais consolidadas em APP ao redor de cursos d'água.	R$ 30.000,00	2016	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	30.000	600.000
2	Isolar e realizar manutenções e limpeza das margens dos rios próximos às captações	R$ 20.000,00	2016	2017	Anual	20.000	20.000																			40.000
3	Montar planos de amostragem anual para coleta das amostras	Equipe Local	2016	2035	-																					-
4	Realizar o monitoramento dos mananciais que abastecem os Pró-rurais, em atendimento às legislações aplicáveis (R$2.000,00/manancial)	R$ 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
5	Fiscalizar e orientar as instalações e ocupações ao redor dos mananciais	Equipe Local	2016	2035	-																					-
6	Divulgar os resultados periodicamente em canais de comunicação do município.	Equipe Local	2016	2035	-																					-
7	Estudo para implantação de projeto de redes de monitoramento de qualidade de água e de vazões dos cursos d'água da região do CONDOESTE	Equipe Local	2016	2017	-																					-
8	Estudo para condução de projetos hidrológicos específicos para avaliação da qualidade de água e disponibilidade hídrica em cursos d'água que constituam potenciais mananciais para captação de água para abastecimento público e que não disponham monitoramento hidrológico sistemático.	Equipe Local	2016	2017	-																					-
	TOTAL					50.000	60.000	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	830.000

PROJETO 03

AMPLIAÇÃO DO ATENDIMENTO - "DEMANDA URBANA COM ÁGUA POTÁVEL"

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	Ampliar o Sistema de Abastecimento de Água	1.700.000,00	2021	2021	Único						500.000	500.000	500.000	200.000												1.700.000
2	Perfurar poço profundo em Sobreiro	300.000,00	2016	2016	Único	300.000																				300.000
3	Ampliar redes através do crescimento vegetativo	10.426,80	2016	2035	anual	10.426	10.426	10.426	10.426	10.426	10.426	10.426	10.426	10.426	10.426	10.426	10.426	10.426	10.426	10.426	10.426	10.426	10.426	10.426	10.426	208.520
4	Ampliar ligações através do crescimento vegetativo	19.826,28	2016	2035	anual	19.826	19.826	19.826	19.826	19.826	19.826	19.826	19.826	19.826	19.826	19.826	19.826	19.826	19.826	19.826	19.826	19.826	19.826	19.826	19.826	396.520
5	Destinação ambientalmente adequada do lodo de ETA (estudo, projeto e obra)	R$ 200.000,00	2020	2020	Único					200.000																200.000
	TOTAL					330.252	30.252	30.252	30.252	230.252	530.252	530.252	530.252	230.252	30.252	30.252	30.252	30.252	30.252	30.252	30.252	30.252	30.252	30.252	30.252	2.805.040

PROJETO 04

AMPLIAÇÃO DO ATENDIMENTO - "DEMANDA RURAL COM ÁGUA POTÁVEL"

