PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SÃO ROQUE DO CANAÃ

São Roque do Canaã - 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 SÃO ROQUE DO CANAÃ

O presente documento consiste no Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de São Roque do Canaã, 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.

São Roque do Canaã - 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 SÃO ROQUE DO CANAÃ

Prefeito

Marcos Geraldo Guerra

Vice-Prefeito

Odahyr José Luchi

GRUPO DE TRABALHO (GT)

Representação Política

Comitê de Coordenação

Hugo Roldi Guariz - Poder Público

Gilmar Meireles - Suplente Sociedade Civil

Cláudio Luchini - Poder Público

Edilson Wiedenhoeft - Suplente Sociedade Civil

Comitê Executivo

Josimar Dias Vieira - Poder Público

Jardel Maffioletti - Suplente Sociedade Civil

Raimary Spalenza Priori - Poder Público

Janice Zanetti Guariz - Suplente Sociedade Civil

Pedro Jayme Lani Junior - Poder Público

Esther Maria Roldi - Suplente Sociedade Civil

Marciano Fadini - Poder Público

Cristano de Sales Roldi - Suplente Sociedade Civil

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. Ec) auxiliandodústria e da Tecnologia

Edumar Ramos Cabral Coelho - DSc. Hidráulica e Saneamento

Frederico Damasceno Bortoloti – MSc. Informática

Gutemberg Espanha Brasil – DSc. Engenharia Elétrica

Jose Antonio Tosta - DSc. Hidráulica e Saneamento Básico

Maria Claudia Lima Couto – MSc. Engenharia Ambiental

Maria Helena Elpídio Abreu – MSc. Educação

Rodolfo Moreira de Castro Jr – DSc. Geologia Ambiental

Equipe de Apoio

Bruna Tuao Trindade – Engenheira Ambiental

Clarice Menezes Vieira – DSc. Economia

Clarissa Abreu Cruz - Estagiária Engenharia Ambiental

Fábio Erler Orneles – Engenheiro Sanitarista

Fernanda Caliman Passamani – Engenheira Ambiental

Jacquelinne Fantin Guerra – MSc. Engenharia Ambiental

Jessica Luiza Nogueira Zon – Engenheira Ambiental

Jorge Luiz dos Santos Junior – DSc. Ciências 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. Fonte: Elaborado pelo autor a partir de adaptações em Brasil/Ministério das Cidades (2009). 19

Figura 3-1: Localização Geográfica do Município de São Roque do Canaã. 24

Figura 3-2: Mapa demarcando principais eixos viários de São Roque do Canaã. 25

Figura 3-3 - Comércio e Instituições na Rua Gether Lopes Faria. 26

Figura 3-4 - Comércio municipal na Rodovia ES-080. 26

Figura 3-5 - Posto de gasolina na esquina da Rua Lourenço Roldi com a ES-080. 27

Figura 3-6 - Campo de Futebol, bairro Vila Verde. 27

Figura 3-7 - Distribuição dos equipamentos públicos no município. 28

Figura 3-8 - Serraria na ES-448. 29

Figura 3-9 - Olaria na ES-080. 29

Figura 3-10 - Olaria na ES-080, na entrada para o bairro Vila Espanhola. 29

Figura 3-11 - Risco de escorregamento na margem da ES-080, bairro Cinco Casinhas. 30

Figura 3-12 - Risco de escorregamento na margem da ES-080, bairro Cinco Casinhas. 30

Figura 3-13 - Caracterização de susceptibilidade a eventos morfodinâmicos – escorregamentos e alagamentos. 32

Figura 3-14 - Curva de probabilidade de vazões máximas estabelecidas pela distribuição Lognormal 2 para a estação Itaguaçu - Jusante. 34

Figura 3-15 - Gráfico da vazão máxima associada a cada período de retorno estimada pela distribuição de Lognormal 3 para a estação Jusante Córrego da Piaba. 35

Figura 3-16 - Curva de probabilidade de vazões mínimas estabelecida pela distribuição de Logpearson 3 para a estação Itaguaçu - Jusante..... 36

Figura 3-17 - Gráfico da vazão mínima associada a cada período de retorno estimada pela distribuição Log Pearson 3 para a estação Jusante Córrego da Piaba. 36

Figura 3-18 - Gráfico das vazões médias de longa duração para a estação para a estação Itaguaçu - Jusante..... 37

Figura 3-19 - Gráfico das vazões médias de longa duração estação Jusante Córrego da Piaba. 37

Figura 3-20 - Curva de permanência da estação Itaguaçu - Jusante. 38

Figura 3-21 - Curva de permanência da estação Jusante Córrego da Piaba. 38

Figura 3-22 - Principais fragmentos florestais do Município. 42

Figura 3-23 - Percentual das estimativas de demandas de água na Unidade de Análise Santa Maria do Doce. 45

Figura 3-24 - Usos outorgados na Unidade de Análise Santa Maria do Doce..... 48

Figura 3-25: Média de moradores por domicílio - Municípios do Condoeste..... 55

Figura 3-26: Produto interno bruto (PIB) - a preços de mercado - 1999 a 2011... 57

Figura 3-27: Esquema do Sistema de Abastecimento de Água de São Roque do Canaã. 61

Figura 3-28: Estação de Tratamento de Água. 62

Figura 3-29: Índices de atendimento e cobertura de água no SAA – Sede. 63

Figura 3-30: Meandros no rio Santa Maria do Doce, ao longo da Sede urbana de São Roque do Canaã (setas vermelhas). 76

Figura 3-31: Projeções de demanda (Q ret) no cenário tendencial para cada uso da UA Santa Maria do Doce. 79

Figura 3-32: Saldos hídricos para o cenário tendencial 2030 na UA Santa Maria do Doce. 80

Figura 3-33: Composição gravimétrica dos RSU no Brasil. 82

Figura 3-34: Comparação da geração *per capta* média entre os Consórcios do Projeto “ES Sem Lixão”. 83

Figura 3-35: Taxa de empregados no manejo de resíduos em relação à população urbana. 89

Figura 3-36: Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU. 90

Figura 3-37: Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta de RSU em relação à massa coletada. 90

Figura 3-38: Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta de RSU em relação à população urbana. 90

Figura 3-39: Massa coletada de RSU *per capita* em relação à população urbana. 91

Figura 3-40: Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana. 91

Figura 3-41: Taxa de varredores em relação à população urbana. 91

Figura 3-42: Panfleto Coleta Seletiva. 93

Figura 3-43: Representações Presentes da Reunião de Mobilização Social em São Roque do Canaã. 107

Figura 3-44: Localidades de São Roque do Canaã Representadas em Reunião. 107

Figura 4-1: Esquema metodológico. 118

LISTA DE QUADROS

Quadro 3-1: Distância entre a Sede de São Roque do Canaã e as capitais dos estados da região Sudeste. 23

Quadro 3-2: Reservas exploráveis na UA Santa Maria do Doce. 39

Quadro 3-3: Unidades de conservação na UA Santa Maria do Doce. 49

Quadro 3-4: Programas, subprogramas e projetos do PIRH Doce. 50

Quadro 3-5: Projetos existentes nas bacias do ES com interação na proteção de mananciais. 51

Quadro 3-6: São Roque do Canaã: área, população total, densidade demográfica. 54

Quadro 3-7: São Roque do Canaã: população urbano-rural por distrito. 54

Quadro 3-8: Média de moradores em domicílios particulares ocupados (Pessoas) – Condoeste. 54

Quadro 3-9: Características dos cenários selecionados - São Roque do Canaã. 56

Quadro 3-10: Obras Públicas. 56

Quadro 3-11: Indicadores do SAA Sede e São Jacinto. 63

Quadro 3-12: Licenças ambientais no setor de esgotamento sanitário de São Roque do Canaã. 72

Quadro 3-13: Ocorrência de inundação em São Roque do Canãa. 76

Quadro 3-14: Ocorrência de estrangulamento no sistema de drenagem de São Roque do Canãa. 77

Quadro 3-15: Gerenciamento dos Resíduos sólidos gerado no Município de São Roque do Canaã. 84

Quadro 3-16: Gestão dos Resíduos sólidos com Logística Reversa obrigatória.. 85

Quadro 3-17 - Responsabilidade pelas atividades do SLUMRS. 86

Quadro 3-18: Sistema de coleta, transporte e transbordo de resíduos sólidos. ... 88

Quadro 3-19: Áreas inadequadas de recebimentos de resíduos a serem recuperadas. 92

Quadro 3-20: Localização de pontos viciados no município de São Roque do Canaã..... 92

Quadro 3-21: Classificação das doenças relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado. 95

Quadro 3-22: Legenda do Mapa Temático Elaborado em Reunião de Mobilização Social 01..... 102

Quadro 3-23: Síntese da reunião de participação na Mobilização 1. 105

Quadro 3-24: Relação de Entidade e Associações de São Roque do Canaã.... 106

Quadro 4-1: Cenário Prospectivo Negativo – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de São Roque do Canaã..... 119

Quadro 4-2: Cenário Prospectivo de Tendência – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de São Roque do Canaã..... 120

Quadro 4-3: Cenário Prospectivo Possível – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de São Roque do Canaã..... 121

Quadro 4-4: Cenário Prospectivo Desejável – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de São Roque do Canaã..... 122

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. 125

Quadro 4-7: Alternativas para atendimento das demandas. 127

Quadro 4-8: Objetivos e Metas..... 128

Quadro 4-9: Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de São Roque do Canaã, considerando o crescimento populacional baixo..... 130

Quadro 4-10: Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de São Roque do Canaã, considerando o crescimento populacional médio. 130

Quadro 4-11: Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de São Roque do Canaã, considerando o crescimento populacional alto..... 131

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 São Roque do Canaã, considerando o crescimento populacional baixo..... 132

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 São Roque do Canaã, considerando o crescimento populacional médio. 132

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 São Roque do Canaã, considerando o crescimento populacional alto. 132

Quadro 4-15: Características dos principais níveis de tratamento dos esgotos. 133

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 São Roque do Canaã, considerando o crescimento populacional baixo..... 136

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 São Roque do Canaã, considerando o crescimento populacional médio. 137

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 São Roque do Canaã, considerando o crescimento populacional alto. 137

Quadro 4-19: Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas de ações. 140

Quadro 4-20: Objetivos e metas dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais..... 142

Quadro 4-21: Cenários Identificados no município de São Roque do Canaã..... 142

Quadro 4-22: Medidas mitigadoras a serem implementadas no sistema de drenagem e suas prioridades no município de São Roque do Canaã..... 148

Quadro 4-23: Demandas de Serviços de Limpeza do município de São Roque do Canaã..... 150

Quadro 4-24: Alternativas para atendimento das demandas nos serviços de limpeza e manejo de resíduos..... 152

Quadro 4-25: Objetivos, diretrizes, estratégias e metas no PMSB – Resíduos.. 155

Quadro 4-26: Plano de Metas. 163

Quadro 4-27: Metas de alcance das taxas de materiais recicláveis na parcela de RSU – Secos..... 164

Quadro 4-28: Metas de alcance das taxas de materiais compostáveis na parcela de RSU – Úmidos..... 164

Quadro 4-29: Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 1. 166

Quadro 4-30: Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 2. 167

Quadro 4-31: Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 3. 168

Quadro 4-32: Prognóstico do município. 169

Quadro 5-1: Lista Sintética dos Programas e Projetos Propostos..... 174

Quadro 5-2: Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Abastecimento de Água e os programas propostos no PMSB. 176

Quadro 5-3: Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Esgotamento Sanitário e os programas propostos no PMSB..... 177

Quadro 5-4: Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas e os programas propostos no PMSB. 178

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.. 180

Quadro 5-6: Ordenamento dos Programas por Grau de Priorização. 183

Quadro 5-7: Ordenamento dos Projetos por Grau de Priorização..... 184

Quadro 6-1: Custo Global do PMSBI. 186

Quadro 7-1: Identificação das principais ocorrências, origens e ações de contingência para os SAA. 191

Quadro 7-2: Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas de ações. 194

Quadro 7-3: Plano de Emergência e Contingência do Sistema de Drenagem Urbana. 197

Quadro 7-4: Plano de Emergência e Contingência do Sistema de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos. 198

LISTA DE TABELAS

Tabela 3-1: Precipitações médias anual e mensais de longo período (mm) para o município de São Roque do Canaã. 33

Tabela 3-2: Valores da vazão Q_{90} em m³/s. 39

Tabela 3-3: Número de poços cadastrados nos municípios com sede na UA Santa Maria. 40

Tabela 3-4: Estimativas das demandas de uso da água na Unidade de Análise Santa Maria do Doce (m³/s). 45

Tabela 3-5: Mercado de trabalho em São Roque do Canaã (ES). 58

Tabela 3-6: Evolução das despesas na função saneamento e nas subfunções infraestrutura urbana e serviços urbanos – 2009 a 2013 – Em R$ correntes. 60

Tabela 3-7: Áreas com problemas relacionados a drenagem urbana, de acordo com a reunião de Mobilização. 78

Tabela 3-8: Resumo das informações do serviço de varrição. 87

Tabela 3-9: Equipamentos utilizados no transporte de resíduos sólidos. 88

Tabela 3-10: Dimensionamento equipe operacional-do SLUMRS. 89

Tabela 3-11: Mortalidade geral, por grupo de causas no Município de São Roque do Canaã, 2009 – 2012. 96

Tabela3-12: Mortalidade geral por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Município de São Roque do Canaã, 2009-2012. 97

Tabela 3-13: Mortalidade infantil, por grupo de causas no Município de São Roque do Canaã no período 2009-2012. 98

Tabela 3-14: Morbidade por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Município de São Roque do Canaã, 2010 – 2014. 99

Tabela 6-1: Projeções de Valores para Operações de Crédito do Município de São Roque do Canaã (em R$1,00). 189

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 17

2 TRABALHO DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS 18

2.1 REFERÊNCIAS 20

3 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO 21

3.1 DIAGNÓSTICO DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DAS UNIDADES TERRITORIAIS DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO (UTAPs) 22

3.2 ESTUDO DEMOGRÁFICO 53

3.3 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO 56

3.4 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL 59

3.5 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) 60

3.6 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)64

3.7 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU) 73

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

3.9 DIAGNÓSTICO DA SAÚDE 94

3.10 DIAGNÓSTICO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL 102

3.11 REFERÊNCIAS 108

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) 140

4.5 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS) 150

4.6 PROGNÓSTICO E PROPOSTA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL..... 169

4.7 REFERÊNCIAS..... 171

5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 173

5.1 RELAÇÃO ENTRE OS DESAFIOS E OS PROGRAMAS 176

5.2 DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS E DOS PROJETOS 181

5.3 MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS E PROJETOS..... 182

6 PLANO DE EXECUÇÃO..... 185

6.1 CUSTO TOTAL DO PMSB..... 185

6.2 CONDICIONANTES LEGAIS E NÚMEROS DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO..... 187

7 PLANO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS..... 190

7.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) 191

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)..... 194

7.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU)..... 197

7.4 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)..... 198

8 MECANISMOS E PROCECIMENTOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA DO PMSB..... 200

8.1 PLANEJAMENTO DO PMSB..... 200

8.2 EXECUÇÃO DO PMSB..... 201

8.3 ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB 202

8.4 REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 203

8.5 AVALIAÇÃO DOS MECANISMOS LEGAIS PARA EXECUÇÃO DO PMSB 204

8.6 INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO 205

8.7 REFERÊNCIAS 207

APÊNDICE A - DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 208

APÊNDICE B - DETALHAMENTO DA EXECUÇÃO FÍSICO-FINANCEIRA DAS AÇÕES DO PLANO 209

APÊNDICE C - INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO 210

1 INTRODUÇÃO

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

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

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

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

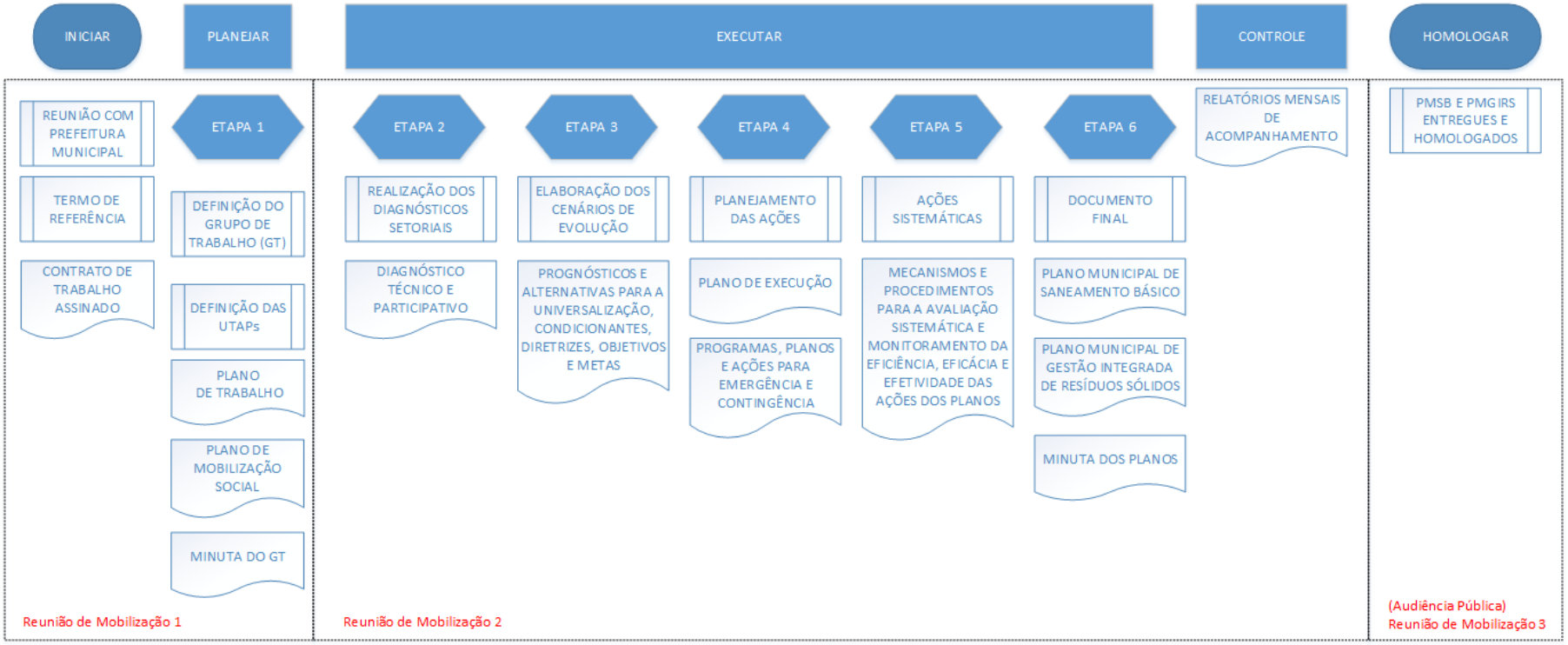
2 TRABALHO DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS

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

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

O Plano de Trabalho para execução dos Planos foi gerenciado através da metodologia de projetos que tem como fundamento o *Project Management Institute* (PMI) e está fundamentado basicamente em 5 (cinco) FASES contemplando 6 (seis) ETAPAS de execução conforme descrito na Figura 2.1.

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 sede municipal e área rural.

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

Este tópico tem por objetivo apresentar as características físico-territoriais do município de São Roque do Canaã, 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 São Roque do Canaã localiza-se no Estado do Espírito Santo, na região administrativa denominada, segundo o Instituto Jones dos Santos Neves, Centro Oeste. Sua extensão territorial é de 342,01 Km^2, segundo o IBGE, confrontando ao norte com o município de São Roque do Canaã, a leste com o município de João Neiva, ao sul com o município de Santa Teresa e a oeste com o município de Itaguaçu. Além da sede municipal possui oficialmente 2 distritos: Santa Julia e São Jacinto.

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 rodoviárias, a mancha urbana da sede municipal, sua localização em relação à região do CONDOESTE e a distância da capital do estado e demais grandes centros do sudeste brasileiro.

Quadro 3-1: Distância entre a Sede de São Roque do Canaã e as capitais dos estados da região Sudeste.

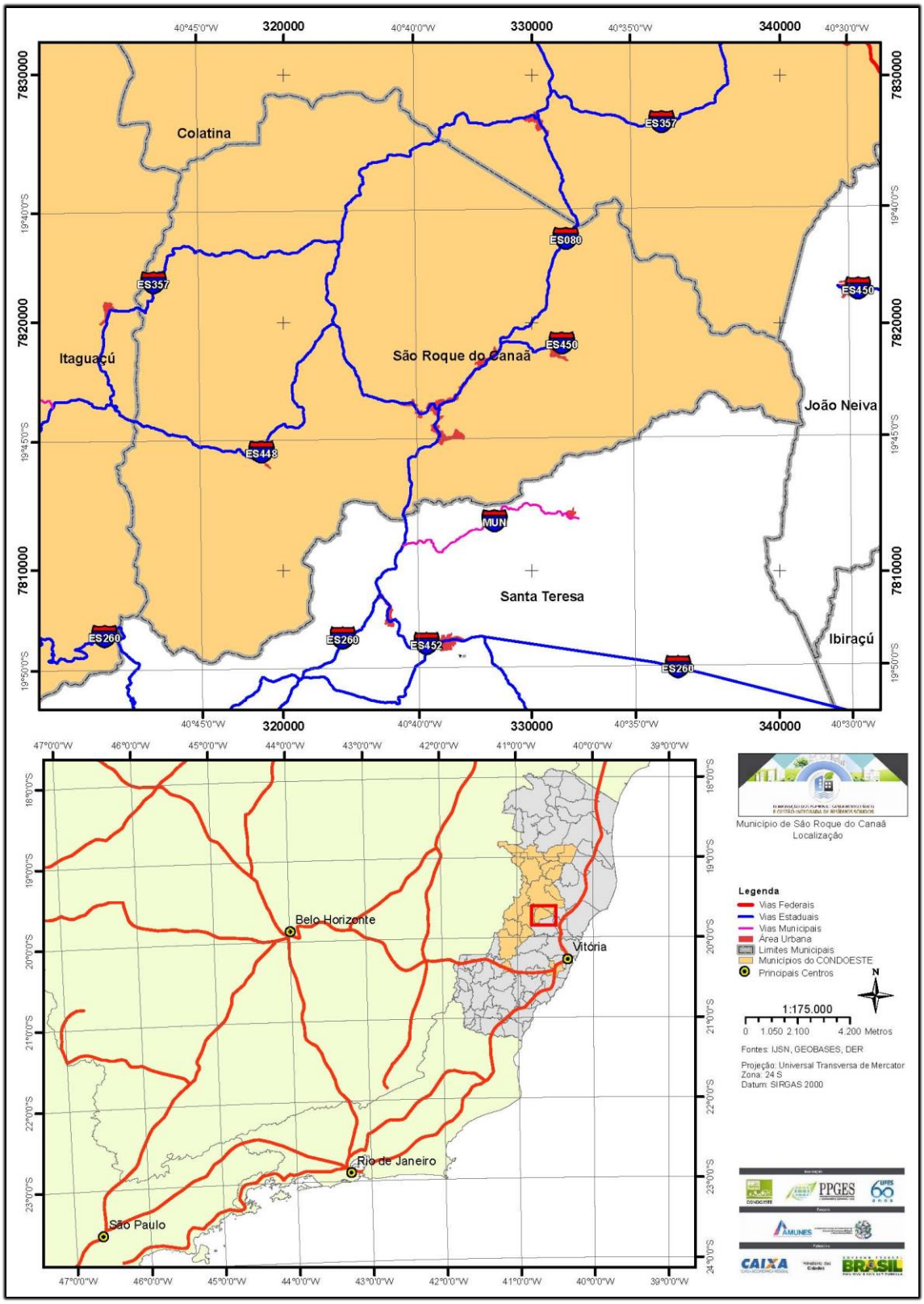
Município	**Menor Distância Rodoviária Aproximada (Km)**			
	Vitória	Rio de Janeiro	São Paulo	Belo Horizonte
São Roque do Canaã	110	601	945	540

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 São Roque do Canaã, seja de 12.283 habitantes, com densidade demográfica de 32,96 hab/km^2.

A caracterização fisiográfica do município de São Roque do Canaã 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 São Roque do Canaã.

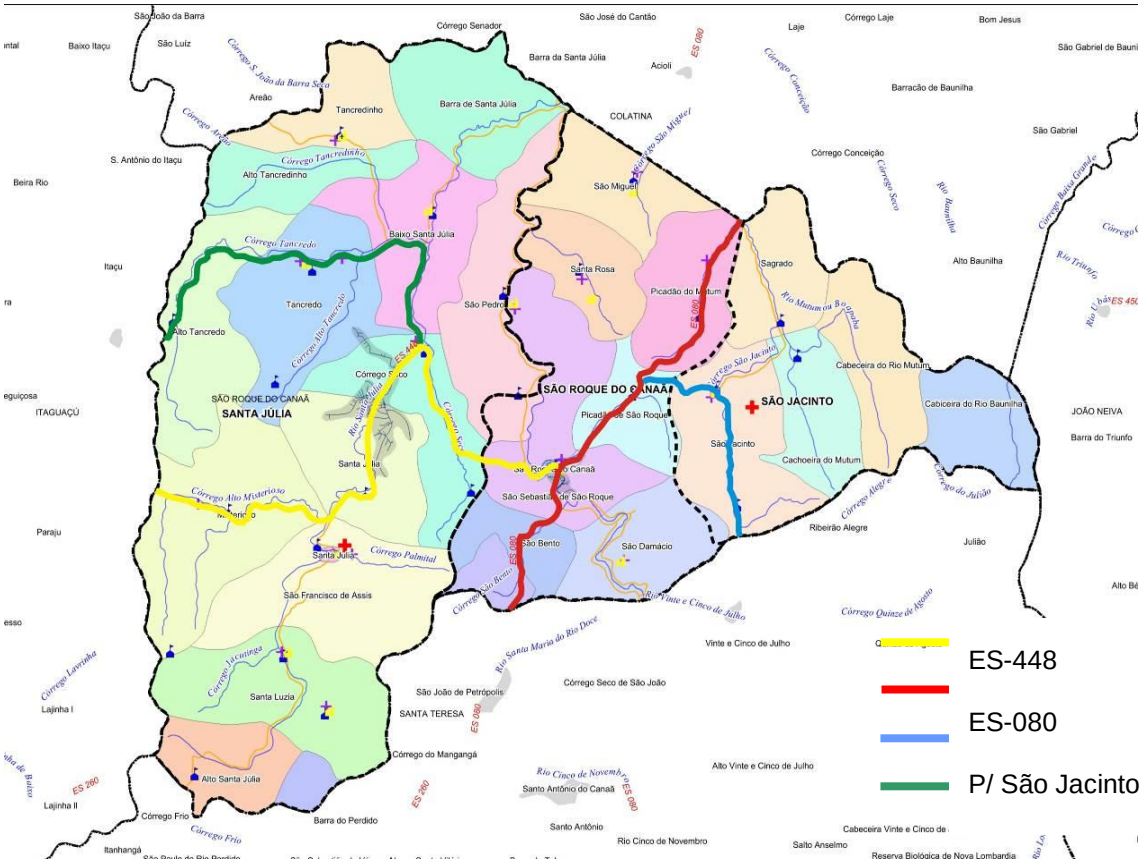


Fonte: Autoria própria.

3.1.2 Principais eixos viários do município

As principais vias que cortam o município de São Roque do Canaã são: a Rodovia ES-448, que leva à Santa Júlia, Itaçu e Itaguaçu e tem grande importância para o escoamento da produção agrícola; a Rodovia ES-080, que é a principal ligação com o município de Colatina; a estrada para São Jacinto é importante no escoamento da produção agrícola e possui nas proximidades muitos alambiques; e a estrada para Tancredo, que também desempenha papel importante no escoamento da produção e também leva à Itaçu e Itaguaçu.

Figura 3-2: Mapa demarcando principais eixos viários de São Roque do Canaã.



Fonte: FCAA (2014).

3.1.3 Uso e Ocupação do Solo

A análise do uso e ocupação do solo municipal é algo extremamente importante para o entendimento do desenvolvimento das atividades e serviços ofertados na cidade, bem como das infraestruturas de esporte, lazer, educação e saúde. O discurso em defesa da cidade sustentável, na atualidade, apresenta um espaço

urbano em que haja um *mix* de opções a seus habitantes, trazendo consigo a função da cidade como um local de encontro e não apenas de passagem ou dormitório.

3.1.3.1Desenvolvimento territorial e forma de ocupação

O uso do solo na Sede de São Roque do Canaã é predominantemente residencial, sendo mais diversificado ao longo das duas rodovias ES-080 e ES-448 que cortam a cidade.

Há grande concentração de comércio e serviços de abrangência local e municipal, como papelaria, correios, bancos, lojas de roupas, supermercado, posto de gasolina, loteria, lojas de produtos agrícolas e lojas de móveis, na Rua Lourenço Roldi, ao longo da Rodovia ES-448, no sentido do distrito de Santa Júlia. Também há nesta via grande quantidade de instituições, como a Prefeitura Municipal, a Associação Beneficente e o Incaper (Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural).

Comércio e serviços de abrangência local e municipal e instituições também se concentram ao longo da Rodovia ES-080. Nesta via pode-se encontrar loja de informática, loja de automóveis, loja de celulares, lojas de materiais de construção, restaurantes, Sindicato dos Trabalhadores Rurais, Secretaria de Saúde, IDAF (Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal), Delegacia e CESAN.

Figura 3-3 - Comércio e Instituições na Rua Gether Lopes Faria.

Fonte: Google Street View (2014).

Figura 3-4 - Comércio municipal na Rodovia ES-080.

Fonte: Google Street View (2014).

O comércio de abrangência regional ocorre na rodovia ES-080, com a presença de postos de gasolina. São muito poucas as áreas de lazer na Sede do município, apenas campos de futebol e ginásios de esportes. Segundo o Secretário Municipal de Obras e Serviços Urbanos, Sr. Pedro Jayme Júnior, a população de São Roque vai muito à Colatina em busca de lazer.

Figura 3-5 - Posto de gasolina na esquina da Rua Lourenço Roldi com a ES-080.

Fonte: Google Street View (2014).

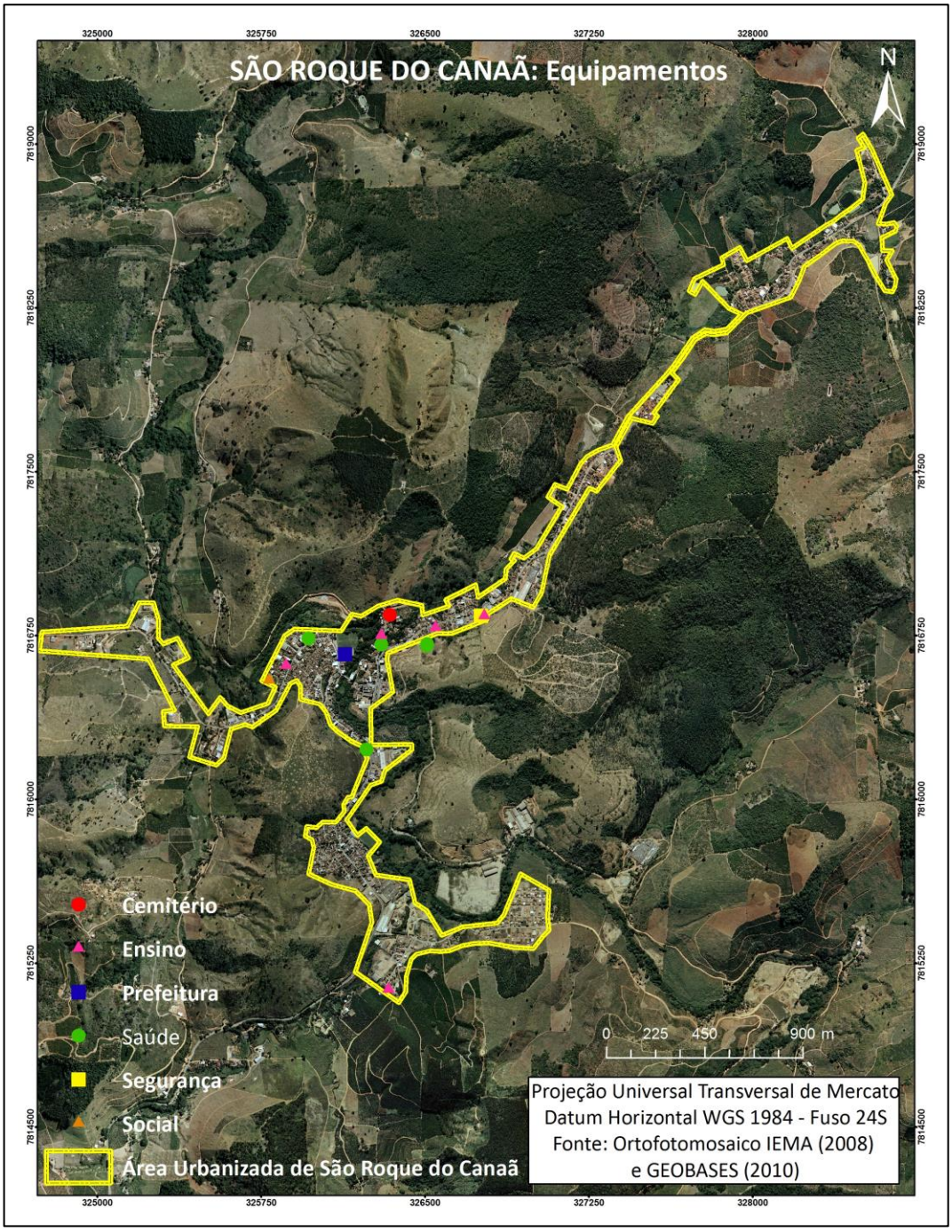
Figura 3-6 - Campo de Futebol, bairro Vila Verde.

Fonte: FCAA (2014).

Equipamentos como escolas e unidade de saúde também estão presentes na Sede de São Roque do Canaã, conforme a espacialização da Figura 3.7.

O cemitério de São Roque do Canaã, está localizado na Praça Geraldo Lima, passando pela Rua Roberto Roldi. Este encontra-se a 93 m de distância do Rio Santa Maria do Doce, e, segundo relato do agente de desenvolvimento do município, foi expandido recentemente e agora está atendendo à demanda. Foi relatado ainda que o cemitério é administrado por um Centro Comunitário, que cobra uma pequena taxa de manutenção.

Figura 3-7 - Distribuição dos equipamentos públicos no município.



Fonte: Autoria própria.

A presença de indústrias é muito forte na Sede de São Roque do Canaã, havendo principalmente olarias, serrarias e fábricas de esquadrias, localizadas em todo o núcleo urbano, mas principalmente na ES 448 na saída para Santa Júlia e nas proximidades do bairro Vila Espanhola.

Figura 3-8 - Serraria na ES-448.

Fonte: FCAA (2014).

Figura 3-9 - Olaria na ES-080.

Fonte: FCAA (2014).

Figura 3-10 - Olaria na ES-080, na entrada para o bairro Vila Espanhola.

Fonte: FCAA (2014).

3.1.3.2Ocupações em Áreas de Risco

Parte da área urbana da sede de São Roque do Canaã apresenta o avanço de ocupações irregulares ou sem a utilização da técnica construtiva adequada em encostas e margens de rios, as quais vêm contribuindo com o aumento de deslizamentos e inundações em diversos municípios do país. Diante do despreparo do corpo técnico e em algumas vezes até mesmo a inexistência e a falta de planejamento e fiscalização na ocupação do espaço, as ações municipais limitam-se a atendimentos descoordenados e emergenciais, que não elimina o risco da região.

Neste caso, São Roque do Canaã apresenta o processo de ocupação efetivado em regiões de altas declividades e elevação do relevo, problematizando a susceptibilidade natural desses ambientes e a probabilidade de contribuir a riscos catastróficos de perda de vidas e de âmbito socioeconômico.

A área de risco de alagamento na Sede de São Roque do Canaã é toda a margem do Rio Santa Maria onde há ocupação, ou seja, nas proximidades do bairro Cinco Casinhas e paralelamente à Rua Lourenço Roldi. Segundo o agente de desenvolvimento do município, só ocorrem alagamentos com chuvas muito fortes, devido às águas escoarem rapidamente.

A área com risco de escorregamento localiza-se ao longo da ES-080, no trecho do bairro Cinco Casinhas, onde há cortes de terrenos com solo exposto.

Figura 3-11 - Risco de escorregamento na margem da ES-080, bairro Cinco Casinhas.

Fonte: FCAA (2014).

Figura 3-12 - Risco de escorregamento na margem da ES-080, bairro Cinco Casinhas.

Fonte: FCAA (2014).

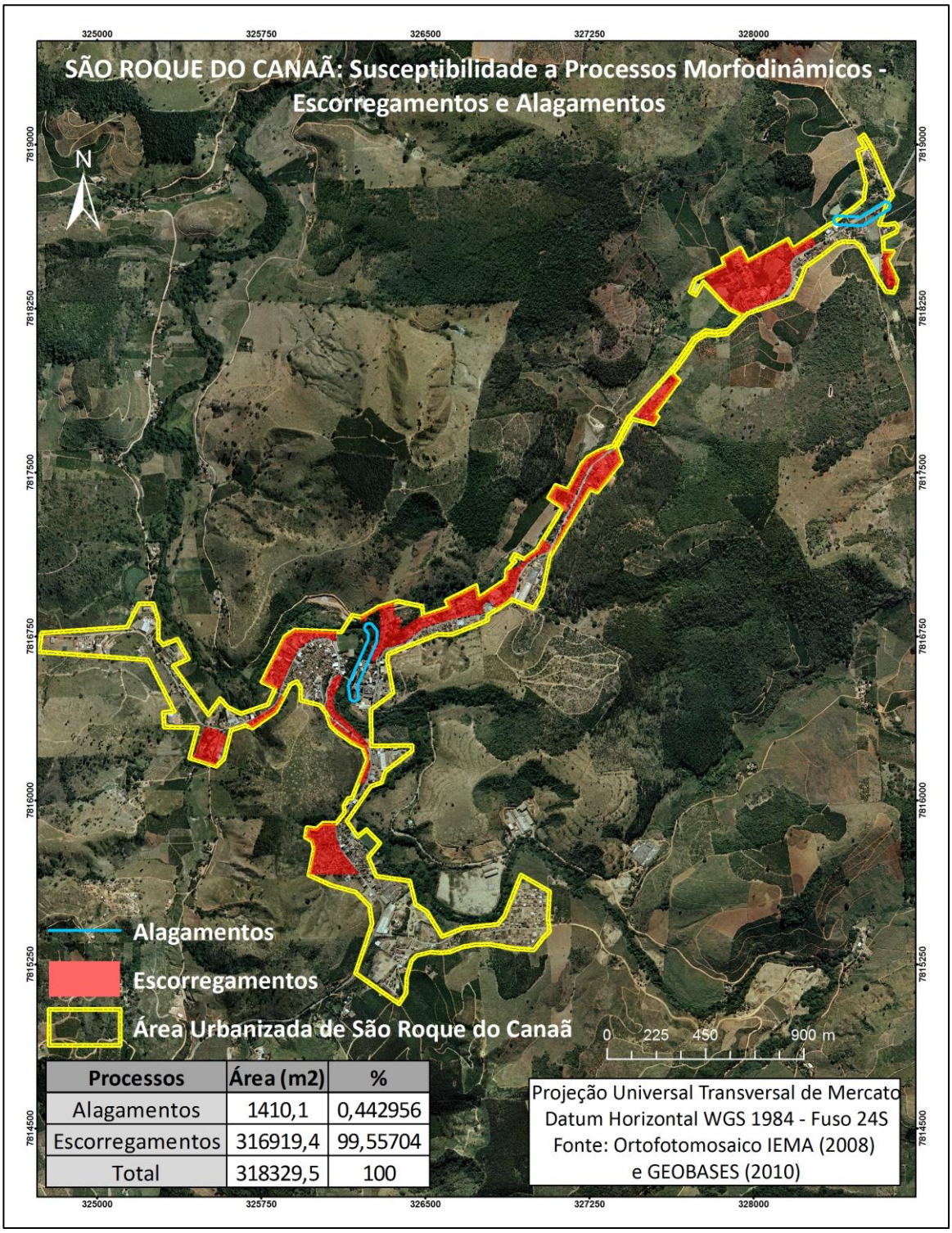
Dessa forma, para se obter uma visualização espacial das áreas de risco a alagamento e escorregamento, segue o respectivo mapa, caracterizando onde há chances de obter episódios de riscos com potencial perda de vida e socioeconômica (Figura 3.13).

Segundo a figura abaixo, as áreas de escorregamento apresentam quase a totalidade observada nos eventos morfodinâmicos associados, com 99,55% de áreas sujeitas a ocorrer escorregamentos por altas declividades e hipsometria. Já, as áreas que possuem a possibilidade de ocorrer o evento destrutivo de

alagamentos apresentam 0,44% destas áreas totais. Apesar de obter um número menor, este fato não deve ser desconsiderado, pois apresenta alta potencialidade de gerar problemas socioeconômicos e de saúde pública.

Esses pontos de risco de desabamento notados em São Roque do Canaã destacados durante o levantamento de campo, tratam-se de áreas já classificadas como precárias, onde as pessoas além de conviverem com os problemas habitacionais, também convivem com um risco diário. Sem uma ação preventiva por parte do poder público, a ocupação de encostas, sem os cuidados necessários, tende a aumentar, levando a um consequente aumento do número de acidentes dessa natureza. Com base nesta realidade, é necessária uma atuação para remoção, propiciando às famílias que moram em áreas de risco condições de viver em segurança em outra área do município.

Figura 3-13 - Caracterização de susceptibilidade a eventos morfodinâmicos – escorregamentos e alagamentos.



Processos	Área (m2)	%
Alagamentos	1410,1	0,442956
Escorregamentos	316919,4	99,55704
Total	318329,5	100

Fonte: Autoria própria.

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

Do ponto de vista topográfico, São Roque do Canaã possui duas regiões distintas, sendo uma de região alta, com altitudes acima de 500 metros (até 1.143 metros, na Cabeceira do Córrego Jacutinga, divisa com Itaguaçu), onde predomina um clima frio e úmido, com temperatura média anual de 23,1 ºC; e uma região baixa, com clima quente e seco e altitudes abaixo de 500 metros até 80 metros na foz do Córrego Picadão do Mutum no Rio Mutum.

A Zona Natural que predomina no território do Município consiste de áreas de terras quentes, acidentadas e secas (84%).

Para a condução da análise do regime de chuvas foram consideradas 14 estações pluviométricas instaladas e em operação nos diferentes municípios que integram o CONDOESTE, seus dados e metodologia desenvolvidos integram o relatório do diagnóstico. No município não existem estações pluviométricas instaladas.

A manipulação dos mapas de isoietas reunidos no Relatório de Diagnóstico deste trabalho permitiu a apropriação dos totais precipitados médios de longo período (totais mensais e anual) para o município de São Roque do Canaã. Estes seguem reunidos na Tabela 3.1.

Tabela 3-1: Precipitações médias anual e mensais de longo período (mm) para o município de São Roque do Canaã.

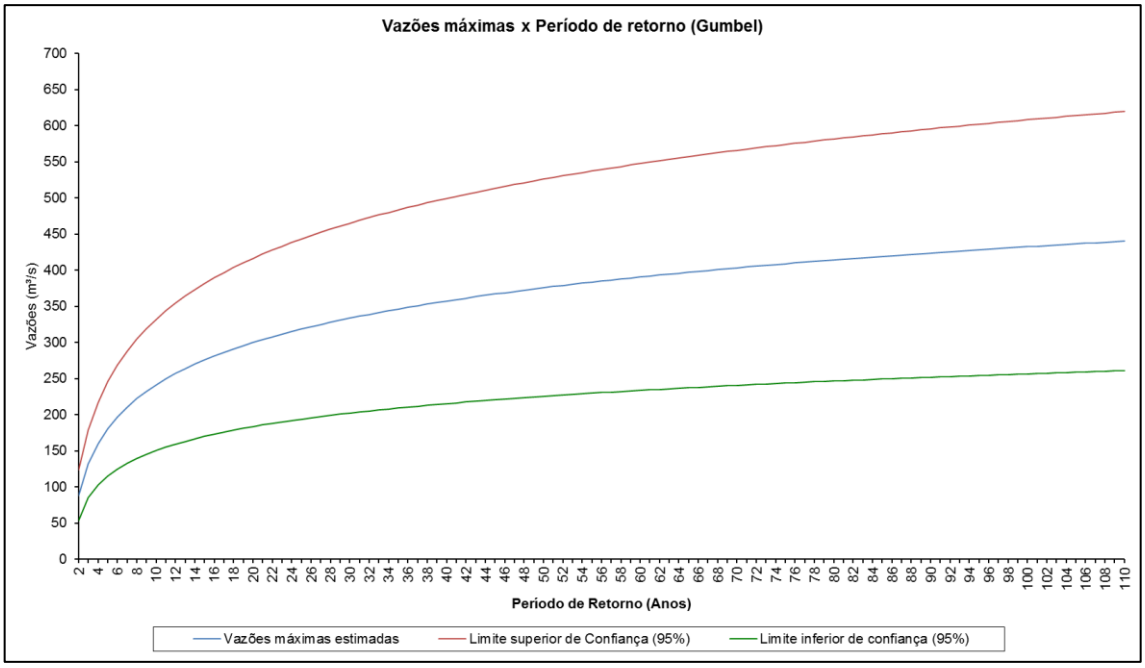
Período	**Total Precipitado (mm)**
Janeiro	178
Fevereiro	104
Março	130
Abril	66
Maio	40
Junho	29
Julho	34
Agosto	27
Setembro	45
Outubro	105
Novembro	190
Dezembro	178
Total anual	1154

Fonte: Autoria própria.