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 e gerenciar o plano de atendimento e melhorias no SAA na área rural	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
2	Realizar diagnóstico/cadastramento da situação das pequenas localidades, distritos e população dispersa, com algum tipo de sistema de água existente e/ou sem sistema, soluções unifamiliares, e, inclusive, cadastrar os poços existentes.	R$ 8.000,00	2016	2018	Anual	8.000	8.000	8.000																		24.000
3	Criar um banco de dados com os poços cadastrados e manter a atualização: identificação, vazão, população abastecida, prazo de funcionamento, ação de desativação, qualidade da água, entre outras	Equipe local	2016	2019	-																					-
4	Realizar melhorias emergenciais operacionais (*) nos sistemas de água existentes, recuperando a capacidade de tratamento dos mesmos (R$1.000,00/sistema)	R$ 5.000,00	2017	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	95.000
5	Implantar SAA para atender 100% da população rural (Elaborar projetos e executar obras de melhoria/ampliação dos sistemas de água existentes e implantação de novos sistemas incluindo micro e macromedição - universalização - R$1300,00/habitante)	R$ 4.000.000,00	2017	2035	único		210.526	210.526	210.526	210.526	210.526	210.526	210.526	210.526	210.526	210.526	210.526	210.526	210.526	210.526	210.526	210.526	210.526	210.526	210.526	4.000.000
6	Elaborar projetos e executar obras de melhoria e/ou implantação de solução unifamiliar para abastecimento de água da população dispersa - universalização (R$400,00/residência)	400.000,00	2017	2035	único		21.053	21.053	21.053	21.053	21.053	21.053	21.053	21.053	21.053	21.053	21.053	21.053	21.053	21.053	21.053	21.053	21.053	21.053	21.053	400.000
7	Realizar licenciamento ambiental e outorga referentes aos sistemas de água, junto aos órgãos ambientais competentes	Equipe local	2016	2035																						-
8	Compra de equipamentos para análises de rotina no laboratório da ETA (pHmetro, turbidímetro, colorímetro, balança analítica, titulador automático, jartest, vidrarias e reagentes para análises - R$60.000,00/sistema)	300.000,00	2017	2018	Anual		300.000	300.000																		600.000
9	Implantar o monitoramento diário da água captada e tratada nos pró-rurais	Equipe local	2016	2023																						-
10	Realizar o monitoramento da água captada e tratada em atendimento à Portaria n° 2.914/2011 (R$ 3.000,00/sistema)	30.000,00	2017	2035	semestral		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	1.140.000
11	Implantar o monitoramento das soluções unifamiliares, junto à Secretaria de Saúde Municipal.	Equipe local	2016	2023																						-
12	Destinação ambientalmente adequada ao lodo da ETA (estudo e projeto)	Equipe local	2016	2020																						-
	TOTAL					26.000	622.579	622.579	314.579	314.579	314.579	314.579	314.579	314.579	314.579	314.579	314.579	314.579	314.579	314.579	314.579	314.579	314.579	314.579	314.579	6.619.000

PROJETO 05

Gestão dos Sistemas de Abastecimento de Água 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	Capacitar e treinar os operadores para operarem os sistemas das localidades de pequeno porte - Pró-rurais (Anual)	Equipe local	2016	2035	-																					-
2	Gerenciar e acompanhar o monitoramento da água tratada realizado nos sistemas pró-rurais (Mensal)	Equipe local	2016	2035	-																					-
3	O Vigiágua deve identificar os focos de doenças de veiculação hídrica na zona rural e providenciar as análises da água consumida, tomando as providências necessárias quando os resultados estiverem fora do padrão de potabilidade e levar ao conhecimento do Comitê Gestor de Água, as análises e respectivos resultados.	Equipe local	2023	2035	-																					-
4	Fortalecer a interação entre CESAN e o Vigiágua, visando suporte técnico para diagnosticar e resolver, com rapidez, as causas das doenças diarreicas notificadas na área rural (onde há sistema de abastecimento coletivo)	Equipe local	2019	2019	-																					-
5	Mobilizar a comunidade para criar e/ou regularizar Associação e criar Comitê Gestor de Água (***)	Equipe local	2023	2035																						-
6	Capacitar o Comitê Gestor de Água	Equipe local	2023	2035																						-
7	Indicar através de Decreto 01 técnico para a função de "Agente de Saneamento" e 01 Assistente Social como referências para o suporte à Gestão dos sistemas de abastecimento de água	Equipe local	2023	2035																						-
8	Capacitar o(a) Agente de Saneamento e a(o) Assistente Social para realizarem as atividades pertinentes ao suporte à gestão dos sistemas de abastecimento de água	Equipe local	2023	2035																						-
	TOTAL					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PROJETO 06

Redução de perdas físicas do abastecimento de água - sistemas rurais

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	Comprar equipamento e realizar treinamento de pessoal para a pesquisa de vazamentos invisíveis na rede de distribuição.	100.000,00	2017	2030	Anual		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000						1.400.000
2	Estabelecer Plano para Redução de Perdas nos sistemas de abastecimento de pequenas localidades e distritos na área rural	Equipe local	2030	2032	-																					-
	TOTAL					-	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	-	-	-	-	-	1.400.000

PROJETO 07

Melhorias operacionais e redução de perdas físicas

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	Fazer melhorias operacionais no sistema de abastecimento de água sempre que necessário para manter a eficiência.	8.450,00	2016	2035	anual	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	169.000
2	Manter o índice de perdas na distribuição em até 25% - A Cesan possui o Plano de Redução de Perdas de Água com metas estabelecidas para cada sistema com acompanhamento mensal.	Equipe Cesan	2016	2035																						-
	TOTAL					8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	169.000