As considerações teóricas sobre as distribuições de probabilidade empregadas na análise das vazões mínimas e máximas características da análise estatística de vazões foram apresentadas no relatório do diagnóstico. A bacia do Santa Maria do Doce não conta com estação fluviométrica e nesta análise foram utilizados os dados da bacia vizinha rio Santa Joana.

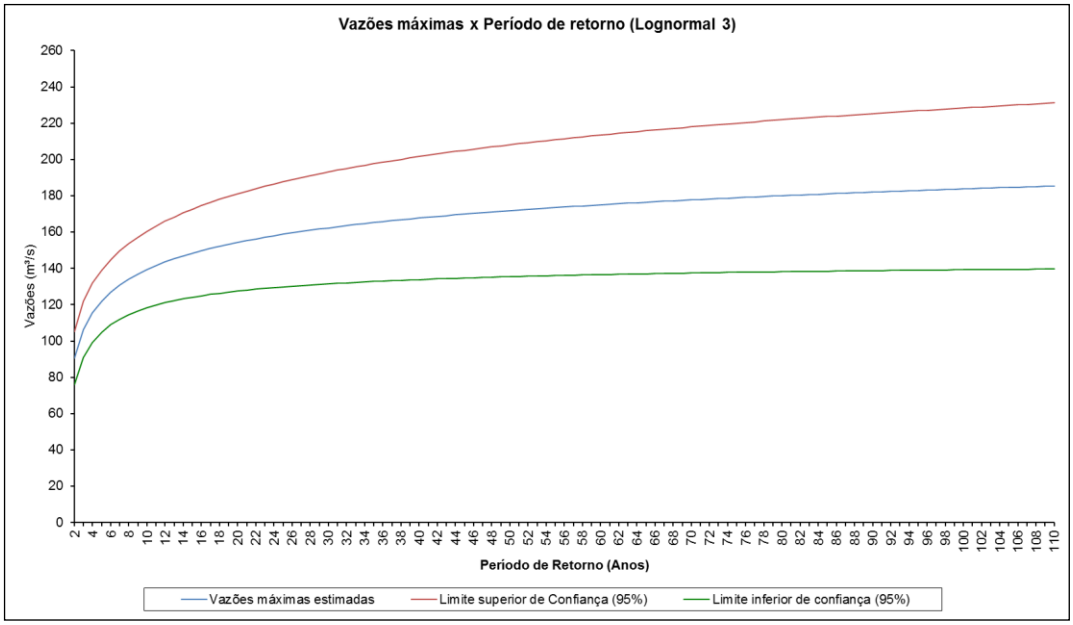
As Figuras 3.14 e 3.15, apresentam as curvas de probabilidade de vazões máximas para as estações fluviométrica, estabelecidas a partir do emprego da distribuição de probabilidade que, dentre as testadas , apresentou menor média dos erro padrão de estimativa.

Figura 3-14 - Curva de probabilidade de vazões máximas estabelecidas pela distribuição Lognormal 2 para a estação Itaguaçu - Jusante.



Fonte: Autoria própria.

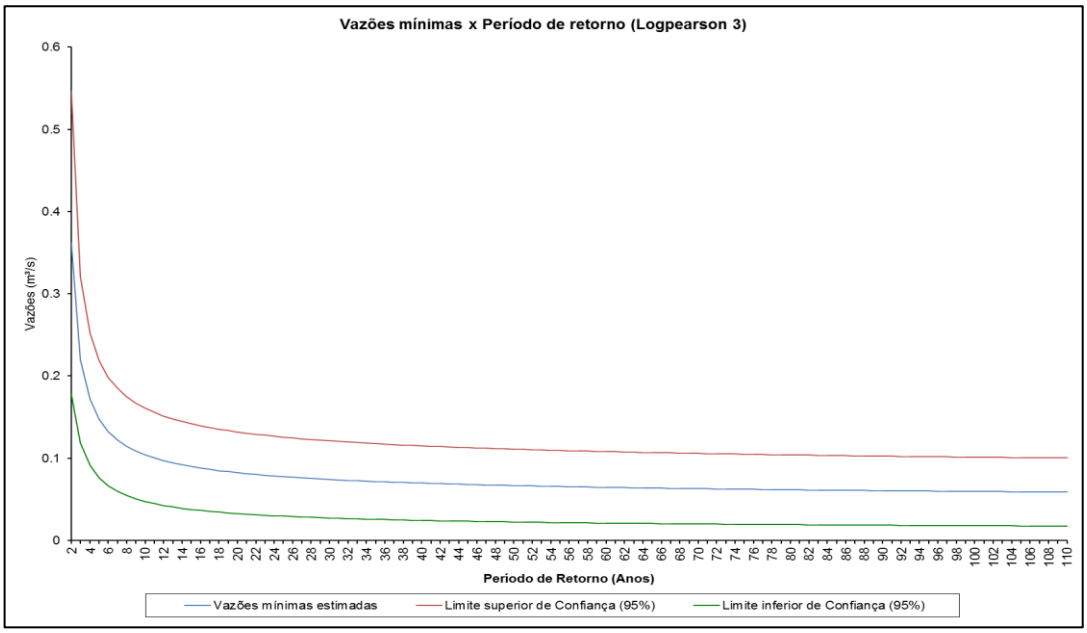
Figura 3-15 - Gráfico da vazão máxima associada a cada período de retorno estimada pela distribuição de Lognormal 3 para a estação Jusante Córrego da Piaba.



Fonte: Autoria própria.

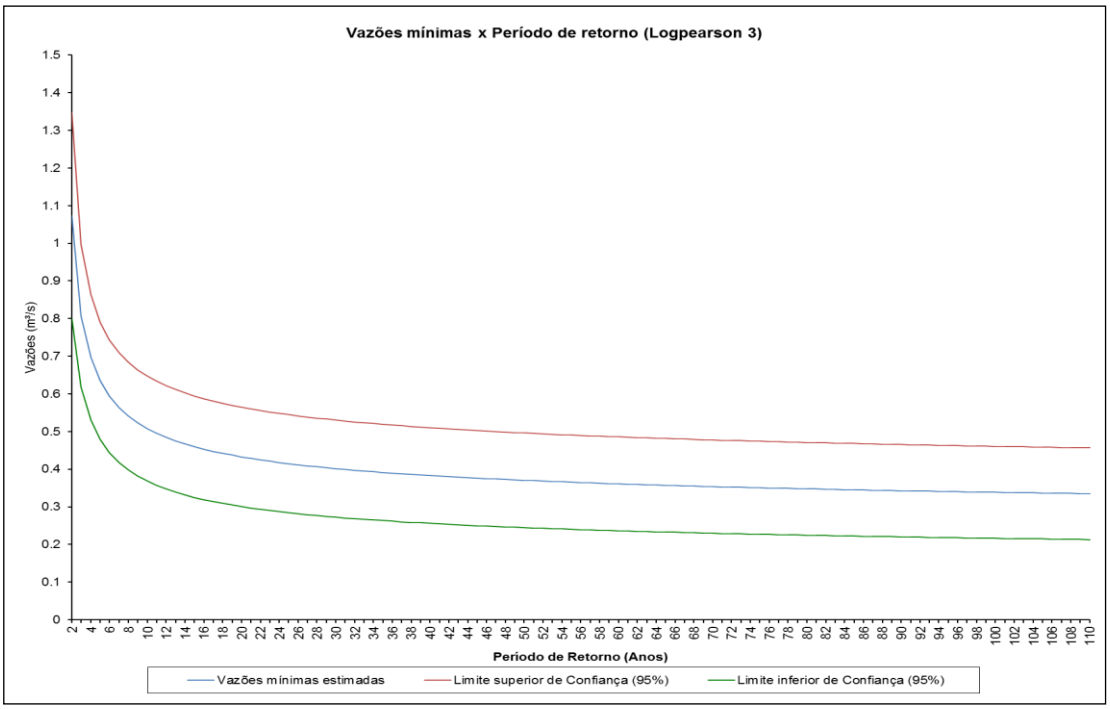
As figuras 3.16 e 3.17 apresentam a curva de probabilidade de vazões mínimas para as estações utilizadas no presente estudo, estabelecidas a partir do emprego da distribuição de probabilidade que, dentre as testadas, apresentou menor média dos erro padrão de estimativa.

Figura 3-16 - Curva de probabilidade de vazões mínimas estabelecida pela distribuição de Logpearson 3 para a estação Itaguaçu - Jusante.



Fonte: Autoria própria.

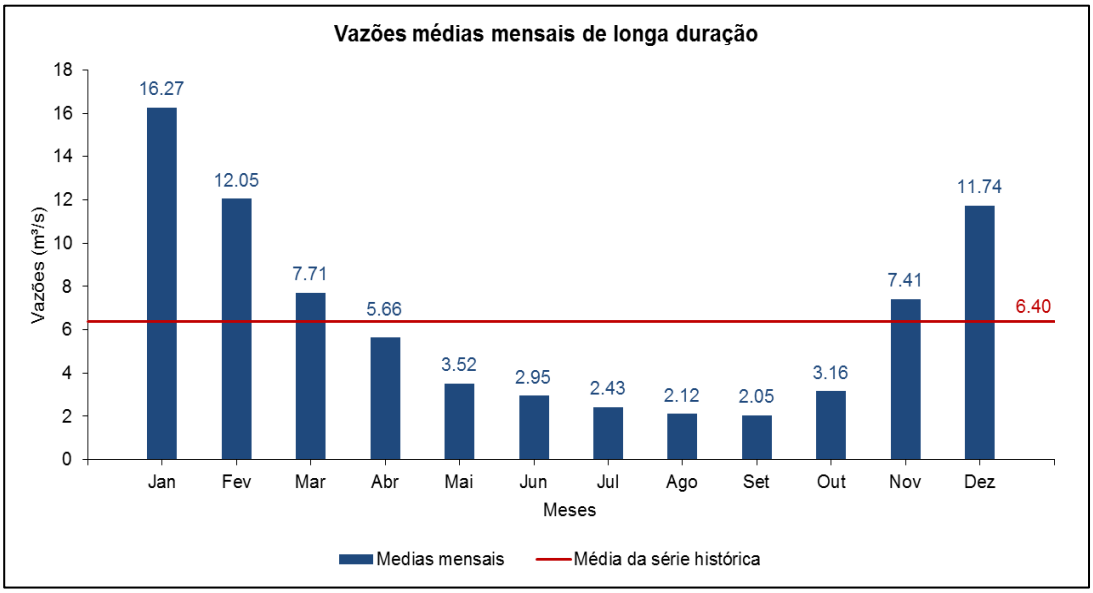
Figura 3-17 - Gráfico da vazão mínima associada a cada período de retorno estimada pela distribuição Log Pearson 3 para a estação Jusante Córrego da Piaba.



Fonte: Autoria própria.

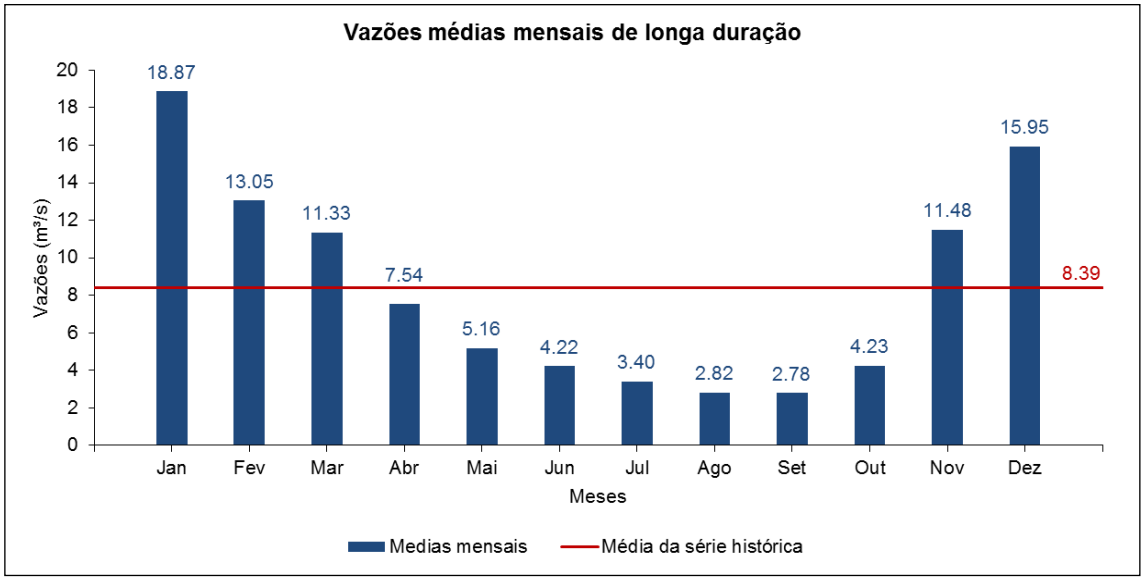
O comportamento médio das vazões ao longo dos diferentes meses do ano para as estações fluviométricas é representado graficamente nas Figuras 3.18 e 3.19.

Figura 3-18 - Gráfico das vazões médias de longa duração para a estação para a estação Itaguaçu - Jusante.



Fonte: Autoria própria.

Figura 3-19 - Gráfico das vazões médias de longa duração estação Jusante Córrego da Piaba.

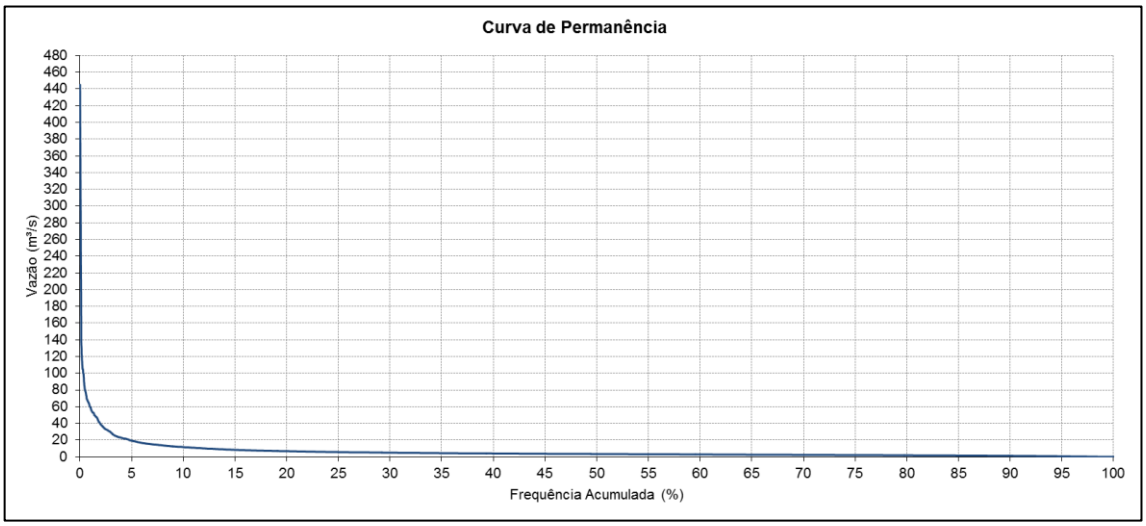


Fonte: Autoria própria.

A análise das vazões mensais de longa duração permite verificar, de maneira simplificada, o comportamento sazonal das vazões. A partir da simples inspeção das Figuras 3.18 e 3.19 é possível observar um semestre seco entre os meses de maio e outubro e um período úmido entre os meses novembro e abril.

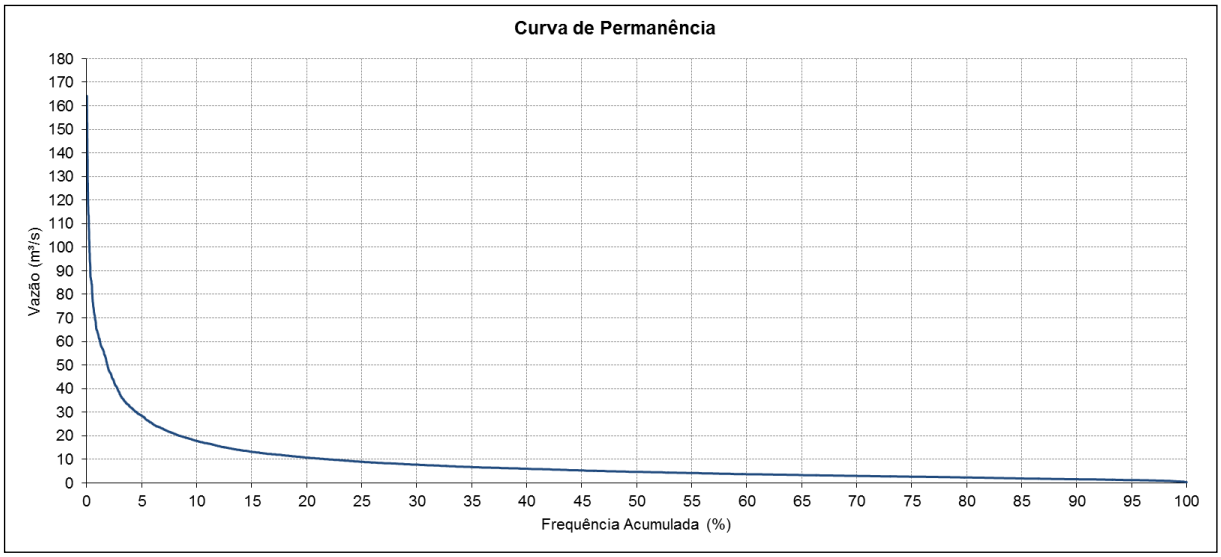
As Figuras 3.20 e 3.21 apresentam as curvas de permanência de vazões associada as estações.

Figura 3-20 - Curva de permanência da estação Itaguaçu - Jusante.



Fonte: Autoria própria.

Figura 3-21 - Curva de permanência da estação Jusante Córrego da Piaba.



Fonte: Autoria própria.

Nas estações estudadas, a vazão com permanência de 90% (Q_{90}) apresentou os valores absolutos apresentados na Tabela 3.2. É relevante registrar que a vazão Q_{90} constitui vazão de referência para a outorga de uso da água em rios de domínio do estado do Espírito Santo.

Tabela 3-2: Valores da vazão Q_{90} em m³/s.

Estação	Q_{90}
56993002 - Rio Santa Joana	1,24
56993551 - Rio Santa Joana	1,56

Fonte: Autoria própria.

O PARH Santa Maria do Doce apresenta a disponibilidade hídrica subterrânea da bacia, retratando as reservas exploráveis da unidade, em cada tipo de aquífero, conforme mostra o Quadro 3.2.

Quadro 3-2: Reservas exploráveis na UA Santa Maria do Doce.

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

Fonte: PARH-Santa Maria (2010).

O sistema aquífero desenvolvido em rochas cristalinas é composto por uma grande diversidade de tipos litológicos, de origem plutônica e metamórfica, de diversas unidades estratigráficas. Geralmente são rochas maciças, de porosidade primária inexpressiva, onde a circulação e o armazenamento de água subterrânea estão associados à porosidade secundária, traduzida por fraturas, fendas e diáclases desenvolvidas durante os processos tectônicos que atuaram sobre essas rochas.

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

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

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

Fonte: PARH-Santa Maria (2010).

3.1.5 Avaliação das informações dos meios físicos

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, São Roque do Canãa está inserido na Unidade de Análise de Santa Maria do Doce, cuja área total de aproximadamente 3.063,40 km² é drenada por dois rios principais afluentes da margem direita do Rio Doce, Rios Santa Maria do Doce e Santa Joana, e por outros rios e córregos menores. O município de São Roque do Canaã está situado quase que totalmente na área de drenagem da bacia hidrográfica do Rio Santa Maria do Doce.

O município de São Roque do Canaã está situado quase que totalmente na área de drenagem da bacia hidrográfica do Rio Santa Maria do Doce.

São Roque do Canaã possui um relevo pouco acidentado e necessidade de energia para abastecimento das cerâmicas. Devido a isso, o desmatamento do município foi bem acentuado, tendo hoje uma área estimada de 1.000 ha de mata nativa, que representa apenas cerca de 2,5 a 3% da área total, situadas principalmente nas cabeceiras dos Rios Santa Júlia, Mutum e São Jacinto.

3.1.6 Consolidação de plantas topográficas

A malha urbana da Sede conta com planta cadastral elaborada pela Prefeitura. Nela são apresentadas: as quadras, os nomes de ruas e o caminhamento do Rio Santa Maria e trechos de Córregos na área urbana. Esta planta não apresenta altimetria.

No arquivo “Situação das EEEs e ETEs de São Roque.DWG”, elaborado pela Fundação Nacional de Saúde, as malhas urbanas da Sede e do distrito São Jacinto

são apresentadas com quadras, nomes de ruas e alguns trechos de caminhamento do Rio Santa Maria e de Córregos na área urbana. Esta planta não apresenta altimetria.

O distrito de Santa Júlia não dispõe de planta cadastral.

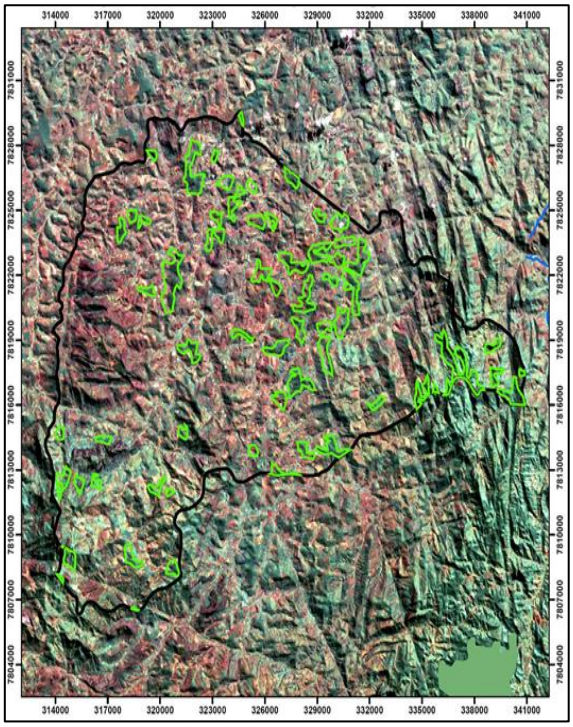
Não foi apresentado cadastro planialtimétrico com curvas de nível para a Sede e distritos. A planialtimetria disponibilizada pelo GEOBASES, com curvas de nível de 20 em 20 metros, possibilita a análise do escoamento superficial da macrodrenagem municipal.

3.1.7 Áreas de Proteção Ambiental

No município de São Roque do Canaã, as áreas mais preservadas e que possuem um elevado valor cênico (afloramentos rochosos e cabeceira de drenagens/nascentes) estão localizadas em várias áreas do território municipal. O município está inserido no Corredor de Mata Atlântica Alto Misterioso, onde se localiza a Pedra do Misterioso, na localidade de São Francisco, entre Santa Júlia e Santa Luzia (PDLS, 2009).

As Figuras 3.22 apresenta a ilustração dos principais fragmentos de florestas do Município e os dados do IEMA indicam áreas de corredor ecológico no Município.

Figura 3-22 - Principais fragmentos florestais do Município.



Fonte: PDLS/FCAA (2008).

3.1.8 Diagnóstico Ambiental

3.1.8.1 Caracterização geral dos ecossistemas naturais

O município de São Roque do Canaã tem aproximadamente 97% da sua área inserida na bacia hidrográfica do rio Santa Maria do Doce. Essas informações foram obtidas a partir da comparação entre os limites do município e os limites das Ottobacias de Nível 4, disponibilizados na base cartográfica digital do Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo (GEOBASES).

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

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

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

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

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

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

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

O PIRH DOCE (2010) apresenta um estudo das faixas de IQA para as diversas estações de monitoramento de qualidade instaladas na calha do Rio Doce e

apresenta a distribuição das faixas de IQA, para o período de 2006 a 2007, nas estações localizadas no estado do Espírito Santo. São apresentados valores de IQA obtidos para o referido período, incluindo-se as estações localizadas no trecho do Rio Doce que recebe contribuição da Unidade de Análise Santa Maria do Doce.

Nas estações da Unidade de Análise Santa Maria do Doce, o índice de qualidade das águas variou de “Ruim” a “Bom”. As estações RDC1E010 e RDC1E012 apresentaram predominância do índice “Bom” (mais de 70% dos resultados). A estação RDC1E015 apresentou 50% dos resultados classificados como “Médio”, e 50% “Bom”. A estação RDC1D020 apresentou índice “Ruim” em cerca de 20% dos resultados.

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

Segundo INCAPER (2011), o município de São Roque do Canaã se destaca pela produção de cachaça, telhas e tijolos de cerâmica, e esquadrias de madeira, entretanto, a agricultura predomina como principal atividade econômica.

De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA), a água utilizada para abastecimento da população de São Roque do Canaã é captada no Rio Santa Maria do Doce e a projeção do cenário de abastecimento para o ano de 2015 aponta para uma situação de abastecimento considerada satisfatória pela Agência.

De acordo com o Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise Santa Maria do Doce (PARH SANTA MARIA DO DOCE, 2010) os usos predominantes da água nesta unidade são as atividades de irrigação e abastecimento humano. Neste estudo foi realizada uma estimativa das vazões correspondentes às demandas para cada tipo de uso da água considerando-se as diferentes sub-bacias que compõem a unidade de análise. As referidas vazões foram determinadas tomando-se como referência o ano de 2009, e empregou a metodologia proposta no estudo denominado “*Estimativas de Vazões para Atividades de Uso Consuntivo da Água nas Principais Bacias do Sistema Interligado Nacional (SIN)*” elaborado pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (NOS, 2003).

Deste modo, as vazões estimadas para a Unidade de Análise do Santa Maria do Doce estão apresentadas na Tabela 3.4.

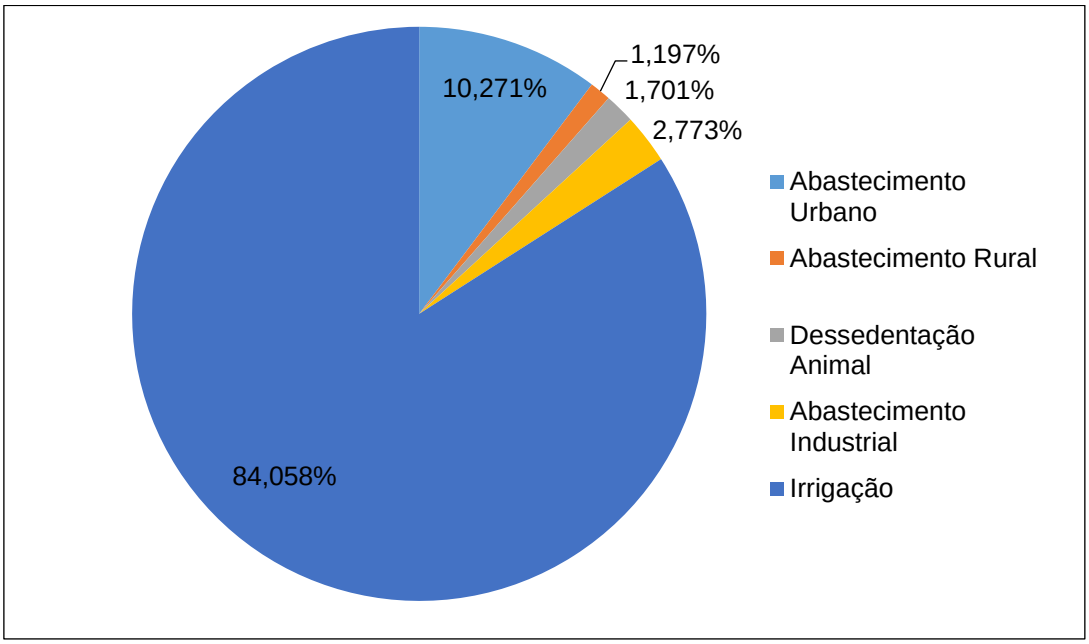
Tabela 3-4: Estimativas das demandas de uso da água na Unidade de Análise Santa Maria do Doce (m³/s).

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

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

A Figura 3.23 apresenta os percentuais de demanda referentes a cada uso na Unidade de Análise.

Figura 3-23 - Percentual das estimativas de demandas de água na Unidade de Análise Santa Maria do Doce.



Fonte: PARH SANTA MARIA DO DOCE (2010).

A partir da simples inspeção da Figura 3.23 observa-se que aproximadamente 84% do aporte de água dos mananciais estimado para a unidade de análise destina-se à irrigação, enquanto 11% destina-se ao abastecimento humano. Os demais usos

consuntivos são o abastecimento industrial (2,77%) e a dessedentação animal (1,70%). De acordo com o PARH SANTA MARIA DO DOCE (2010), a análise das outorgas emitidas até meados de 2008 pela Agencia Nacional de Águas (ANA) e pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) confirmaram a predominância do uso da água para atividade de irrigação de áreas agrícolas.

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

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

Em São Roque do Canaã esse percentual é ligeiramente inferior, ou seja, cerca de 48% estabelecimentos rurais consultados no município declararam fazer uso de agrotóxicos.

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

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

3.1.9 Diagnóstico de Recursos Hídricos

3.1.9.1Domínio das águas superficiais e subterrâneas (União e Estado)

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

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

3.1.9.2Atuação de comitês e agências de bacia

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

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

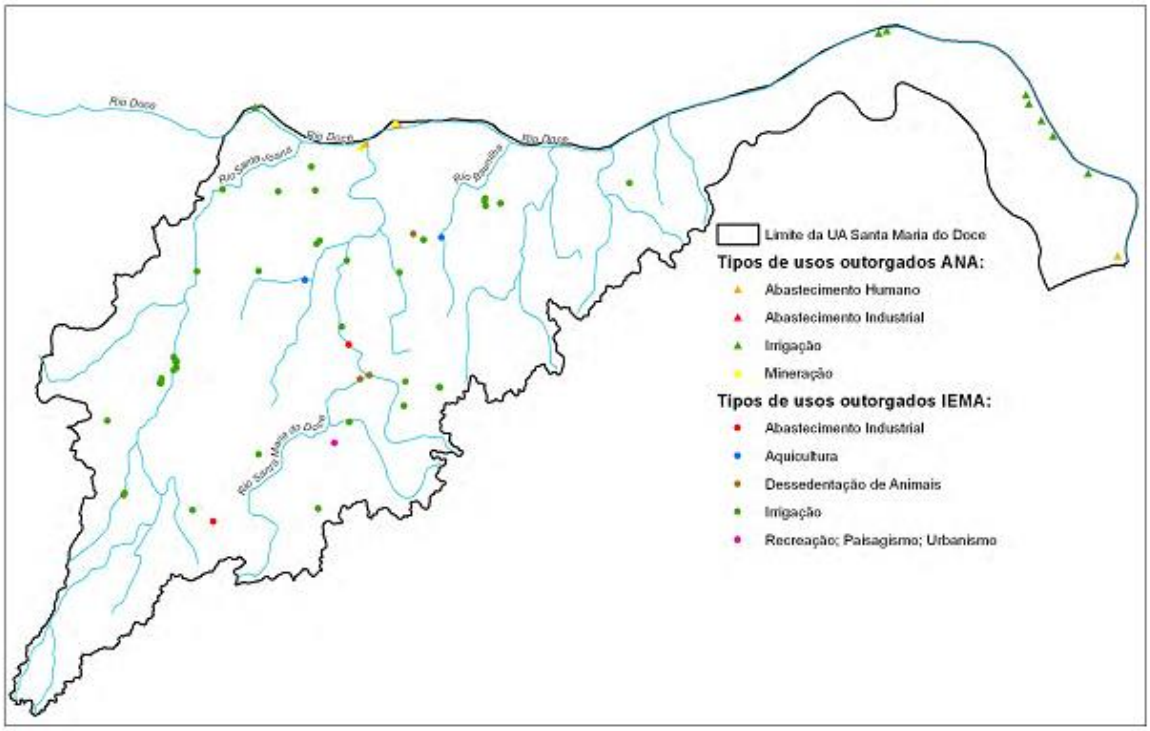
Dentre as competências da AGERH está o exercício das funções de Agências de Águas de apoio aos Comitês de Bacia, mediante delegação por parte dos Comitês, conforme previsto na Política Estadual de Recursos Hídricos.

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

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

A Figura 3.24 apresenta os diferentes usos da água outorgados na Unidade de Análise Santa Maria do Doce, localizando-os espacialmente.

Figura 3-24 - Usos outorgados na Unidade de Análise Santa Maria do Doce.



Fonte: PARH SANTA MARIA (2010).

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

Os mecanismos e valores atuais de cobrança estão estabelecidos na Deliberação CBH-Doce nº 26/11, de 31 de março de 2011, aprovada pela Resolução CNRH nº

123/11. São cobrados os usos de captação, transposição e lançamento de efluentes de usuários sujeitos à Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos com captação de água superior a 1,0 l/s no trecho mineiro e 1,5 l/s no trecho capixaba (ANA, 2014).

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

3.1.9.4 Instrumentos de proteção de mananciais

O Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise Santa Maria do Doce apresenta as áreas que são legalmente protegidas. Há uma pequena fração de terras ocupada por unidades de conservação do tipo Proteção Integral e Uso Sustentável (Quadro 3.3). A Floresta Federal (FLOF) Goytacazes se insere totalmente na Unidade de Análise Santa Maria do Doce. Já as Reservas Biológicas Federais (RBF) Augusto Ruschi e Comboios extrapolam os limites da Unidade de Análise Santa Maria do Doce, ultrapassando, inclusive, os limites da Bacia Hidrográfica do rio Doce.

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

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

Fonte: PARH SANTA MARIA (2010).

Um levantamento do Ministério do Meio Ambiente aponta a presença de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade no âmbito da Unidade de Análise. Junto às cabeceiras do rio Santa Maria do Doce ocorre um fragmento de área que, em função de suas características naturais de fauna e flora, é considerado como de

extrema prioridade para conservação da biodiversidade, sobrepondo-se, no caso, com a Reserva Biológica Augusto Ruschi. Já na região da foz do rio Doce, no município de Linhares, uma fração representativa da área também é considerada como de extrema prioridade para conservação, sobrepondo-se à FLOF Goytacazes e áreas já agricultadas.

Adicionalmente, o Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise Santa Maria do Doce também apresenta as ações do PIRH Doce, as quais incluem programas, subprogramas e projetos que estão relacionados à proteção dos mananciais (Quadro 3.4). Algumas ações são classificadas como essenciais (P11, P31, P41, P61, P61.1, P61.2, P61.3, P61.4, P61.a, P62 e P71).

Quadro 3-4: 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 SÃO JOSÉ (2010).

A seguir, o Quadro 3.5 apresenta os projetos existentes nas bacias hidrográficas de domínio do Espírito Santo que, sob algum aspecto, visam a proteção dos mananciais.

Quadro 3-5: Projetos existentes nas bacias do ES com interação na proteção de mananciais.

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

Fonte: Autoria própria.

3.1.9.5 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.

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

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

O crescimento populacional acompanhado do processo de urbanização dos municípios tende a aumentar a demanda de água para consumo humano e para

atividades de comércio e serviços associados a essa realidade. Essa perspectiva faz com que a água seja fator determinante do desenvolvimento local das cidades, de modo que as áreas que apresentam maior disponibilidade de água e menores problemas de conflito pelo uso da água apresentam melhores condições de desenvolvimento econômico e social.

3.2 ESTUDO DEMOGRÁFICO

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

3.2.1 Breve histórico (formação administrativa) do município.

São Roque do Canaã. Distrito criado com a denominação de São Roque, pela lei estadual nº 137, de 02-09-1982, subordinado ao município de Santa Teresa. Em divisão territorial datada de 18-08-1988, o distrito de São Roque figura no município de Santa Teresa. Elevado à categoria de município com a denominação de São Roque do Canaã, pela lei estadual nº 5147, de 18-12-1995, desmembrado de Santa Teresa. Sede no antigo distrito de São Roque, atual São Roque do Canaã. Constituído de 3 distritos: São Roque do Canaã, Santa Julia e São Jacinto. Ambos desmembrados de Santa Teresa. Instalado em 01-01-1997. Em divisão territorial datada de 15-07-1997, o município é constituído de 3 distritos: São Roque do Canaã, Santa Julia e São Jacinto assim permanecendo em divisão territorial datada de 2005. Alteração toponímica distrital São Roque para São Roque do Canaã alterado, em 18-12-1995. (IBGE, 2012).

3.2.2 A população total e densidade populacional do município

No Quadro 3.6 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 3-6: São Roque do Canaã: área, população total, densidade demográfica.

Ano	Área (km^2)	População (hab)	Densidade populacional (hab/km^2)	População urbana (%)	IDHM
1991	342,005	----	----	----	----
2000		10.395	30,39	42,77	0,603
2010		11.273	32,96	49,53	0,700

Fontes:(i) IDHM (2013). (ii) IBGE (2010).

3.2.3 População urbano-rural dos Municípios

O Quadro 3.7 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 3-7: São Roque do Canaã: população urbano-rural por distrito.

São Roque do Canaã	2000					2010				
Distritos	**Total**	**Urbana**	**(%)**	**Rural**	**(%)**	**Total**	**Urbana**	**(%)**	**Rural**	**(%)**
Santa Júlia	3.432	23	0,2	3.409	32,8	3.344	40	0,4	3.304	29,3
São Jacinto	1.112	571	5,5	541	5,2	1.042	541	4,8	501	4,4
São Roque do Canaã - Sede	5.851	3.852	37,1	1.999	19,2	6.887	5.003	44,4	1.884	16,7
Total do município	10.395	4.446	42,8	5.949	57,2	11.273	5.584	49,5	5.689	50,5

Fonte: IBGE (2010).

3.2.4 Média de moradores por domicilio nos Municípios

No Quadro 3.8 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 3-8: Média de moradores em domicílios particulares ocupados (Pessoas) – Condoeste.

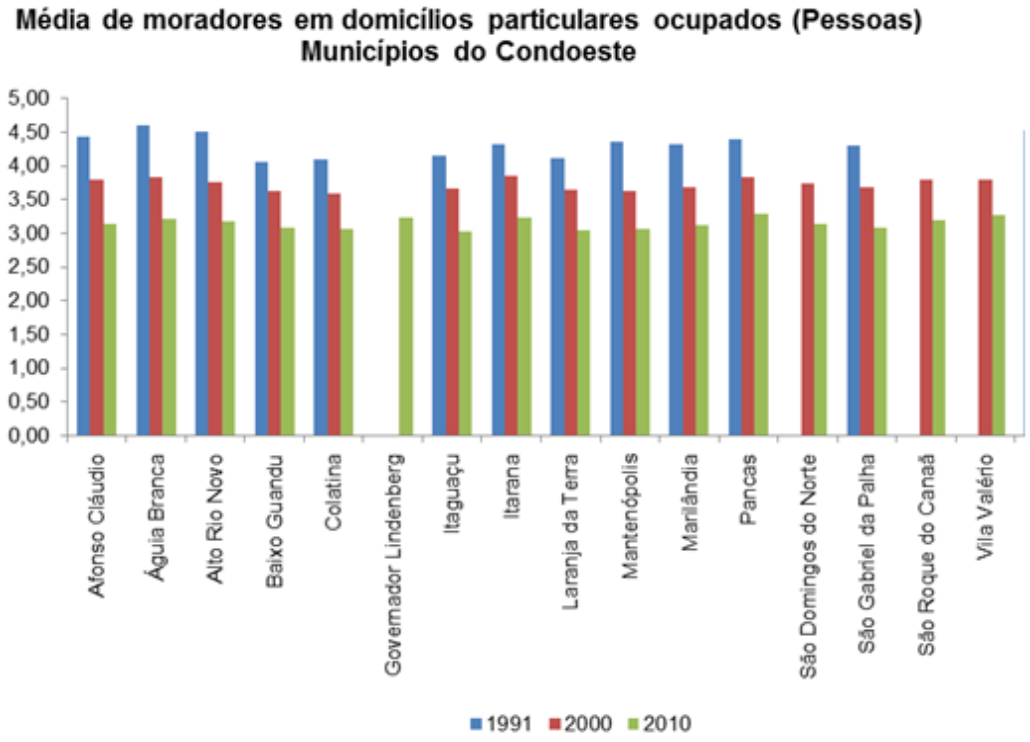
Municípios do Condoeste	1991	2000	2010
Afonso Cláudio	4,44	3,79	3,15
Águia Branca	4,60	3,83	3,22
Alto Rio Novo	4,51	3,76	3,18

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

Fonte: IBGE (2010).

A Figura 3.25 mostra o número médio de moradores por domicílio para os Municípios do Condoeste.

Figura 3-25: Média de moradores por domicílio - Municípios do Condoeste.



Fonte: Autoria própria.

3.2.5 Projeções Populacionais

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

Quadro 3-9: Características dos cenários selecionados - São Roque do Canaã.

	População em 2035	**Taxa média geométrica de crescimento anual em 2035**	**Crescimento populacional entre 2010 e 2035**	**Crescimento (%) entre 2010 e 2035**
Cenário 2 - baixo	12.590	0,21	1.324	11,75
Cenário 4 - médio	13.062	0,27	1.797	15,95
Cenário 8 - alto	14.953	1,01	3.688	32,74

Fonte: Autoria própria.

3.3 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO

3.3.1 Obras

Entre 2012 e 2014, três obras públicas relacionadas à distribuição de água, drenagem de águas pluviais e rede de coleta de esgoto, foram realizadas no município. Essas obras ampliam a capacidade do município em oferecer a população serviços de saneamento básico, melhorando a qualidade de vida dos munícipes.

Quadro 3-10: Obras Públicas.

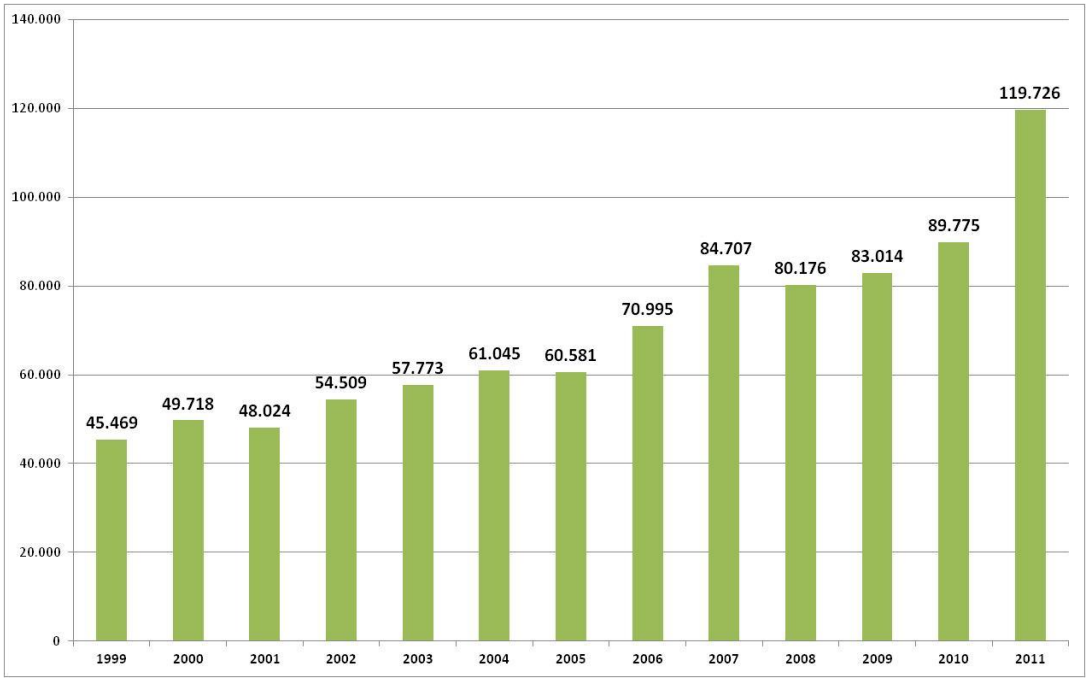
Obra	Localização	Tipo	Função	Fonte de recurso	Valor (R$)	Ano início	Prazo	Estágio
AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	MUNICÍPIO	DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO	GOVERNO DO ES (CESAN)	4.453.834,13	2013	2014	CONCLUÍDA
DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO	DISTRITO DE SANTA JULIA	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	INFRAESTRUTURA E TRANSPORTE	GOVERNO DO ES (SEDURB)	252.323,62	2012	2014	CONCLUÍDA
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	SÃO ROQUINHO	REDE DE COLETA DE ESGOTO	SANEAMENTO	GOVERNO DO ES (IDURB)	163.490,00	2014	2014	CONCLUÍDA
TOTAL					4.869.647,75			

Fonte: Autoria própria.