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	10.000,00	2016	2016	Único	10.000																				10.000
2	Participação dos gestores em treinamentos e seminários na área de SAA e educação sanitária	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
3	Aprimorar a interlocução com órgãos correlatos de saneamento básico, a fim de realizar parcerias para implementação de projetos	Equipe local	2016	2035	-																					-
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	Implantar mecanismo de registro e acompanhamento das demandas relativas aos serviços de abastecimento de água	Equipe local	2016	2035	-																					-
6	Divulgar no site da prefeitura os dados de qualidade da água e os investimentos no setor de abastecimento de água	Equipe local	2016	2035	-																					-
7	Realizar a gestão do sistema de abastecimento de água das localidades de pequeno porte e pró-rurais juntamente com a participação da população.	Equipe local	2016	2035	-																					-
8	Gerenciar e acompanhar o monitoramento da água tratada realizado no sistema sede (Mensal)	Equipe local	2016	2035																						-
	total					20.000	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	210.000

PROJETO 09

Regularização Fundiária e 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	Agilizar a regularização de imóveis irregulares e de novos empreendimentos para garantir a esses moradores o direito de atendimento do serviço de abastecimento de água.	Equipe local	2016	2035	-																					-
2	Renovar a portaria de outorga de captação do sistema sede	Equipe local	2021	2021	-																					-
3	Dar entrada na portaria de outorga de diluição do sistema sede	Equipe local	2022	2022	-																					-
4	Manter atualizada as licenças ambientais	Equipe local	2016	2035	-																					-
	total					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PROJETO 10

Complementação do SES 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	Melhorias do SES Laranja da Terra - Sede: Reforma da ETE	R$ 1.000.000,00	2020	2022	Único																					-
2	Melhorias do SES Laranja da Terra - Sede: Novas redes de coleta		2020	2022	Único							250.000	250.000	250.000	250.000											1.000.000
3	Realizar campanhas para a adesão da população à rede coletora (ligação)	Equipe Local / CESAN	2016	2035	-																					-

4	Execução de obras de ligação dos domicílios à rede coletora para a população ainda não ligada	R$ 90.000,00	2017	2035	Anual		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	90.000	90.000	90.000	1.710.000
	total					-	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	340.000	340.000	340.000	340.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	2.710.000

PROJETO 11

Implantação de SES - Sobreiro

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	Execução das obras de implantação do SES Sobreiro: Redes coletoras	R$ 1.600.000,00	2020	2022	Único																					-
2	Execução das obras de implantação do SES Sobreiro: Elevatórias		2020	2022	Único					533.333	533.333	533.333														1.600.000
3	Execução das obras de implantação do SES Sobreiro: ETE		2020	2022	Único																					-
	total					-	-	-	-	533.333	533.333	533.333	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.600.000

PROJETO 12

Implantação de SES - Joatuba

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 para o projeto da SES em Joatuba	R$ 20.000,00	2022	2025	Anual							20.000	20.000	20.000	20.000											80.000
2	Execução das obras de implantação de redes coletoras no SES em Joatuba	R$ 115.000,00	2022	2025	Anual							115.000	115.000	115.000	115.000											460.000
3	Execução das obras de ligações do SES em Joatuba	R$ 75.000,00	2022	2025	Anual							75.000	75.000	75.000	75.000											300.000
4	Execução de obras de implantação da ETE em Joatuba	R$ 90.000,00	2022	2025	Anual							90.000	90.000	90.000	90.000											360.000
	TOTAL					-	-	-	-	-	-	300.000	300.000	300.000	300.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.200.000

PROJETO 13

Implantação de SES - São Luís de Miranda

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 para o projeto da SES em São Luís de Miranda	R$ 20.000,00	2022	2025	Anual							20.000	20.000	20.000	20.000											80.000
2	Execução das obras de implantação de redes coletoras no SES em São Luís de Miranda	R$ 100.000,00	2022	2025	Anual							100.000	100.000	100.000	100.000											400.000
3	Execução das obras de ligações do SES em São Luís de Miranda	R$ 65.000,00	2022	2025	Anual							65.000	65.000	65.000	65.000											260.000
4	Execução de obras de implantação da ETE em São Luís de Miranda	R$ 80.000,00	2022	2025	Anual							80.000	80.000	80.000	80.000											320.000
	TOTAL					-	-	-	-	-	-	265.000	265.000	265.000	265.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.060.000

PROJETO 14

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$ 290.000,00	2018	2025	Anual			290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000											2.320.000
3	Execução das obras de implantação de soluções individuais em domicílios rurais isolados	R$ 400.000,00	2018	2025	Anual			400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000											3.200.000
	TOTAL					-	-	690.000	690.000	690.000	690.000	690.000	690.000	690.000	690.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.520.000

PROJETO 15

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	Equipe Local / CESAN	2016	2035	Anual																					-
2	Manutenção da infraestrutura da ETE Sede e de suas instalações anexas (atual)	Equipe Local / CESAN	2020	2035	Anual																					-
3	Treinamento e operação adequada da ETE Joatuba	R$ 10.000,00	2020	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	160.000
4	Manutenção da infraestrutura da ETE Joatuba e de suas instalações anexas (atual)	R$ 5.000,00	2020	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	800.000
5	Treinamento e operação adequada da ETE São Luís de Miranda	R$ 10.000,00	2020	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	160.000
6	Manutenção da infraestrutura da ETE São Luís de Miranda e de suas instalações anexas (atual)	R$ 5.000,00	2020	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	80.000
	TOTAL					-	-	-	-	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	1.200.000

PROJETO 16

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	2021	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	150.000
2	Manutenção das soluções individuais unifamiliares padrão FUNASA	R$ 90.000,00	2021	2035	Anual						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	1.350.000
	TOTAL					-	-	-	-	-	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	1.500.000

PROJETO 17

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$ 35.000,00	2020	2035	Anual					35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	560.000
2	Disponibilidade de ligações por demanda do crescimento vegetativo da população	R$ 25.000,00	2020	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	400.000
	TOTAL					-	-	-	-	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	960.000

PROJETO 18

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 jusante do lançamento de esgotos sanitários tratados pelo SES, seguindo critérios e parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental e órgão ambiental competente.	Equipe Local / CESAN	2016	2035	-																					-
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.	Equipe Local / CESAN	2016	2035	-																					-
3	Monitorar as redes de drenagem a fim de identificar ligações de esgoto sanitário ou efluente industrial clandestinas	Equipe Local / CESAN	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 / CESAN	2016	2035	-																					-
5	Regularizar e manter em conformidade as licenças ambientais e outorgas do SES Sede	Equipe Local / CESAN	2016	2035	-																					-
	TOTAL					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PROJETO 19

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 jusante 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 20

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 à 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, de assistência técnica, e de 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, à 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 21

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 projeto de acondicionamento dos resíduos, visando facilitar a operação de coleta e a fiscalização.	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 22 (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 23

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	**2016**	2035	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 24

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 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.	Equipe local	2016	2035	anual																					-
2	Promover a criação de novas cooperativas e associações de catadores, priorizando a mobilização para a inclusão de catadores informais nos cadastros de governo e ações para a regularização das entidades existentes.	Equipe local	2016	2035	anual																					-
3	Promover a articulação em rede das cooperativas e associações de catadores.	Equipe local	2016	2035	anual																					-
4	Incentivar ações de capacitação técnica e gerencial permanente e continuada dos catadores e dos membros das cooperativas ou associações, de acordo com o nível de organização, por meio da atuação de instituições técnicas, de ensino, de pesquisa e extensão, do terceiro setor e de movimentos sociais, priorizando as associações, as cooperativas e redes de cooperativas de catadores.	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 25

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 ou contratar a elaboração de 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 e elaboração dos projetos	R$ 75.000,00	**2018**	2019	Anual			75.000	75.000																	150.000
4	Edital de Licitação das obras e dos equipamentos, e contratação das obras.	Equipe Local	**2019**	2019	Único																					-
5	Implantar o projeto de Compostagem de RSU úmidos limpos	R$ 150.000,00	**2019**	2020	Anual				150.000	150.000																300.000
6	Operar o projeto de Compostagem de RSU úmidos limpos	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 26 (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	2018	2018	único																					-
2	Licitação do Estudo de Viabilidades	Ação Consorciada	2019	2019	único																					-
3	Contratação do estudo de viabilidade	Ação Consorciada	2020	2021	Anual																					-
4	Avaliação e tomada de decisão	Ação Consorciada	2021	2021	único																					-
TOTAL						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PROJETO 27