3.3.2 PIB

Em 2011 o Produto Interno Bruto (PIB) de São Roque do Canaã foi de R$ 119.726, o que representa 3,1% do PIB da Região Centro Oeste (R$ 3,9 milhão), a qual o município faz parte.

Figura 3-26: Produto interno bruto (PIB) - a preços de mercado - 1999 a 2011.



Fonte: Adaptado de IJSN (2013).

Em nível estadual, o PIB de São Roque do Canaã representa 0,12% do total do PIB capixaba. Neste contexto, o município está entre os 63 do Espírito Santo que em 2011 tiveram participação relativa inferior a 1% na composição do PIB estadual, o que representa 80,8% dos municípios capixabas e mostra a grande concentração espacial da atividade econômica no estado.

3.3.3 Emprego, renda, pobreza e desigualdade

A População Economicamente Ativa (PEA) cresceu 19,6% e representava 53,8% da população municipal em 2010. Já a taxa de atividade foi de 61,8% em 2010, superior a taxa registrada em 2000 (58,7%). Esse movimento demonstra o aquecimento do mercado de trabalho no município no período analisado. Do total da PEA (6.061), 5.958 pessoas encontravam-se ocupadas. Já o número de desocupados foi reduzido

em 46,6%, passando de 193 para 103 pessoas. O número de ocupados aumentou em 22,2% contribuindo assim para redução na taxa de desocupação que foi de 1,7% em 2010, frente a 3,8% em 2000.

Tabela 3-5: Mercado de trabalho em São Roque do Canaã (ES).

Indicador	2000	2010
População Total	10.395	11.273
População em Idade Ativa	8.636	9.812
População Economicamente Ativa	5.067	6.061
População Não Economicamente Ativa	3.569	3.751
Ocupados	4.874	5.958
Desocupados	193	103
Taxa de Atividade	58,7%	61,8%
Taxa de Desocupação	3,8%	1,7%

Fonte: IBGE (2010).

Já no que se refere a renda per capita ela passou de R$ 210,49 em 1991, para R$ 378,34 em 2000 e R$ R$ 572,42 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 20,84% em 1991, para 7,36% em 2000 e 4,17% em 2010. A desigualdade de renda também diminuiu em São Roque do Canaã. O Índice de Gini passou de 0,48 em 1991 para 0,47 em 2000 e 0,43 em 2010.

3.3.4 Índice de desenvolvimento humano

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de São Roque do Canaã foi de 0,700 o que coloca o município na faixa de Desenvolvimento Humano alto (IDHM entre 0,7 e 0,799). Ao longo das duas últimas décadas o IDHM do município cresceu 60,55%, 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 0,156 entre 2000 e 2010, seguida da renda com 0,044 e da longevidade com majoração de 0,044.

Em relação aos 78 municípios capixabas, o município de São Roque do Canaã ocupa a 31ª posição o ranking estadual. Em relação ao país como um todo, o

município ocupa a 1.904ª posição no ranking nacional, num universo de 5.565 municípios.

3.4 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

Uma análise da evolução da receita total do município de São Roque do Canaã permite apontar que de 2009 a 2013 ocorreu um crescimento de 51% nos recursos públicos administrados pela prefeitura, alcançando em 2013 R$ 32,24 milhões. Esse resultado foi principalmente decorrente do comportamento da receita de corrente. Observando a composição da receita total, é possível afirmar que o principal item são as transferências correntes, que representaram, em 2013, 86% 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 São Roque do Canaã evidencia que o município aumentou seus investimentos entre 2009 e 2012. Em 2010 os investimentos apresentaram elevação de 3,8% em relação ao ano anterior, seguida de um aumento de 34% em 2011. Em 2012, no entanto, apresentou uma redução em relação ao ano anterior registrando investimentos na ordem de R$ 5,3 milhões.

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

Tabela 3-6: 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	2013
Despesa Total	22.185.010	22.606.920	29.590.357	31.147.963	30.878.280
Despesa Total com Saneamento	1.437	0	118.947	0	22.000
Subfunção Saneamento Básico Urbano	1.437	0	118.947	0	22.000
Subfunção Saneamento Básico Rural	0	0	0	0	0
Despesa Total com Urbanismo	1.888.260	2.557.472	3.611.307	4.920.559	3.337.902
Subfunção Infraestrutura Urbana	763.718	1.114.246	1.037.356	2.567.535	902.955
Subfunção Serviços Urbanos	451.188	502.594	376.736	524.218	524.200

Fonte: Autoria própria.

Os dados do município de São Roque do Canaã mostram que as despesas na função saneamento foram sempre bastante reduzidas entre 2009 e 2013. Em 2009 ocorreu um gasto de R$ 1,4 mil e de apenas R$ 22 mil em 2013. Em relação a isso é importante lembrar que a prestação dos serviços de abastecimento de água e 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 apresentaram importante crescimento entre 2009 e 2013, quando apresentou um incremento de 76%. Vale ressaltar que o maior aporte de recursos nesta função foi destinado para ações de serviços urbanos em todos os anos da série, variando entre 47% e 51% do total gasto na função urbanismo.

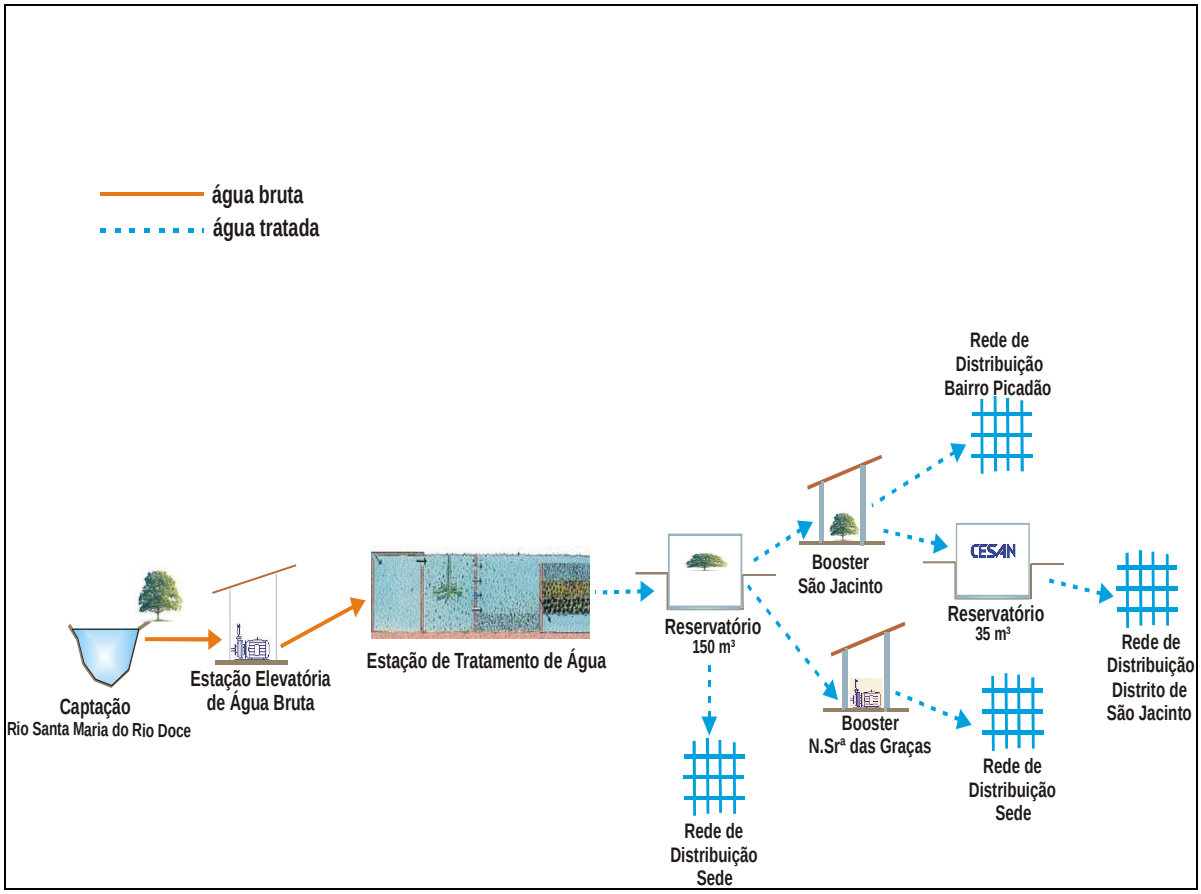
3.5 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de São Roque do Canaã - Sede é operado pela CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento desde 1982 através de contrato de concessão vigente entre o município e a concessionária. Esse SAA abastece a sede e o Distrito de São Jacinto.

O SAA - Sede entrou em operação em maio de 1982 e é composto por captação de superfície, Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB, uma Estação de Tratamento de Água - ETA, dois boosters, dois reservatórios e redes de distribuição.

O SAA de São Roque do Canaã é apresentado na Figura 3.27.

Figura 3-27: Esquema do Sistema de Abastecimento de Água de São Roque do Canaã.



Fonte: CESAN (2014).

A ETA está localizada em área de encosta na parte alta da sede do município (coordenadas 326.441E, 7.815.876N).

A via de acesso de chegada é feita por estrada pavimentada e encontra-se em boas condições de trafego. A ETA apresentava condições satisfatórias de limpeza e operação. O local estava devidamente identificado, cercado e sem animais dentro dos limites da ETA. As instalações podem ser visualizadas na Figura 3.28.

Figura 3-28: Estação de Tratamento de Água.

Fonte: Autoria própria.

Além do SAA operado pela Cesan, o Distrito de Santa Júlia e a Comunidade Saúde são abastecidos pelo Programa Pró-Rurais.

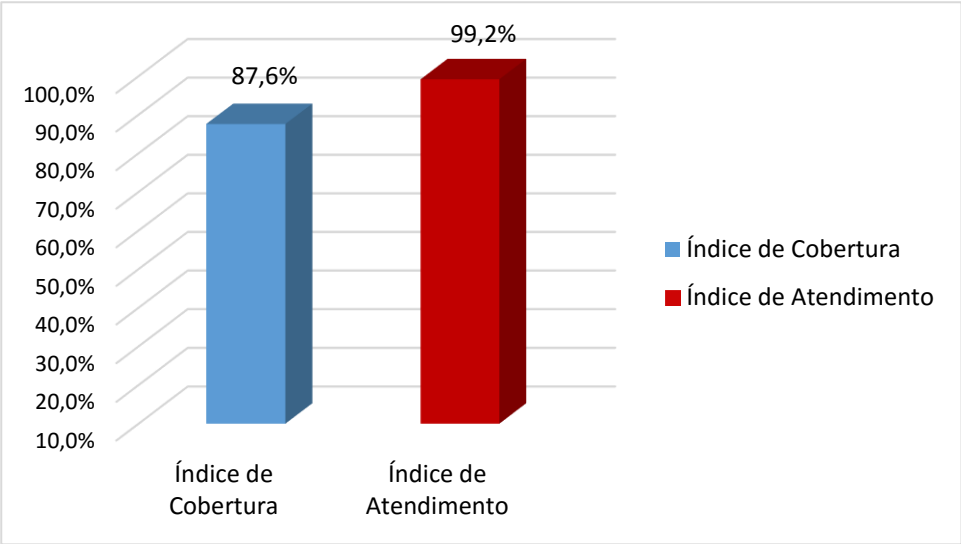
3.5.1 Cobertura do Sistema de Abastecimento

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.

De acordo com o Censo de 2010 o município de São Roque do Canaã possui uma população total de 11.273 habitantes sendo que 5.584 estão localizados na área urbana.

O SAA sede de São Roque do Canaã e do Distrito de São Jacinto apresenta índice de cobertura de 87,6 % e índice de atendimento de 99,2 % conforme dados apresentados na Figura 3.29.

Figura 3-29: Índices de atendimento e cobertura de água no SAA – Sede.



Fonte: CESAN (2014).

O SAA na sede urbana apresenta 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 3.11 os principais indicadores e elementos deste serviço.

Quadro 3-11: Indicadores do SAA Sede e São Jacinto.

Indicador	Resultado	Unidade
População Urbana Total	5.584	Habitante
População Urbana Abastecida	4.892	Habitante
Índice de Atendimento	87,6	%
Índice de Cobertura	99,2	%
Habitantes por ligação	3,0	Hab/lig.
Consumo per capita total	174	L/hab/dia
Número de ligações totais	1.853	Unidade
Economias totais	2.348	Unidade
Economias residenciais	2.145	Unidade

Indicador	Resultado	Unidade
Vazão outorgada	24,2	L/s
Vazão da ETA	19	L/s
Reservação de água tratada	185	m^3
Índice de Perdas na Distribuição (média jan/set/2014)	23,6	%
Índice de Perdas no Faturamento (média jan/set/2014)	13	%
Índice de Perdas por Ligação*	194	L/lig/dia

Fonte: CESAN (2014).

*Mês de referência: jul/2014.

3.6 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

3.6.1 Caracterização operacional SES

3.6.1.1Rede Coletora

A área urbana do distrito Sede de São Roque do Canaã apresenta pequenos trechos de redes de coleta de esgotos domésticos, sendo utilizada em vários trechos as redes de drenagem pluvial para coleta e lançamento dos efluentes ou lançamento direto nos rios e córregos que cortam a cidade.

Entretanto, segundo o Portal de Convênios do Governo Federal, foram executados convênios no município na área de esgotamento sanitário entre FUNASA/MS e Prefeitura. Segundo o Convênio EP 281/98 com fim de vigência em outubro de 2001, foram destinados recursos para a construção do sistema de esgotamento sanitário da Sede do município de São Roque do Canaã/ES compreendendo execução de rede coletora com 2.465 metros de extensão e construção de 05 (cinco) unidades de tratamento de esgoto no padrão Pró Rural e execução de 411 ligações prediais e 43 PVs.

Ainda, segundo o Relatório Técnico do Convênio nº 827/2001, foi executado no distrito de Agrovila um projeto de Estação de Tratamento de Esgoto com coleta do tipo separador absoluto, com decaimento por gravidade. Trata-se de um sistema anaeróbio do tipo fossa séptica e filtro anaeróbio com 350 metros de rede para atender cerca de 40 residências e um total de 500 habitantes (FUNASA/MS, 2001).

Em Francisco Torezani, o Convênio nº567/2001 abrangeu ligações domiciliares, redes coletoras e estação de tratamento. As redes deste projeto totalizavam 793 metros de rede coletora e 60 metros de emissário dos efluentes tratados na ETE.

A rede coletora destes sistemas é constituída por tubos em PVC DN 150 mm instalados nas vias de circulação de veículos e intercalados com PVs de concreto armado e com tampão em ferro fundido com máximo de 100 metros de distância.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento nos anos de 2012, 2011 e 2010 não apresentaram informações sobre o esgotamento sanitário em São Roque do Canaã.

3.6.1.2 Ligações Domiciliares

Segundo os Convênios entre FUNASA/MS e Prefeitura citados anteriormente, havia um total de 524 ligações em redes de esgotamento sanitário do tipo separador absoluto. Entretanto, não há informações atualizadas por parte da Prefeitura acerca das ligações ativas e inativas, e por tipologia: domiciliares, comerciais ou industriais.

O SIDRA computava que 985 domicílios estavam localizados na área urbana e utilizavam como opção de esgotamento a rede de esgoto ou pluvial, isto é, 28,05% da população municipal.

Na área urbana da Sede, 42,39% dos domicílios locais se utilizavam de rede para esgotar seus dejetos (927 domicílios). Destacam-se ainda, na área urbana, o distrito de São Jacinto com 58 domicílios esgotados por este tipo de esgotamento, significando 18,019% do município. Já a área urbana do distrito de Santa Júlia não possui nenhum domicílio cuja forma de esgotamento é a rede, indicando a provável falta de rede de esgoto no distrito.

3.6.1.3Sistemas de Tratamento de Esgoto

Os sistemas de tratamento de esgotos sanitários coletivos presentes no município de São Roque do Canaã encontram-se, em sua totalidade, presentes nas suas áreas urbanas. Foram consideradas nas visitas a campo 05 (cinco) estações de tratamento de esgoto, localizadas na Sede e na área urbana do distrito de São

Jacinto, informadas pela Prefeitura como as unidades de tratamento existentes. A área urbana do distrito de Santa Júlia não possui tratamento de esgoto.

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.

3.6.1.4 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 o uso de fossa séptica, com 17,01% dos domicílios adotando essa prática. Porém, o lançamento direto no rio, predominantemente nas áreas ribeirinhas, também é bastante significativo, correspondendo a 12,76% da população municipal total em 2010.

3.6.1.5 Sistemas Individuais de Tratamento - Distritos e Comunidades

No distrito de Santa Júlia, foram contabilizados apenas 14 domicílios na área urbana que utilizam fossas rudimentares, correspondendo a 1,40% do distrito, e nenhum outro tipo de esgotamento sanitário foi registrado. Este distrito é essencialmente rural, daí o baixo número de domicílios na área urbana.

No distrito de São Jacinto, a principal alternativa individual para o descarte do esgoto é o uso de fossas rudimentares, o que correspondia a 20,19% da população municipal total em 2010.

Observa-se, que no distrito de São Jacinto, onde há rede de coleta e tratamento coletivo, a ligação na rede coletora não é a prática mais comum, o que pode indicar que a rede coletora não cobre atende a área urbana, ou os domicílios não priorizam essa prática.

3.6.1.6Sistemas Coletivos de Tratamento - Distrito Sede

A sede de São Roque do Canaã possui dez sistemas de tratamento de esgoto, sendo todos do tipo fossa-filtro.

Das dez fossas-filtros da sede de São Roque do Canaã, quatro foram observadas com aparente mau estado de conservação.

A seguir é apresentado cada um dos quatro sistemas, com suas fotos e coordenadas geográficas. Ressalta-se que o lançamento do efluente tratado de todas as fossas-filtros é realizado no córrego que corta a cidade, o Santa Maria.

I – ETE Bairro São Roquinho

Não há informações acerca da vazão de projeto, número de residências interligadas ao sistema e informações sobre limpeza, operação e monitoramento da fossa-filtro localizada no bairro São Roquinho, nas coordenadas UTM 325.773 E, 7.816.583 N

II – Bairro Centro

Existe um sistema de tratamento anaeróbio do tipo fossa filtro localizado no bairro Centro, nas coordenadas UTM 326.087 E, 7.816.485 N. Não há informações acerca da vazão de projeto, número de residências interligadas ao sistema e informações sobre limpeza, operação e monitoramento.

III – Bairro Vila Verde

Existe um sistema de tratamento anaeróbio do tipo fossa filtro localizado no bairro Vila Verde, nas coordenadas UTM 326.288 E, 7.815.768 N. Não há informações acerca da vazão de projeto, número de residências interligadas ao sistema e informações sobre limpeza, operação e monitoramento.

IV – Bairro Vila Espanhola

Existe um sistema de tratamento anaeróbio do tipo fossa filtro localizado no bairro Vila Espanhola, nas coordenadas UTM 326.898 E, 7.815.549 N. Não há informações acerca da vazão de projeto, número de residências interligadas ao sistema e informações sobre limpeza, operação e monitoramento.

3.6.1.7Sistemas Coletivos de Tratamento - Distritos e Comunidades

O município de São Roque do Canaã possui, além da sede, dois distritos: Santa Júlia e São Jacinto. Apenas o distrito de São Jacinto possui sistema coletivo de tratamento de esgoto, do tipo fossa-filtro. A seguir é feita a apresentação geral do sistema.

I – Distrito de São Jacinto

A fossa filtro do distrito de São Jacinto, localizada nas coordenadas UTM 331.127 E, 7.818.970 N, encontra-se malconservada, com muita vegetação ao redor, não sendo possível distinguir os componentes do sistema, tampouco ver o ponto de lançamento. O lançamento é realizado no córrego São Jacinto. Não há informações acerca da vazão de projeto, número de residências interligadas ao sistema e informações sobre limpeza, operação e monitoramento.

3.6.1.8Esgotamento Sanitário em Localidades Rurais

Quanto ao esgoto sanitário, a solução alternativa gira em torno das fossas sépticas e sumidouro, principalmente nas áreas rurais. 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.

.

3.6.1.9Corpos Receptores de Esgoto

Como visto nas imagens anteriormente apresentadas, os corpos hídricos que recebem lançamentos das Estações de Tratamento ou lançamentos diretos se encontram em situação de alerta devido à redução de vazão de suas correntes, reduzindo assim seus potenciais de diluição de lançamentos como atenuador dos riscos inerentes a lançamentos de esgotos pré ou pós tratamento.

Outro ponto a ser destacado é a elevada turbidez que os mesmos apresentam. Neste quesito, há de se observar o lançamento de efluentes de forma difusa ou

concentrada ao longo dos cursos, assim como a entrada de sólidos por carreamento de chuvas, devido à falta, em alguns trechos, de vegetação ciliar.

Além disso, não é difícil encontrar regiões à beira desses corpos hídricos apresentando crescimento excessivo de vegetação, inclusive dentro d'água, sinal de que há presença de matéria orgânica e nutrientes na água. Todos estes aspectos podem ser observados no rio Santa Maria e córrego São Jacinto, respectivamente.

3.6.1.10 Cobertura por Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário

3.6.1.11 Atendimento

Um dos principais indicadores sociais e de eficiência da gestão da prestação do serviço de esgotamento sanitário é o índice de atendimento com o serviço de esgotamento sanitário. Não há informações em bases de dados secundários como o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento acerca da cobertura dos serviços de esgotamento sanitário no município de São Roque do Canaã, bem como não há dados de cobertura pela Prefeitura, uma vez que as redes existentes estão interligadas a sistemas de tratamento que aparentemente denotam abandono pelo mau estado de conservação visto.

3.6.1.12 Esgoto tratado

O indicador que mede a quantidade de esgoto coletado e tratado em relação ao esgoto gerado é uma boa medida de eficiência do prestador do serviço e de eficácia da política pública. Não há informações da população atendida com serviços de esgotamento sanitário que compreenda o tratamento.

3.6.1.13 Qualidade do tratamento

A cobertura de tratamento de esgoto se daria através da operacionalização das ETEs no modelo Pró Rural nas pequenas localidades em convênios firmados com a FUNASA, caso de São Jacinto, e na Sede de São Roque do Canaã, todas sob responsabilidade da Prefeitura.

O Município possui 02 (dois) distritos com localidades consideradas de pequeno porte: São Jacinto e Santa Júlia. Apenas São Jacinto é dotado de sistema de esgotamento sanitário com tratamento baseado em sistemas de fossa séptica e filtro anaeróbio.

As Estações de Tratamento de Esgotos do modelo Pró Rural encontram-se em situações de conservação e manutenção que merecem atenção sobretudo na limpeza da área, fechamento da área para limitação de acesso e conservação das estruturas.

Nenhuma possui qualquer tipo de monitoramento para análise de eficiência, de forma que pelo mau estado de conservação observado, pode-se inferir que as mesmas não se encontram em condições ideais de funcionamento. Estas constatações apenas reforçam o estado de atenção que o município deve ter por conta do mau estado de conservação e baixa eficiência de tratamento.

3.6.1.14 Déficit de Instalações Hidrossanitárias

O conceito de melhorias sanitárias, neste programa de repasse de recursos não onerosos, está relacionado ao saneamento individual do domicílio.

Segundo o SIDRA (2010), nas áreas urbanizadas do município de São Roque do Canaã foram contabilizados 1.802 domicílios com acesso a instalações hidrossanitárias, seja de uso exclusivo ou coletivo, representando 51,31% dos domicílios municipais. A área rural municipal, geralmente qualificada muito mais negativamente que a área urbana quanto ao déficit hidrossanitário, apresentou cerca de 0,11% dos domicílios municipais (4 domicílios) que não tinham nem banheiro de uso exclusivo nem sanitário. Em todo o município, 99,29% dos domicílios possuem banheiro de uso exclusivo.

3.6.1.15 Sistemas de Monitoramento

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

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

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

3.6.1.16 Áreas de Risco de Contaminação

Em todo o município de São Roque do Canaã, há ocorrência de lançamentos de esgotos *in natura* nos rios e córregos locais, especialmente no rio Santa Maria que recebe os lançamentos das Estações de Tratamento coletivas do tipo fossa filtro, assim como o uso de soluções individuais pouco eficientes no tratamento, como é o caso de fossas sépticas e fossas rudimentares principalmente nas áreas rurais.

Um sistema adequado de coleta e tratamento dos esgotos, juntamente com o monitoramento dos lançamentos e dos corpos d'água, trariam os corpos hídricos a condições mais naturais e menores restrições do uso da água seriam adotadas.

3.6.2 Caracterização de planos, programas e projetos

Até o momento não foi elaborado um Plano de metas, Programas e Projetos para expansão dos serviços de esgotamento sanitário no município de São Roque do Canaã por parte do SAAE, tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais. Existe apenas um esboço de Plano que vem sendo elaborado pela CESAN junto à Prefeitura, porém este documento ainda não traz informações acerca dos Projetos e Programas para o Esgotamento Sanitário no município.

Há um projeto para a construção de uma ETE para tratar todo o esgoto de São Roque, mas está parado por questões documentos da escrituração para legalização do terreno para construção da ETE (Contrato nº 254/2008).

Segundo o Governo do Estado, a CESAN investirá em abastecimento de água e esgotamento sanitário até 2015 beneficiando a população da Região Centro Oeste do Espírito Santo. São Roque do Canaã também receberá investimentos para a implantação do sistema de esgotamento sanitário, divido em três etapas, e realizado

em parceria com a prefeitura do município, no valor de R$ 3 milhões (CESAN, 2014).

3.6.2.1Licenças Ambientais

Segue abaixo o Quadro 3.12 com as informações das licenças ambientais no setor de esgotamento sanitário.

Quadro 3-12: Licenças ambientais no setor de esgotamento sanitário de São Roque do Canaã.

N° da Licença	Data de Validade	Atividade Licenciada	Empreendedor	Localização	Situação
LI 168/2002	04/07/2006	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA LOCALIDADE DO BAIRRO TOREZANI	MUNICÍPIO DE SÃO ROQUE DO CANAÃ	RUA LOURENÇO ROLDI, 33 - BAIRRO SÃO ROQUINHO	VENCIDA
LP 148/2002	26/05/2006	IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO DA COMUNIDADE DE AGROVILA	MUNICÍPIO DE SÃO ROQUE DO CANAÃ	RUA LOURENÇO ROLDI, 88 - SÃO ROQUINHO	VENCIDA
LP 111/2001	28/06/2005	IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO - BAIRRO VILA ESPANHOLA	MUNICÍPIO DE SÃO ROQUE DO CANAÃ	RUA LOURENÇO ROLDI, 88 - BAIRRO SÃO ROQUINHO	VENCIDA
LS 079/2010	15/03/2014	UNIDADES HABITACIONAIS POPULARES EM LOTEAMENTOS CONSOLIDADOS COM SISTEMA COLETIVO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO ROQUE DO CANAÃ	RUA PROJETADA - S/N° - SÃO ROQUINHO	VENCIDA
LS 080/2010	15/03/2014	UNIDADES HABITACIONAIS POPULARES EM LOTEAMENTOS CONSOLIDADOS COM SISTEMA DE COLETIVO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO ROQUE DO CANAÃ	RUA SEVERINO SIMONASSI - S/N° - SÃO JACINTO	VENCIDA
LS 142/2010	08/04/2014	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO, SEM LAGOA (S)	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO ROQUE DO CANAÃ	ESTRADA SÃO JACINTO X COLATINA - SÃO JACINTO	VENCIDA
LS 141/2010	08/04/2014	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO, SEM LAGOA (S)	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO ROQUE DO CANAÃ	ESTRADA SÃO ROQUE X SÃO SEBASTIÃO - SÃO ROQUINHO	VENCIDA
LS 811/2013	28/11/2017	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO SEM LAGOA.	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO ROQUE DO CANAÃ	RUA PROJETADA - S/Nº - SÃO ROQUINHO	VÁLIDA

Fonte: PMSRC (2014)..

3.6.3 Diagnóstico participativo

Segundo informações de moradores do município, existem regiões que não há redes de coleta de esgoto, caso dos bairros na Sede: Sítio Recreio, São Sebastião, São

Bento, São Dalmácio e distrito de Santa Júlia. A alternativa de muitos destes domicílios é o uso de fossas sépticas ou secas.

De maneira generalizada, é comum o lançamento de esgoto na rede pluvial, devido à falta de rede e, portanto, de tratamento de esgoto, sendo encaminhados os esgotos diretamente ao corpo hídrico mais próximo. Nesses lugares há cheiro ruim, e vetores, como baratas e ratos, que acabam transmitindo doenças; há casos de Esquistossomose, e essas ocorrências estão generalizadas pelo município.

Em alguns casos existem localidades, caso do Bairro São Roquinho na Sede, em que há existência da problemática de esgoto a céu aberto.

Mesmo existindo Estações Coletivas de Tratamento, no distrito de São Jacinto e na Sede, não se sabe se os esgotos recebem o devido tratamento.

Na área rural, há ainda a ocorrência de lançamentos de agrotóxicos devido à aplicação de defensivos nas lavouras especialmente de café, no distrito de Santa Julia no rio Santa Joana e no bairro de São Dalmácio na Sede que seguem para o rio Santa Maria. A fiscalização destes casos ocorre em parte por intermédio de denúncias à Secretaria de Meio ambiente e Vigilância Ambiental.

A população de São Roque do Canaã representada pelos presentes em reunião de Mobilização Social apresentou como prioridades no que se refere ao Esgotamento Sanitário a implementação de uma rede de esgoto adequada, bem como a implementação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) para o município e conscientização da população no que se refere ao manejo nas casas do esgoto.

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

3.7.1 Caracterização geral e microdrenagem

As vias não pavimentadas da Sede de São Roque do Canaã encontram-se nas áreas em expansão: todas as ruas do bairro Vila Espanhola, exceto a Rua Ricardo Gonzalez; as ruas do loteamento Sítio Recreio, bem como a estrada de acesso a este; a extremidade da Rua Lourenço Roldi, sentido Santa Júlia; e as vias de expansão na extremidade da ES-080, sentido Colatina. As demais vias da cidade

são pavimentadas com asfalto ou paralelepípedos (FCAA, 2009). Assim, nas periferias, a pressão sobre os recursos hídricos no que diz respeito ao lançamento de sedimentos é maior.

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.

Para caracterização da microdrenagem do município de São Roque do Canaã, foram utilizados os dados obtidos na Base de Informações do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010), uma vez que o Município não conta com cadastro de redes de drenagem. Esta base apresenta dados individualizados por setor censitário, de modo que possibilita a análise das informações produzidas em nível municipal.

Os setores censitários situados na área urbana da Sede apresentaram percentagem de quantidade de domicílios com bueiros e bocas de lobo no entorno superior a 80%, com exceção do bairro Vila Espanhola e parte do bairro Vila Verde. Ambos apresentaram percentagem entorno de 50% de quantidade de domicílios com bueiros e bocas de lobo.

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

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

As redes de drenagem na Sede municipal encontram-se, no geral, em bom estado de conservação. A secretaria de obras e serviços urbanos realiza operações rotineiras de manutenção. A limpeza e desassoreamento das redes de drenagem urbana são realizadas utilizando um caminhão pipa e uma equipe de funcionários da secretaria de obras, em frequência semestral.

O Rio Santa Maria do Doce, em seu trecho na Sede do município encontra-se bastante assoreado, de acordo com a secretaria de obras, não é realizado manutenção nas calhas naturais de drenagem.

O Município não possui rede mista, entretanto existem ligações domiciliares de esgotos domésticos na rede de drenagem, ocorre em vários pontos da Sede, principalmente no centro.

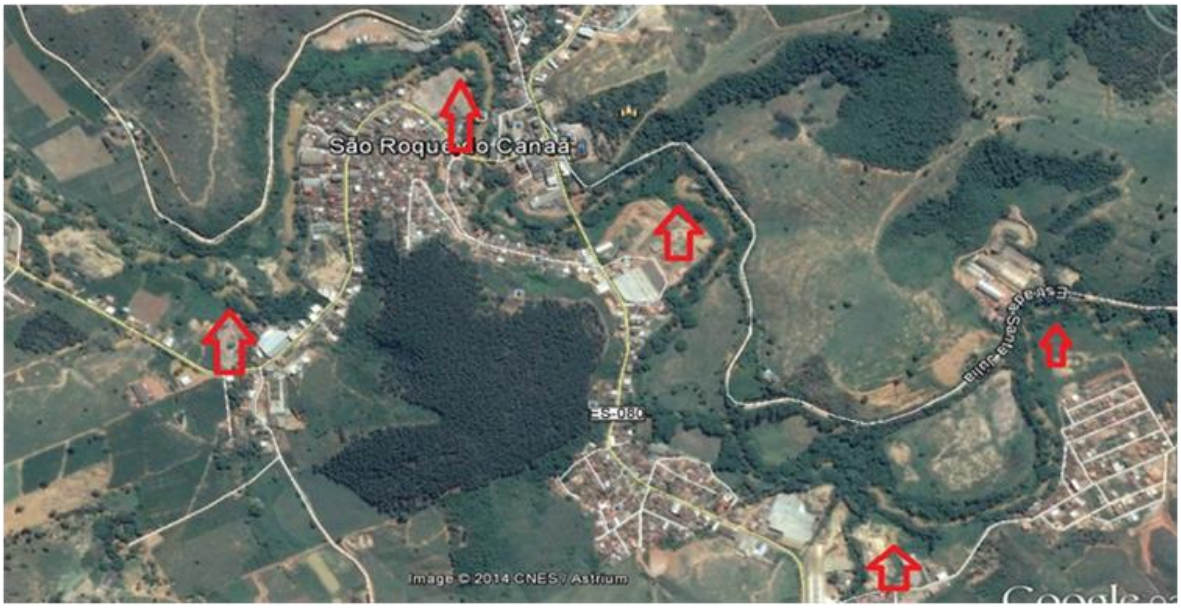
3.7.2 Avaliação da Macrodrenagem

A Sede do Município se desenvolveu ao longo do vale do rio Santa Maria do Doce. Dentro do perímetro urbano, o rio Santa Maria do Doce recebe dois afluentes, o córrego Picadão e o córrego São Bento. O distrito de São Jacinto está situado na bacia do córrego São Jacinto afluente do rio Mutum que desagua no rio Santa Maria do Doce.

Na cidade de São Roque do Canaã, o relevo é ondulado, e os diferenciais altimétricos entre a área urbana consolidada e as cumeeiras dos morros atingem cerca de 100 m (Figura 3.30). Neste trecho, o Rio meandra acentuadamente e existem construções, residências e equipamentos comerciais, situadas em áreas ribeirinhas.

As inundações têm se agravado ao longo do tempo, principalmente pelas intervenções antrópicas, que em muitos casos estrangulam o curso d’água, causando transtornos à sociedade local, principalmente aqueles que habitam às margens do Rio. Os locais críticos de inundação foram apontados por moradores locais durante a reunião de mobilização social e pela equipe da Prefeitura.

Figura 3-30: Meandros no rio Santa Maria do Doce, ao longo da Sede urbana de São Roque do Canaã (setas vermelhas).



Fonte: Google Earth (2014).

3.7.2.1Áreas sensíveis a inundação

As áreas sensíveis à inundação estão resumidas no Quadro 3.13.

Quadro 3-13: Ocorrência de inundação em São Roque do Canãa.

Área sensível à inundação	Descrição
1ª área: Sede, Bairro Vila Espanhola (Coordenada 326937 E / 7815610 S	Área apresenta sérios problemas de inundação devido ao extravasamento do Rio Santa Maria do Doce. A área inundada está localizada em uma planície próxima ao Rio. Os moradores locais destacam que pequenas chuvas são suficientes para ocorrer extravasamento do Rio e consequentemente inundação da área referida. A lâmina d'água alcança em média 1,0 m de altura. São necessárias de 1 a 2 horas para escoar o volume das águas pluviais da inundação, após o término das chuvas.
2ª área: Sede. Bairro Vila Espanhola, rua Ricardo Gonzalez (Coordenada 326435 E / 7815503 S)	Planície de inundação do rio Santa Maria do Doce, pela sua margem esquerda, entre duas encostas, no bairro Vila Espanhola. A área é afetada anualmente por inundações, durante o período chuvoso. Atualmente, esta região pertence a uma empresa de fabricação de produtos provenientes da argila e utiliza a área para depósito de matéria prima.
3ª área: Sede. Bairro Vila Verde, rua Paulo João Torezani (Coordenada 326217 E / 7815773 S)	Área de inundação devido extravasamento do rio Santa Maria do Doce, nos períodos chuvosos, no bairro Vila Verde. A altura da lâmina d'água atinge, média 0,85 m, nas casas localizadas na Rua. Após término das chuvas, o volume de água acumulada demora entre 1 a 2 horas para escoar completamente.
4ª área: Sede. Bairro Vila Verde, Rodovia Carlos Lindemberg	Casas localizadas entre a rodovia Carlos Lindenberg e o rio Santa Maria do Doce, no bairro Vila Verde Quando ocorre extravasamento do rio Santa Maria do Doce, em

(Coordenada 326175 E / 7815985 S)	chuvas intensas, os moradores são atingidos de maneira acentuada, pois suas residências estão assentadas em cotas mais baixas na planície fluvial.
5ª área: Sede. Bairro São Roquinho, beco José Rocha Sobrinho (Coordenada 326034 E / 7816757 S)	Área localizada as margens do rio Santa Maria do Doce e apresenta uma zona de inundação, que atinge o Beco José Rocha Sobrinho, no bairro São Roquinho. O nível de água atinge uma altura média de 0,40 metros e demora aproximadamente 2 horas para escoar, após término da chuva.
5ª área: Sede. Bairro São Roquinho, rua Idelfonso Roldi (Coordenada 325312 / E 7816620)	A área está localizada as margens do rio Santa Maria do Doce e apresenta frequentes inundações, quando ocorrem chuvas intensas, o nível de água atinge frequentemente, uma altura de aproximadamente de 0,30 m.

Fonte: Autoria própria.

3.7.2.2Pontos de estrangulamento

Os locais com estrangulamento no sistema de drenagem em São Roque estão apresentados no Quadro 3.14.

Quadro 3-14: Ocorrência de estrangulamento no sistema de drenagem de São Roque do Canãa.

Pontos de estrangulamento	Descrição
1ª área: Sede. Bairro Centro, rua Lourenço Rold (Coordenada 326122 E / 7816564 S)	Estrangulamento da calha natural do rio Santa Maria do Doce por uma ponte e por uma passarela de pedestres que liga o bairro de São Roquinho ao Centro do Município. A área de inundação que abrange parte da Rua Lourenço Rold alcança em média 0,85 metros de lamina d'água nas casas. Após término da chuva, o tempo necessário para escoamento é de aproximadamente 1 hora.
2ª área: Sede. Bairro Centro, rua João Vago (Coordenada 326311 E / 7816717S)	Ponto de confluência entre o rio Santa Maria Doce e o córrego Picadão. Zona de inundação nos períodos chuvosos, onde a água alcança a altura média de 1,20 metros e demora de 2 a 3 horas para escoar completamente. No local encontra-se a creche Tia Neida, que fica inacessível nessas épocas.

Fonte: Autoria própria.

3.7.3 Diagnóstico participativo

A reunião de Mobilização Social 1 no município de São Roque do Canaã foi realizada no dia 23 de julho de 2014 e explicitou os desafios de uma municipalidade recente, visto que o município se emancipou de Santa Teresa em 1995. Os desafios apontados devido a essa recente administração foram intensos e diversos. Os problemas apontados pela população presente relacionados a drenagem de águas pluviais são descritos na Tabela 3.7.

Tabela 3-7: Áreas com problemas relacionados a drenagem urbana, de acordo com a reunião de Mobilização.

Problema	Local identificado pela população
Obstrução na rede de drenagem	Bairro São Roquinho.
Inundações por grandes chuvas	Rua Teresinha Biazutti (atrás do supermercado Gorôncio).
	Rua João Vago, Centro.
	Rua Lourenço Roldi (campo de futebol).
	Beco do Guimarês em Cinco Casinhas.
	Bairro Vila Verde (campo de futebol).
	Bairro Vila Espanhola.
	Rua Antônio Gil Veloso (Centro).
	Ponto de encontro entre a Rua Lourenço Roldi e a Rua Teodoro Roldi.
Bancos de areia em rios e córregos	Ponte (que caiu) que liga o Centro ao bairro São Roquinho.
Construções que estreitam o rio	Rua Joaquim Martinelli (Centro).
	Bairro Cinco Casinhas.

Fonte: Autoria própria.

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

3.7.4 Mapeamento e estudo do sistema hidrográfico

O município de São Roque do Canaã possui quatro bacias hidrográficas principais, das quais, duas possuem nascentes dentro do seu território,

a) Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria do Doce – nasce no município de Santa Teresa.

b) Bacia Hidrográfica do Rio Santa Júlia – nasce em São Roque do Canaã.

c) Bacia Hidrográfica do Rio Mutum ou Boapaba - nasce em São Roque do Canaã.

d) Bacia Hidrográfica do Rio Triunfo - nasce no município de Santa Teresa.

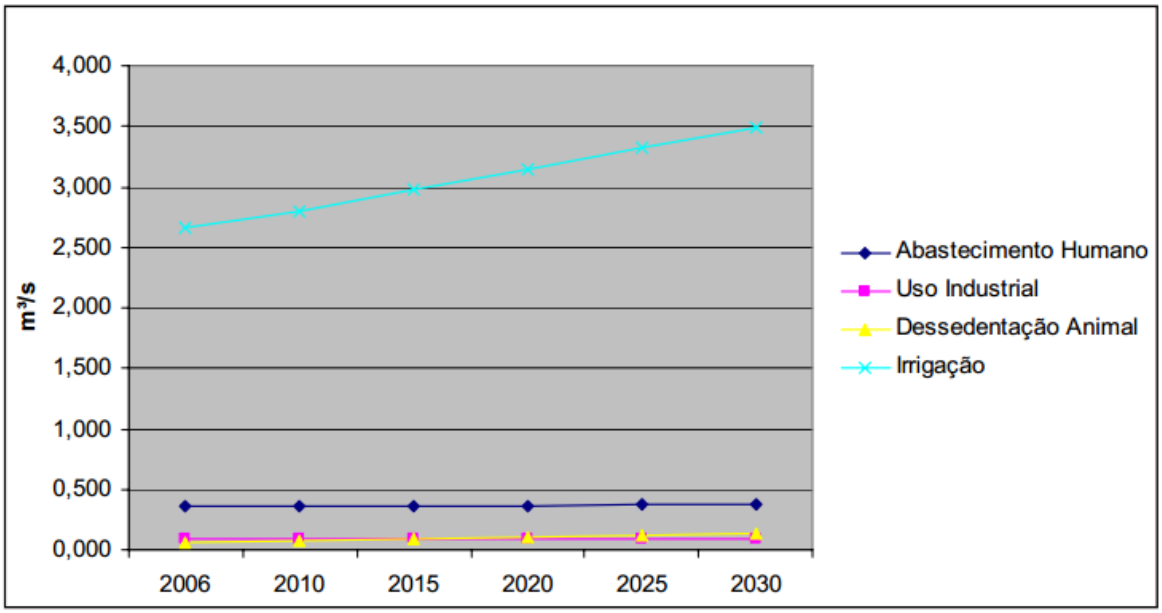
A Bacia Hidrográfica do rio Santa Maria do Doce, possui uma área de drenagem de 934,65 km². O rio Santa Maria do Doce nasce no município de Santa Teresa e corta a Sede do município recebendo os seguintes afluentes: Santa Júlia (na divisa com Colatina), Rio Mutum ou Boapaba (fora do município), Córrego São Bento, Córrego São Dalmácio, Córrego Picadão de São Roque, Córrego São Sebastião, Córrego São Pedro, Córrego Santa Rosa e outros.

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

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

A Figura 3.31 apresenta as projeções de demanda (Q ret) no cenário tendencial para cada uso da UA Santa Maria do Doce até o ano de 2030, considerando-se a sub-bacia do Rio Santa Joana, a sub-bacia do Rio Santa Maria do Doce e também a área incremental.