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, ao transporte e destinação final dos RCC.	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	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	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.	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$ 40.000,00	2018	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	40.000	40.000	720.000
TOTAL						15.000	7.500	47.500	47.500	47.500	47.500	47.500	47.500	47.500	47.500	47.500	47.500	47.500	47.500	47.500	47.500	47.500	47.500	47.500	47.500	877.500

PROJETO 28

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 destinaçãão 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 29

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 e 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 e 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 e inservíveis	Equipe Local	2022	2035	Anual																					-
9	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de móveis usados e 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 30

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 e 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 31

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 à coleta e ao transporte e quanto à 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, voltados 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 32

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	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 Sistemas de Logística Reversa (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 33 (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 licenciado (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão)	Ação Consorciada	2018	2019	Anual																					-
2	Encaminhar os RSU para Estação de transbordo devidamente licenciado	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 34 (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	Implantar 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 35

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 Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).	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 Recuperação 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	850.000
4	Implantar projeto de monitoramento.	Equipe Local	2018	2035	Anual																					-
TOTAL						-	100.000	100.000	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	1.050.000

PROJETO 36

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 37

Manuteção 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	2016	Anual																					-
2	Efetuar limpeza das galerias de macrodrenagem urbana à jusante dos pontos de 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 à Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, com o intuito de certificar, se as rotinas de limpeza dos dispositivos de drenagem e varrição de rua estão sendo realizadas.	Equipe Local	2016	2016	Anual																					-
TOTAL						50.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.000

PROJETO 38

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 Meio Ambiente e Recursos Hídricos com o intuito de incentivar a recuperação das matas ciliares na área rural.	Equipe Local	2016	2016	Anual																					-
3	Fiscalização semestral da ocupação das margens dos cursos d'água	Equipe Local	2016	2016	Semestral																					-
4	Elaborar projeto de educação ambiental com perspectiva de preservação e recuperação das matas ciliares.	Equipe Local	2016	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 39

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	andam	2020	Único																					-
2	Restituição altimétrica (Curva de Nível 1/1m + Pontos Cotados) + ortomosaico digital 25CM/PX.	R$ 20.000,00	2018	2022	Anual			20.000	20.000	20.000	20.000	20.000														100.000
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	2024	Único																					-
TOTAL						-	-	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.000

PROJETO 40

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.	R$ 150.000,00	2024	2026	Anual									150.000	150.000	150.000										450.000
total						-	-	-	-	-	-	-	-	150.000	150.000	150.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	450.000

PROJETO 41

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).	24.000,00	2016	2016	Único	24.000																				24.000
2	Articular junto ao IDAF a adequação de barragens irregulares	Equipe Local	2016	2016	Anual																					-
3	Criar e implementar rotinas de execução de limpeza dos dispositivos que compõem a macro e microdrenagem de maneira articulada com as demais secretarias.	Equipe Local	2016	2016	Anual																					-
4	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	2016	Anual																					-
5	Monitorar carteira de indicadores para avaliar o desempenho do sistema municipal de drenagem.	Equipe Local	2016	2016	Anual																					-
6	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	2016	Anual																					-
7	Monitorar junto aos governos estaduais e federais a possibilidade de convênio para realização de obras de intervenção de drenagem.	Equipe Local	2016	2016	Anual																					-
8	Monitorar junto aos órgãos competentes os alertas de eventos extremos (precipitações extremas e vazão dos cursos d'água urbanos).	Equipe Local	2016	2016	Anual																					-
9	Realizar estudo para avaliar a implantação futura de cobrança de taxas de melhorias nas obras de Drenagem Urbana.	Equipe Local	2027	2027	Único																					-
10	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	2016	Anual																					-
TOTAL						24.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.000

PROJETO 42

Fortalecimento da Fiscalização da Ocupação 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	Aumentar o número de fiscais, em pelo menos dois que atuam no cumprimento da legislação urbana.	36.000,00	2019	2019	Único				36.000																	36.000
2	Definir estratégias de atuação dos fiscais com rotinas sistemáticas de fiscalização focadas no combate das principais infrações urbanísticas.	Equipe Local	2019	2019	Anual																					-
3	Adotar uma política de remuneração dos fiscais, que reflita a importância das funções que desempenham no município.	Equipe Local	2019	2019	Anual																					-
4	Ampliar os canais de comunicação dos setores de fiscalização para receber denúncias de infrações à legislação urbanística.	Equipe Local	2019	2019	Anual																					-
5	Promover uma articulação entre as diversas fiscalizações que existem no município, buscando a formação de uma rede que iniba infrações da legislação municipal que impactam o sistema de drenagem.	Equipe Local	2019	2019	Anual																					-
	TOTAL					-	-	-	36.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36.000

PROJETO 43

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$ 12.513	2016	2035	Bianual	12.500		12.500		12.500		12.500		12.500		12.500		12.500		12.500		12.500		12.500		125.000
2	Realizar oficinas em parceria com os Conselhos que resolvem assuntos relacionados ao Saneamento Básico junto aos CRAS, CREAS, EMEF's, etc	R$ 9.382	2016	2035	Bianual	9.382		9.382		9.382		9.382		9.382		9.382		9.382		9.382		9.382		9.382		93.820
3	Realizar Conferência de Meio Ambiente com ampla divulgação e participação social.	R$ 15.644	2016	2035	Bianual	15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		156.440
	TOTAL					37.526	-	37.526	-	37.526	-	37.526	-	37.526	-	37.526	-	37.526	-	37.526	-	37.526	-	37.526	-	375.260

PROJETO 44

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$ 15.644	2016	2035	Bianual		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644	156.440
2	Promover aproximação dos movimentos sociais e associativos que atuam na defesa do Direito à Cidade e ao Saneamento Básico.	R$ 3.119,00	2016	2035	Bianual		3.119		3.119		3.119		3.119		3.119		3.119		3.119		3.119		3.119		3.119	31.190
3	Fomentar grupos de usuários para formação de multiplicadores da defesa do "Direito ao Saneamento Básico".	R$ 7.816	2016	2035	Bianual		7.816		7.816		7.816		7.816		7.816		7.816		7.816		7.816		7.816		7.816	78.160
	TOTAL					-	26.579	-	26.579	-	26.579	-	26.579	-	26.579	-	26.579	-	26.579	-	26.579	-	26.579	-	26.579	265.790

PROJETO 45

A 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$ 4.685,00	2016	2035	Bianual	4.685		4.685		4.685		4.685		4.685		4.685		4.685		4.685		4.685		4.685		46.850
2	Elaborar material de divulgação e cartilhas para informar sobre os programas, projetos, ações, espaços de discussão e decisão da Política.	R$ 9.679	2016	2035	Bianual	9.679		9.679		9.679		9.679		9.679		9.679		9.679		9.679		9.679		9.679		96.790
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$ 7.816	2016	2035	Bianual	7.816		7.816		7.816		7.816		7.816		7.816		7.816		7.816		7.816		7.816		78.160
	TOTAL					22.180	-	22.180	-	22.180	-	22.180	-	22.180	-	22.180	-	22.180	-	22.180	-	22.180	-	22.180	-	221.800

PROJETO 46

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO PROCESSO DE GESTÃO DO MEIO AMBIENTE

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$ 9.382	2016	2035	Bianual		9.382		9.382		9.382		9.382		9.382		9.382		9.382		9.382		9.382		9.382	93.820

2	Campanhas anuais e atividades integradas com a política 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$ 7.816	2016	2035	Bianual		7.816		7.816		7.816		7.816		7.816		7.816		7.816		7.816		7.816		7.816	78.160
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 a população.	R$ 3.119,00	2016	2035	Bianual		3.119		3.119		3.119		3.119		3.119		3.119		3.119		3.119		3.119		3.119	31.190
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 dos processos de comunicação, informação e educação de forma indissociável, promovendo o exercício da cidadania.	R$ 12.513	2016	2035	Bianual		12.513		12.513		12.513		12.513		12.513		12.513		12.513		12.513		12.513		12.513	125.130
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$ 9.679	2016	2035	Bianual		9.679		9.679		9.679		9.679		9.679		9.679		9.679		9.679		9.679		9.679	96.790
6	Realizar a exibição de filmes, gincanas, caminhadas, com a temática ambiental, de forma itinerante no município (cinema na praça).	R$ 15.644	2016	2035	Bianual		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644	156.440
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$ 4.685,00	2016	2035	Bianual		4.685		4.685		4.685		4.685		4.685		4.685		4.685		4.685		4.685		4.685	46.850
8	Criar e manter o serviço de ouvidoria pública como possibilidade de atendimento às demandas, reclamações e sugestões da comunidade.	R$ 12.513	2016	2035	Bianual		12.513		12.513		12.513		12.513		12.513		12.513		12.513		12.513		12.513		12.513	125.130
TOTAL						-	75.351	-	75.351	-	75.351	-	75.351	-	75.351	-	75.351	-	75.351	-	75.351	-	75.351	-	75.351	753.510