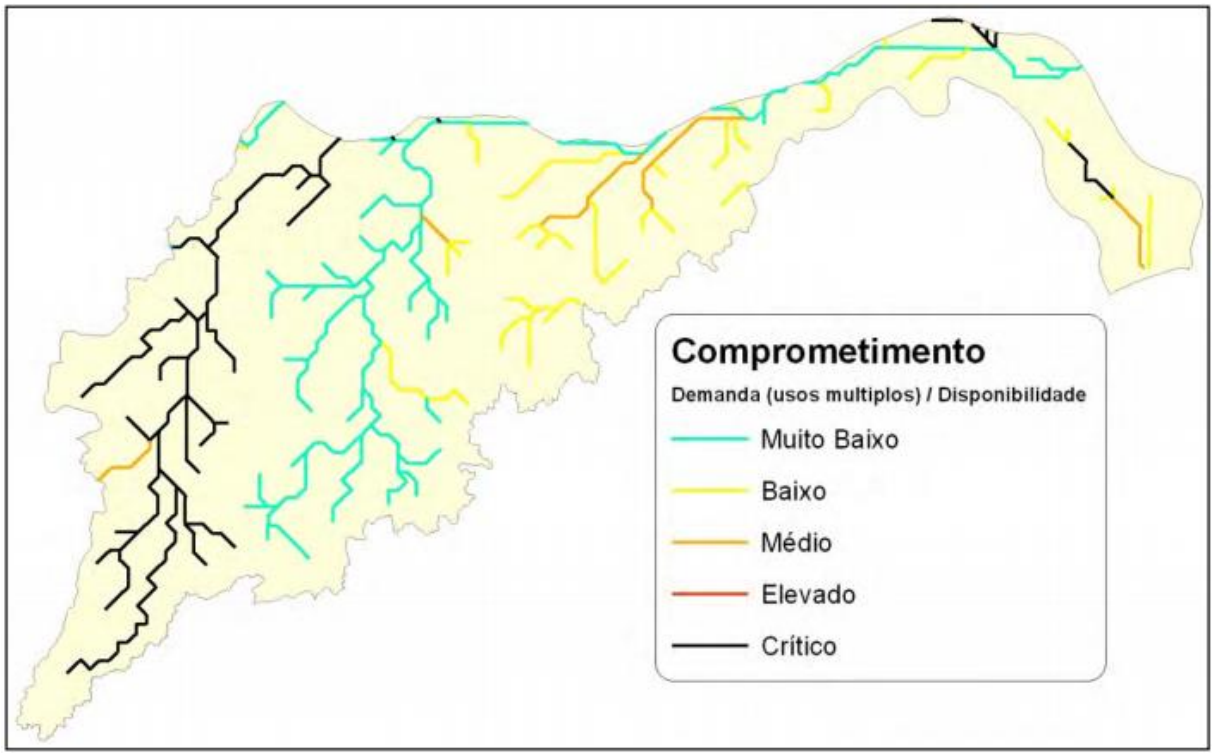
Figura 3-31: Projeções de demanda (Q ret) no cenário tendencial para cada uso da UA Santa Maria do Doce.



Fonte: PARH-Santa Maria (2010).

O curso principal do Santo Joana apresenta condição crítica (as retiradas de água superam a disponibilidade hídrica, em situação de escassez – vazão $Q_{7,10}$) em praticamente toda a sua extensão para o cenário tendencial 2030, Figura 3.32.

Figura 3-32: Saldos hídricos para o cenário tendencial 2030 na UA Santa Maria do Doce.



Fonte: PARH-Santa Maria (2010).

3.7.5 Caracterização e indicação cartográfica das áreas de vulnerabilidade a inundação

Durante a elaboração do Atlas de Vulnerabilidade à Inundação do ES, em 2013, todo o caminhamento do rio Santa Maria do Doce e seus córregos afluentes, no perímetro urbano da Sede foram classificados, como trecho de média vulnerabilidade a inundações.

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

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

Em vários pontos do território, sobretudo, no centro-oeste, nas localidades Córrego Seco, Santa Júlia, Baixo Santa Júlia e Alto Tancredo é comum identificar a degradação do solo e processos acelerados de lixiviação e erosão nos seus diversos estágios (ravinas, voçorocas) em função do pisoteio do gado e supressão de matas em encostas íngremes (FCAA, 2009).

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

No município de São Roque do Canaã os serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais estão regulamentados pelos seguintes dispositivos legais:

- Lei Federal N° 6.766, de 19 de dezembro de 1979: Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências.
- Lei Federal N° 11.445, de 05 de janeiro de 2007: Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis N° 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei N° 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
- Lei Estadual N° 7943, de 16 de dezembro de 2004: Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos e dá outras providências.
- Lei Municipal N° 200, de 18 de dezembro de 2001: Institui o Código de Obras.
- Lei Municipal N° 0/1997, de 18 de dezembro de 1997: Institui a lei Orgânica no município de São Roque do Canaã.

- Lei Municipal N°142, de 2000: Institui o Código de Posturas do município de São Roque do Canaã e dá outras providências.

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

3.8.1 Caracterização dos resíduos sólidos no município de São Roque do Canaã

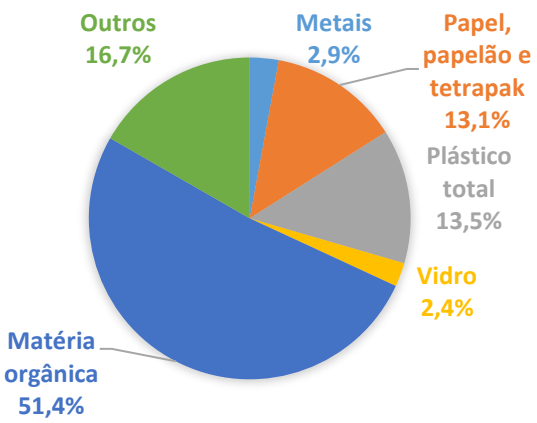
A Caracterização dos resíduos é uma importante etapa do diagnóstico, pois irá permitir o conhecimento dos diversos tipos de resíduos gerados em um determinado espaço. A caracterização deve ser realizada de acordo com o objetivo do estudo, o detalhamento das informações deve ser coerente com a necessidade 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 3.33 apresentam a partir da média simples a composição gravimétrica dos resíduos coletados em 93 municípios brasileiros.

Figura 3-33: Composição gravimétrica dos RSU no Brasil.



Fonte: BRASIL (2012).

O município de São Roque do Canaã realizou um estudo da caracterização dos Resíduos Sólidos em 2010. Segundo os autores, para determinação da composição

gravimétrica foi utilizada a metodologia recomendada pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB, 1990) e a técnica de quarteamento descrita na ABNT NBR 10.007:2004 (Amostragem de Resíduos Sólidos).

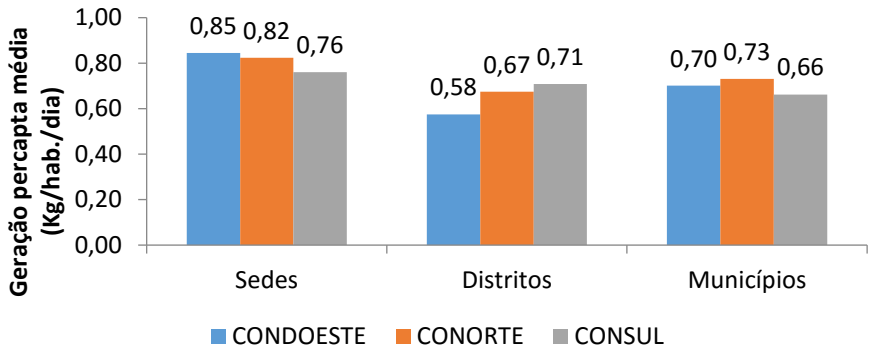
A geração *per capita* determina a quantidade de resíduos urbanos gerada diariamente e o número de habitantes de determinada região.

Estudos realizados anteriormente no município de São Roque do Canaã indicaram valores para a geração *per capita* de resíduos. Foram calculados dois valores referentes à geração *per capita* de resíduos: um considerando o peso dos resíduos domiciliares, comerciais, públicos (varrição), das indústrias de cerâmicas e dos serviços de saúde e outro considerando somente o quantitativo dos resíduos domésticos, comerciais e públicos (varrição).

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 3.34 apresenta uma comparação de geração *per capta* entre as regiões do Projeto ES Sem Lixão. O CONDOESTE, do qual São Roque do Canaã faz parte, apresenta números um pouco superiores as demais regiões. Enquanto o CONSUL apresenta as menores taxas de geração.

Figura 3-34: Comparação da geração *per capta* média entre os Consórcios do Projeto “ES Sem Lixão”.



Fonte: SEDURB (2014).

No Quadro 3.15 é apresentado um resumo sobre o gerenciamento dos principais resíduos gerados no município de São Roque do Canaã.

Quadro 3-15: Gerenciamento dos Resíduos sólidos gerado no Município de São Roque do Canaã.

Resíduos da construção civil (RCC)	A gestão do RCC no município de São Roque do Canaã é realizada pela prefeitura. A Secretaria de Obras e Serviços Urbanos é responsável pela coleta, transporte e destinação final. Existe no município um aterro de RCC licenciado onde são destinados esses resíduos coletados. O município não possui legislação que trate sobre pequeno e grande gerador.
Resíduos de serviços de saúde (RSS)	A gestão dos RSS no município de São Roque do Canaã é realizada pela prefeitura que tem um contrato firmado com o consórcio (CIRSNEES) que faz a coleta, transporte, tratamento e destinação final desse resíduo. Os RSS coletados no município de São Roque do Canaã são destinados para empresa SANEAR localizada no município de Colatina/ES. A distância média entre os dois municípios é de 27,8 Km.
Resíduos volumosos (RV)	A gestão dos RV no município de São Roque do Canaã é realizada pela prefeitura que realiza a coleta, transporte e destinação final, por meio da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos. O resíduo é coletado em um veículo próprio, sendo um trator com carroceria. Os móveis são fragmentados e destinados no aterro de RCC licenciado do município. Os resíduos compostos por metal são comercializados para ferro velho.
Resíduos verdes	Os resíduos verdes são coletados por um trator com carroceria e destinados para o aterro de RCC, esse serviço é todo prestado pela PMSRC. Os resíduos são recolhidos pela Secretaria de Obras e Serviços Urbanos. O município não possui controle de quantas toneladas desse resíduo é coletada.
Resíduos industriais (RI)	A gestão dos resíduos industriais é de responsabilidade do gerador, os quais devem apresentar seus planos de gerenciamento de resíduos como parte do processo de licenciamento ambiental. Entretanto, parte dos resíduos gerados nas indústrias que possuem as mesmas características dos resíduos domiciliares também é coletada pelo município. A prefeitura não apresentou nenhum estudo com informações sobre os resíduos industriais gerados no município.
Resíduos dos serviços de transporte (RST)	Não existem locais de geração de RST no município. Não há, por parte do município, a exigência quanto a gestão diferenciada deste tipo de resíduo por parte do gerador.
Resíduos de mineração (RM)	Da mesma forma como ocorre com os demais resíduos industriais, a gestão dos resíduos de mineração é de responsabilidade do gerador, os quais devem apresentar seus planos de gerenciamento de resíduos como parte do processo de licenciamento ambiental. Entretanto, parte dos resíduos gerados nas indústrias que possuem as mesmas características dos resíduos domiciliares também é coletada pelo município.
Resíduos agrossilvopastoris (RASP)	O município não realiza gestão sobre esta tipologia de resíduo, excetos os gerados pelas empresas que são licenciadas e são tratadas pelo município como geradoras de resíduos industriais. Como o município não forneceu informações das indústrias por tipologia, não foi possível fazer esta diferenciação. De qualquer forma as ações necessárias são as mesmas já relatadas no item relativo a Resíduos industriais.
Resíduos de óleos de cozinha (ROC)	Os ROC são gerados de forma difusa, pela população em geral e de forma pontual de em maior quantidade por bares, restaurantes e padarias e afins. No município existem ações visando a coleta diferenciada, contribuindo para o descarte coreto deste resíduo. A Secretaria Municipal de Meio Ambiente em parceria com a Associação Ecológica Canaã fundaram o Projeto **"**REUTILIZAÇÃO DE OLEO DE COZINHA... NÃO JOGUE ESSA IDÉIA NO RALO**"** e distribuiu pontos de recolhimento de óleo usado por todo o Município. Após o recolhimento, todo o óleo coletado será utilizado para a confecção de sabão e estes serão distribuídos gratuitamente para a população mais carente do município por meio de uma prévia identificação realizada pelos idealizadores do projeto.

Fonte: Autoria própria.

3.8.2 Caracterização dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória

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

No Quadro 3.16 é apresentado um resumo sobre a gestão dos Resíduos sólidos com Logística Reversa obrigatória.

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

Resíduos de embalagens de agrotóxicos (RAGRO)	Não foi identificado, no município, nenhum ponto 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 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 OLUC por parte dos geradores.
Resíduos de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio ou vapor de mercúrio (RLAMP)	Foi identificada a inexistência de coleta diferenciada de lâmpadas pela administração municipal. Durante o período de coleta de informações constatou-se que sua coleta e disposição final são realizadas junto aos resíduos sólidos domésticos o que está em desacordo com as Normas técnicas e legislações pertinente, pois trata-se de resíduos perigosos.
Resíduos eletroeletrônicos (REE)	No município não foi identificada nenhuma ação de recolhimento desses equipamentos por parte dos fabricantes.
Resíduos de medicamentos (RMED)	De acordo com informações colhidas em campo, não foram encontrados no município postos de coleta para recebimento de RMED.

Fonte: Autoria própria.

3.8.3 Caracterização institucional do SLUMRS

O município não possui empresa delegada para a prestação de serviços de limpeza urbana. A Prefeitura cobra, via taxa específica no mesmo boleto de IPTU, a prestação de serviço de coleta e destinação dos resíduos sólidos urbanos.

Quadro 3-17 - Responsabilidade pelas atividades do SLUMRS.

Varrição de ruas	SECRETARIA DE OBRAS
Capinação e serviços congêneres	SECRETARIA DE OBRAS

Fonte: Autoria própria.

3.8.4 Caracterização operacional do SLUMRS

O Serviço de Limpeza Pública de São Roque do Canaã é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos e contempla os serviços de coleta e transporte 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 São Roque do Canaã o serviço de varrição de logradouros públicos é realizado por agentes públicos vinculados à Secretaria de Obras e Serviços Urbanos em todos os bairros e distritos do município.

A Tabela 3.8 apresenta o resumo das informações relacionadas ao serviço de varrição realizado no município de São Roque do Canaã.

Tabela 3-8: Resumo das informações do serviço de varrição.

Número de varredores	Extensão	Frequência semanal	Horário	Secretaria Responsável
18	11 km/ dia	2ª a 6ª	06:00 - 15:00 h	Obras e Serviços Urbanos

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

3.8.4.3 Serviços especiais

No município de São Roque do Canaã os serviços de capina, roçada e pintura de meio-fio, são realizados de acordo com a demanda identificada pelos próprios agentes ou solicitações feitas pela população e também conforme o calendário de festividades do município. Geralmente o serviço é realizado duas vezes ao ano e conta com a colaboração de 01 agente público.

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

3.8.4.4Acondicionamento

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

3.8.4.5Coleta, transporte e transbordo

O município de São Roque do Canaã realiza de forma direta a prestação de serviço de coleta e transporte dos RSU. A coleta é feita de forma convencional em todos os bairros e distritos do município.

O resíduo coletado é transportando diretamente até o aterro sanitário em Colatina.

A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos não possui nenhum sistema de controle de quilometragem e velocidade percorrida pelos veículos coletores, sendo este controle realizado pela própria secretaria.

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

Coleta	No município de São Roque do Canaã a coleta é feita de forma convencional em pontos já conhecidos pela população dos bairros e distritos e tem periodicidades diferentes, de forma que os bairros da sede tem coleta feita em mais dias da semana e os distritos mais longes da sede tem uma menor frequência de coleta. No município de São Roque do Canaã não existe um roteiro de coleta definido, o que existe é o quadro de horários da coleta, e a rota na prática feita pelo motorista do caminhão.
Transbordo	O município não possui Estação de Transbordo.
Transporte	Os resíduos coletados são transportados até o aterro sanitário localizado no município de Colatina, distante 27,8 km de são Roque do Canaã
Tratamento dos RSU	O que existe no município sobre tratamento de RSU é triagem dos resíduos proveniente da coleta seletiva que, os quais posteriormente são enviados para a reciclagem. A coleta seletiva será tratada em capítulo específico.
Disposição final dos rejeitos	A forma de disposição final dos RSU do município é em aterro sanitário de propriedade privada. Até 2009 os resíduos eram enviados para um aterro particular no município de Aracruz, de 2010 até os dias atuais o destino é a SANEAR em Colatina.

Fonte: Autoria própria.

3.8.4.6Infraestrutura 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 3.9 apresenta os equipamentos utilizados no SLUMRS de São Roque do Canaã.

Tabela 3-9: Equipamentos utilizados no transporte de resíduos sólidos.

Tipo de resíduos	Transporte
Coleta dos Resíduos sólidos domiciliares (RSD) e de Limpeza pública	02 caminhões compactadores
Resíduos da Construção civil	Trator com carroceria
Resíduos Volumosos	Trator com carroceria
Resíduos Verdes	Trator com carroceria
Resíduos de serviço de saúde	Veículo da empresa terceirizada
Coleta Seletiva	Caminhão Ford Cargo 816 S

Fonte: Autoria própria.

3.8.4.8Equipe operacional

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

Tabela 3-10: Dimensionamento equipe operacional-do SLUMRS.

Atividades	Número de funcionários
Coleta e Transporte de RSU	01 Motorista e 02 coletores
Limpeza Pública (Varrição, Capina e Roçada)	8 Varredores
Setor Administrativo	4 Pessoas

Fonte: Autoria própria.

3.8.5 Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos

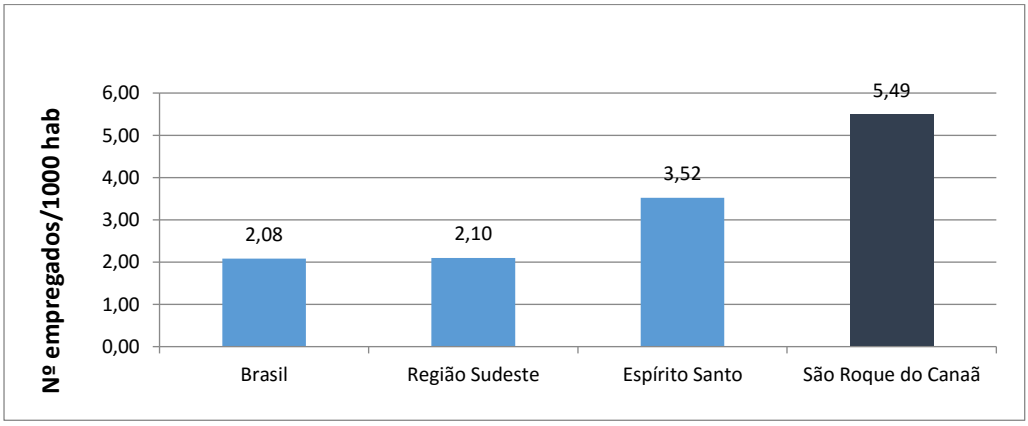
A medição da eficiência dos processos do SLUMRS é fundamental para a avaliação periódica do desempenho dos serviços.

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

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

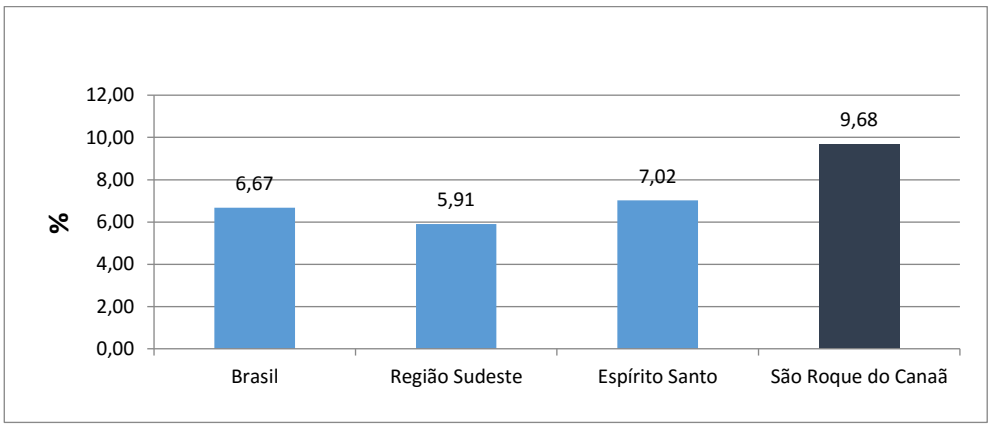
Os dados são apresentados individualmente nas Figuras 3.35 a 3.41.

Figura 3-35: Taxa de empregados no manejo de resíduos em relação à população urbana.



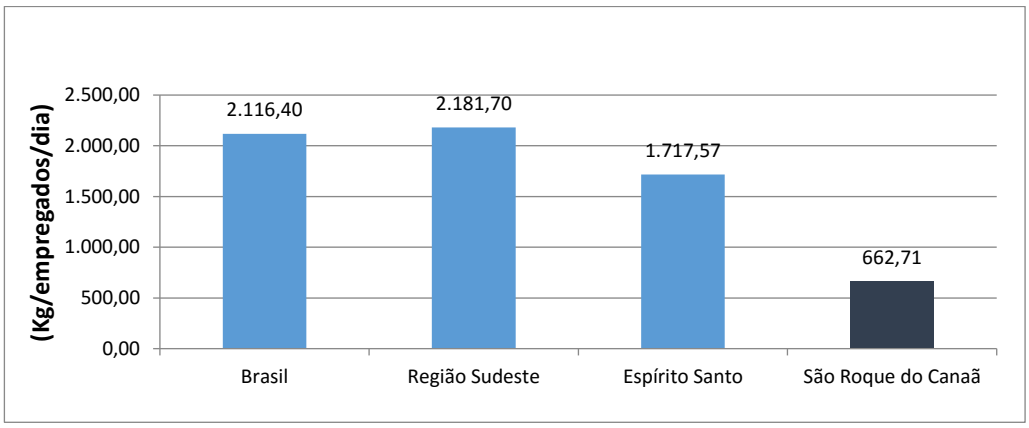
Fonte: Autoria própria

Figura 3-36: Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU.