PROJETO 47

ÇÃO DE EDUCADORES AMBIENTAIS A PARTIR DA INICIATIVA PEDAGÓGICA E EDUCACIONAL (EDUCAÇÃO FORMAL E NÃO F

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, 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$ 3.119,00	2016	2035	Bianual	3.119		3.119		3.119		3.119		3.119		3.119		3.119		3.119		3.119		3.119		31.190
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$ 15.644	2016	2035	Bianual	15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		156.440
3	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$ 15.644	2016	2035	Bianual	15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		156.440
4	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$ 15.644	2016	2035	Bianual	15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		15.644		156.440
5	Promover oficinas, minicursos e workshops temáticos, em caráter permanente, para fomentar e animar a ação dos educadores ambientais populares.	R$ 7.816	2016	2035	Bianual	7.816		7.816		7.816		7.816		7.816		7.816		7.816		7.816		7.816		7.816		78.160
TOTAL						57.867	-	57.867	-	57.867	-	57.867	-	57.867	-	57.867	-	57.867	-	57.867	-	57.867	-	57.867	-	578.670

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.

Quadro 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 m^3, para atender 100% das demandas hídricas da bacia ou sub-bacia hidrográfica, no horizonte mínimo de 10 anos; e DH = disponibilidade hídrica, em m^3, para abastecimento público, no local solicitado pelo operador, considerando os mananciais superficiais e subterrâneos	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: LAGESA/UFES (2016).

2 INDICADORES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

Para o sistema de esgotamento sanitátio foram selecionados 3 indicadores conforme apresentado no Quadro C-2.

Quadro C-2 - 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: LAGESA/UFES (2016).

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.

Quadro C-3 - 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: LAGESA/UFES (2016).

4 INDICADORES DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)

Para o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos foram selecionados 13 indicadores conforme apresentado no Quadro C-4. Para a nomenclatura dos indicadores foram utilizados os termos do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS).

Quadro C-4 - Indicadores do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
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	RS_{04}>30% → 100	Visa quantificar o material orgânico que foi coletado e destinado
		5%< RS_{04}≤30% → 60	

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
	/Quantidade de RSDC)*100	RS_{04}≤5% → 20	para a compostagem em relação a quantidade de RSDC
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 coletada em relação a população urbana usuária do serviço
		307<RS_{05}≤376 → 60	
		RS_{05}>376 → 20	
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	

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
		Presença de catadores na área de disposição final ou nas ruas de forma desorganizada → 0	
RS_{12}=Renda *per capita* obtida pelos catadores de associações/cooperativas	-	RS_{12}>1 salário mínimo → 100	Visa avaliar a remuneração média do catador de materiais reaproveitáveis no município
		RS_{12}=1 salário mínimo → 60	
		RS_{12}<1 salário mínimo → 20	
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: LAGESA/UFES (2016).

5 INDICADORES DE SAÚDE COLETIVA

Para a saúde coletiva foram selecionados 3 indicadores conforme apresentado no Quadro C-5.

Quadro C-5 - Indicadores de Saúde Coletiva.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
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

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
			parto e a proteção da saúde infantil
$T_{DDA<5}$ - Taxa de Morbidade por Doenças Diarreicas **$T_{DDA<5} = (N_{DDA}/N_{C<5}) \times 1.000$**	**N_{DDA} =** Número de internações por Doença Diarreica Aguda (DDA) em crianças residentes menores de 5 anos de idade em determinado local e período; **$N_{C<5}$ =** Total de crianças menores de 5 anos no mesmo local e período	O próprio valor do indicador	Identificar situações de desequilíbrio que possam merecer atenção especial; contribuir na realização de análises comparativas da concentração de recursos médico-hospitalares e subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas voltadas para a assistência médico-hospitalar
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: LAGESA/UFES (2016).