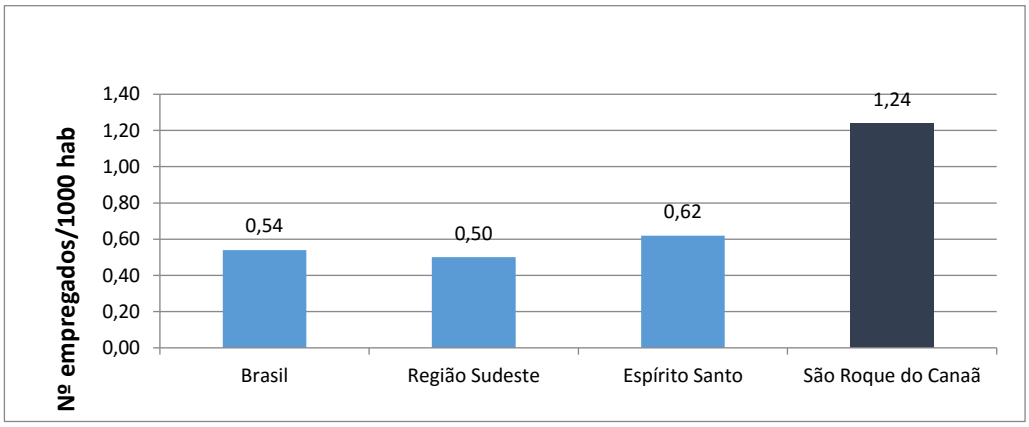
Fonte: Autoria própria.

Figura 3-37: Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta de RSU em relação à massa coletada.



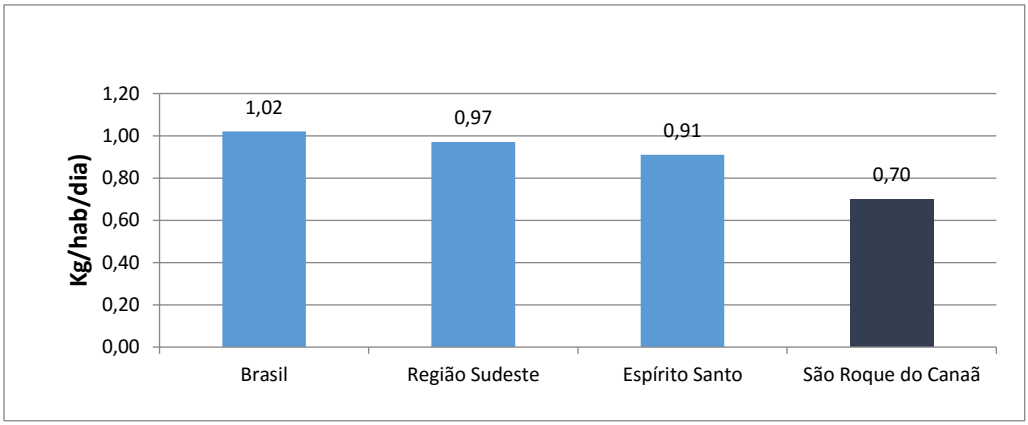
Fonte: Autoria própria.

Figura 3-38: Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta de RSU em relação à população urbana.



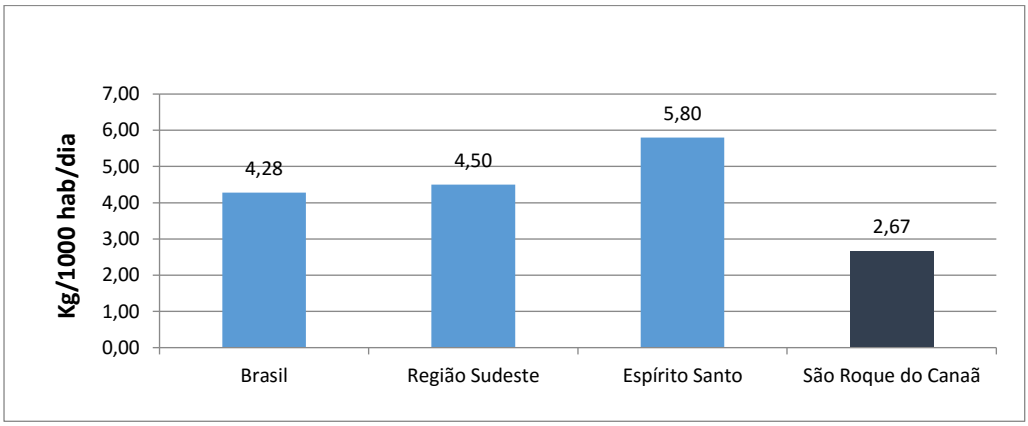
Fonte: Autoria própria.

Figura 3-39: Massa coletada de RSU *per capita* em relação à população urbana.



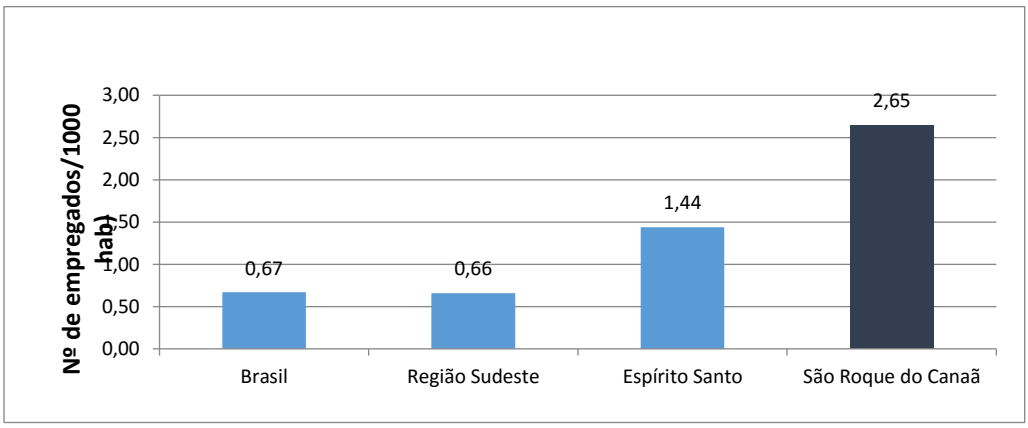
Fonte: Autoria própria.

Figura 3-40: Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana.



Fonte: Autoria própria.

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



Fonte: Autoria própria.

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

3.8.6.1Lixões

Existem no município duas áreas que já foram utilizadas como lixões, mas que hoje estão desativadas e que estão em processo de recuperação. De acordo com os itens 2.1 e 3.2 do TCA 02/13, ás área degradadas encontram-se referenciadas pelas coordenadas geográficas. O Quadro 3.19 apresenta a localização destas áreas em coordenadas UTM, Datum WGS 84.

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

Locais	Coordenadas
Lixão Desativado (Córrego Seco)	321869 E 7817244 N
Lixão Desativado (Córrego São Bento)	325355 E 7815117 N

Fonte: Autoria própria.

3.8.6.2Pontos viciados

No Quadro 3.20 são apresentadas a localização do ponto viciado constatado em visita em campo ao município.

Quadro 3-20: Localização de pontos viciados no município de São Roque do Canaã.

Bairro/Localidade	Coordenada UTM	Tipos de resíduos
Córrego São Bento (em frente ao aterro de RCC)	0325163E/7815334 N	RCC / Volumosos/Verdes

Fonte: Autoria própria.

3.8.7 Coleta seletiva e reciclagem

Em São Roque do Canaã a coleta seletiva iniciou recentemente e é realizada no Centro. A coleta é feita de forma binária (Resíduos Seco x Resíduo Úmido), essa coleta de resíduo seco é feita Segunda, Quarta e Sexta e o lixo úmido é coletado Terça, Quinta e Sábado.

A PMSRC é responsável por fazer a coleta com veículo próprio (Caminhão Ford Cargo 816 S com capacidade de 3,1 toneladas).

A Secretaria de Meio Ambiente é responsável pela divulgação e pelo acompanhamento e fiscalização da coleta seletiva. Para divulgação foi distribuído para população um panfleto informativo com os dias da coleta (Figura 3.42).

Figura 3-42: Panfleto Coleta Seletiva.

Fonte: Autoria própria.

No município não existe associação de catadores e não existi nenhum catador cadastrado no Cadastro Único de Programas Sociais do Governo Federal.

Os resíduos coletados através da coleta seletiva são encaminhados para a associação de catadores de Marilândia que fazem a triagem e a comercialização desses resíduos.

3.8.8 Aspectos sociais relativos à inclusão social no manejo de resíduos

No município não existe associação de catadores e não existe nenhum catador cadastrado no Cadastro Único de Programas Sociais do Governo Federal.

Nos lixões desativados não existem catadores de material reaproveitável e não foi informado que sobre a existência de catadores autônomos nas ruas do município.

3.8.9 Diagnóstico participativo

Os serviços prestados foram avaliados pela população como sendo de boa qualidade e com regularidade e frequência compatível com a demanda de serviço. A população tem conhecimento dos horários da coleta dos resíduos e esta é feita de maneira regular.

A prefeitura está implantando o projeto piloto de coleta seletiva no Centro. Os resíduos secos recolhidos são encaminhados para a Associação de catadores de Marilândia.

As prioridades apontadas para o gerenciamento de resíduos sólidos e limpeza urbana em São Roque do Canaã, foram:

- Implementação e divulgação de destinação adequada do Lixo Doméstico e Lixo Industrial;
- Intensificação da fiscalização das Indústrias de Serrarias, Cerâmicas, Esquadrias e Secadores de Café;
- Ampliar e implantação da coleta seletiva no município e divulgá-la para toda a população;
- Intensificar as ações de Educação Ambiental;
- Recolher adequada e periodicamente o lixo industrial.
-

3.9 DIAGNÓSTICO DA SAÚDE

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

http://www.datasus.gov.br.Abaixo segue classificação das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.

Quadro 3-21: Classificação das doenças relacionadas ao Saneamento 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 transmitidas através do contato com a água	10. Esquistossomose		B65
	11. Leptospirose		A27
Doenças relacionadas a higiene	12. Doença dos Olhos	Tracoma Conjuntivites	A71 H10
	13. Doenças da pele	13.1 Dermatofitoses 13.2 Outras micoses superficiais	B35 B36
Geo-helmintos e teníases	14. Helmintíases	14.1 Equinococose 14.2 Ancilostomíase 14.3 Ascarídiase 14.4 Estrongilodíase 14.5 Tricuríase 14.6 Oxiuríase	B67 B76 B77 B78 B79 B80
	15. Teníases	15.1 Teníase 15.2 Cisticercose	B68 B69

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

Quanto a Estratégia Saúde da Família, as informações foram levantadas através dos Planos Municipais de Saúde e 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

3.9.1.1 Mortalidade

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

No município de São Roque do Canaã, para o período de 2009 a 2012, foram registrados o total de 259 óbitos. Mais da metade do número de óbitos se concentra nos grupos das seguintes doenças: doenças do aparelho circulatório (33,9%), neoplasias (16,2%), causas externas de morbidade e mortalidade (15,5%), e doenças do aparelho respiratório (10,8%).

No caso das doenças infecciosas e parasitárias, que tem relação direta com as condições de saneamento, a mortalidade pela causa se encontra em 8º lugar, como apresentado na Tabela 3.11.

Tabela 3-11: Mortalidade geral, por grupo de causas no Município de São Roque do Canaã, 2009 – 2012.

Capítulo CID-10	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**Total**
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	2	1	-	2	5
II. Neoplasias (tumores)	9	6	15	12	42
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	4	1	3	-	8
V. Transtornos mentais e comportamentais	-	-	3	1	4
VI. Doenças do sistema nervoso	3	1	2	8	14
IX. Doenças do aparelho circulatório	29	14	24	21	88
X. Doenças do aparelho respiratório	5	7	9	7	28
XI.Doenças do aparelho digestivo	1	3	4	3	11
XIII.Doenças sistema osteomuscular e tecido conjuntivo	-	-	1	1	2
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	1	2	2	2	7
XV. Gravidez parto e puerpério	-	-	1	-	1
XVI. Algumas afecções originadas no período perinatal	-	-	1	2	3
XVII.Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas	2	-	-	3	5

Capítulo CID-10	2009	2010	2011	2012	Total
XVIII.Sintomas, sinais e achados anormais exames clínicos e laboratoriais	1	-	1	-	2
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	7	9	7	16	39
Total	64	44	73	78	259

Fonte: Ministério da Saúde (2014).

Quanto a mortalidade por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, o município registrou 3 óbitos, causados por diarreia e gastroenterite de origem infecciosa e presumível nos anos de 2009 (1) e 2012 (1), seguindo por 1 óbito por esquistossomose no ano de 2010 (Tabela 3.12)

Tabela3-12: Mortalidade geral por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Município de São Roque do Canaã, 2009-2012.

Categoria CID-10	2009	2012	Total
A09 Diarreia e gastroenterite origem infecciosa presumível	1	1	2
B65 Esquistossomose	-	1	1
Total	1	2	3

Fonte: Ministério da Saúde (2014).

3.9.1.2 Mortalidade infantil

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

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

A análise das variações da mortalidade infantil é extremamente importante, representando um indicador sensível às condições de saúde, da qualidade de vida

da população, a falta de infraestrutura e acesso aos serviços básicos, principalmente o saneamento ambiental (SANTOS et al., 2010).

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

De acordo com a Tabela 3.13, a mortalidade infantil no município nos últimos 4 anos é ocasionada principalmente por dois grupos de causas: algumas afecções originadas no período perinatal (3 óbitos) e Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (3óbitos), representando um alerta para as condições de acompanhamento do pré-natal, assistência ao parto e puerpério. A taxa de mortalidade infantil de 2011 do Município de São Roque do Canaã foi de 8,20/1000 nascidos vivos.

Tabela 3-13: Mortalidade infantil, por grupo de causas no Município de São Roque do Canaã no período 2009-2012.

Capítulo CID-10	2009	2011	2012	Total
XVI. Algumas afecções originadas no período perinatal	-	1	2	3
XVII.Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas	1	-	2	3
Total	1	1	4	6

Fonte: Ministério da Saúde (2014).

Não foi encontrado durante este levantamento nenhum registro de óbito infantil relacionado as doenças de saneamento ambiental 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 a pobreza e a qualidade de vida, enquadrando doenças relacionadas a condições de habitação, alimentação e higiene precárias. Além disso, a análise do comportamento dessas doenças, serve como subsidio para avaliar as condições de desenvolvimento de determinada região, através da relação entre níveis de mortalidade e morbidade e condições de vida da população (PAES; SILVA, 1999).

No período de 2010 a 2014 ocorreram 23 casos de morbidades relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no município de São Roque do Canaã. Considerando o total de casos ocorridos no período estabelecido, 11 (47,82%) foram de diarreias e gastrenterites de origem infecciosa presumível,2 (8,69%) de outras doenças infecciosas intestinais e 5 (21,73%) de dengue clássica (Tabela 3.14).

Tabela 3-14: Morbidade por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Município de São Roque do Canaã, 2010 – 2014.

Lista Morbidade CID-10	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	4	4	7	7	1	23
.. Diarreia e gastroenterite origem infecciosa presumível	-	2	3	5	1	11
.. Outras doenças infecciosas intestinais	-	-	1	1	-	2
.. Outras doenças bacterianas	-	1	-	-	-	1
.... Leptospirose não especificada	-	1	-	-	-	1
.. Outras febres p/arbovírus e febre hemorrágica p/vírus	3	1	1	1	-	6
.... Dengue [dengue clássico]	2	1	1	1	-	5
.... Febre hemorrágica devida ao vírus da dengue	1	-	-	-	-	1
.. Micoses	1	-	2	-	-	3
Total	4	4	7	7	1	23

Fonte: Ministério da Saúde (2014).

3.9.2 Programas existentes que tem relação com saúde e saneamento

O Município de São Roque do Canaã, possui a Vigilância em Saúde estruturada pela Vigilância Sanitária, Vigilância Epidemiológica, 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).

As ações da vigilância sanitária de São Roque do Canaã, são monitoradas por meio do plano de ação elaborado anualmente a partir de 2008 onde o município pactuou ações de baixa complexidade (grupo I) e de média complexidade (grupo II), estabelecidas pela Portaria Estadual 26-R.

De acordo com o Plano Municipal de Saúde, a equipe da vigilância é composta por 02 fiscais sanitários de nível médio, 01farmacêutico, 01 nutricionista, 01 médico veterinário e outros profissionais nomeados autoridades sanitárias para realizarem as atividades correspondentes ao cargo de ocupação, por exemplo, enfermeiro.

Vigilância Epidemiológica

A vigilância epidemiológica abrange um conjunto de atividades que visa o conhecimento, detecção e prevenção dos fatores determinantes e condicionantes da saúde individual e coletiva, com a medida de recomendar medidas de prevenção para o controle de doenças (BRASIL, 1990).

No Município de São Roque do Canaã as ações da vigilância epidemiológica são desenvolvidas por meio de programas estratégicos, que em grande parte estão descentralizadas para as equipes de ESF e monitoradas por meio dos indicadores do pacto pela saúde. O município conta com os seguintes programas: Imunização, Saúde da Criança, Saúde da Mulher, Saúde do Idoso, Controle e Tratamento de Diabetes e Hipertensão, Hanseníase/Tuberculose, Doenças Sexualmente Transmissíveis, Saúde Bucal, Humanização do Pré-natal, Parto e Nascimento, Vigilância da alimentação e nutrição (Projeto Corra pela Vida) e Controle do Tabagismo.

A estrutura da vigilância epidemiológica conta com um coordenador, um assistente de controle administrativo e um motorista para a vigilância em saúde.

3.9.2.2Vigilância 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).

A Vigilância Ambiental em Saúde de São Roque do Canaã, dispõe de informações específicas para acompanhamento e monitoramento dos programas, a partir dos seguintes sistemas:

a) Sistema de Informação de febre amarela e dengue (SISFAD);

b) Sistema de localidades (SISLOC);

c) Sistema de Informação de Vigilância em Saúde Relacionado à Qualidade da Água de Consumo Humano (SISÁGUA);

d) Sistema de Informação de Vigilância em Saúde Relacionado à Qualidade do Ar (VIGAR);

e) Sistema de Informação de Vigilância em Saúde Relacionado à Qualidade do Solo (VIGSOLO).

Os programas VIGIAGUÁ e VIGIAR, ambos estão implantados no município. O VIGIÁGUA (Vigilância da qualidade da água para consumo humano), atualmente está implantado, e a análise da água é realizada conforme cronograma no laboratório Estadual na Superintendência Regional de Colatina. Já o VIGIAR, não está sendo monitorado, o município apenas alimenta o sistema sem intervir nos resultados que não são benéficos à população.

O município utiliza ainda da ferramenta de georreferenciamento de dados do seu território (bairro, município, localidade, etc.), para a elaboração de mapas de risco capazes de auxiliar a tomada de decisão nas diversas instâncias do SUS.

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 23 dias de julho de 2014 no Centro de Referência da Assistência Social, CRAS, Rua Lourenço Roldi, Bairro São Roquinho, 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 São Roque do Canaã, 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 3.22 que segue.

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

SÃO ROQUE DO CANAÃ	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
REGIÃO MARCADA NO MAPA	PROBLEMA ENFRENTADO
*.1: Bairro São Sebastião, Sede.	Falta de abastecimento de água.
*.2: Bairro São Dalmacio, Sede.	Falta de abastecimento de água.
*.3: Bairro de São Pedro, Sede.	Falta de abastecimento de água.
*.4: Partes altas do bairro Nossa Senhora das Graças na Sede.	Inconstância no abastecimento de água.
*.5: Partes altas de Sítio recreio.	Inconstância no abastecimento de água.
*.6: Bairro Vila Verde, Sede.	Captação de água do rio Santa Maria.
*.7: Bairro Vila Verde, Sede.	Lançamento de esgoto no rio.
*. 8: Bairro Vila Verde, Sede.	Fábrica de cerâmica na beira do rio Santa Maria.
*. 9: Bairro de São Dalmácio, Sede.	Retirada da terra para produção de cerâmica.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
*.1: Sítio Recreio	Não tem rede de esgoto.
*.2: Bairro de São Sebastião, Sede.	Não tem rede de esgoto.
*.3: Bairro São Bento, Sede.	Não tem rede de esgoto.
*.4: Bairro São Dalmácio, Sede.	Não tem rede de esgoto.
*.5: Distrito de Santa Júlia.	Não tem rede de esgoto.
*.6: SEDE: Passarela, ponte em construção	Lançamento de esgoto na rede fluvial.
*.7: SEDE: Perto da Igreja	Esgoto que se mistura com a rede pluvial.
*.8: Bairro São Roquinho na Sede.	Esgoto à céu aberto.
*.9: Bairro São Jacinto na Sede.	Estação Coletiva de Tratamento de Esgoto
*.10: SEDE.	Estação Coletiva de tratamento de Esgoto.
*.11: Distrito de Santa Julia	Lançamento de agrotóxico nos cursos d'água.
*.12: Bairro de São Dalmácio, Sede.	Lançamento de agrotóxico nos cursos d'água.
DRENAGEM	
*.1: Bairro São Roquinho, Sede.	Obstrução na rede de drenagem.

*.2: Rua Teresinha Biazutti (atrás do supermercado Gorôncio), bairro Centro, Sede.	Alagamento por grandes inundações.
*.3: Rua João Vago, Centro, Sede.	Inundações por grandes chuvas.
*.4: Rua Lourenço Roldi. Bairro Centro, Sede próximo ao campo de futebol.	Inundações por grandes chuvas.
*.5: Beco do Guimarês no bairro Cinco Casinhas, Sede.	Inundações por grandes chuvas.
*.6: Bairro Vila Verde próximo ao campo de futebol, Sede.	Inundações por grandes chuvas.
*.7: Bairro Vila Espanhola, Sede.	Inundações por grandes chuvas.
*.8: Rua Antônio Gil Veloso, Bairro Nossa Senhora das Graças, Centro, Sede.	Inundações por grandes chuvas.
*.9: Ponto de encontro entre a Rua Lourenço Roldi e a Rua Teodoro Roldi, Centro, Sede.	Inundações por grandes chuvas.
*.10: Ponte (que caiu) que liga o Centro ao bairro São Roquinho, Sede.	Bancos de areia em rios e córregos.
*.11: Rua Joaquim Martinelli, Centro, Sede.	Construções que estreitam o rio.
*.12: Bairro Cinco Casinhas, Sede.	Construções que estreitam o rio.
*.13: Rua Antônio Gil Veloso/Rua Miguel Ângelo Piondikovisk, bairro Nossa Senhora das Graças, Sede.	Riscos de desmoronamentos.
*.14: Rua Atílio Dalla Bernadina, Centro, Sede.	Riscos de desmoronamentos.
*.15: Rodovia Armando Martinelli, Centro, Sede.	Riscos de desmoronamentos.
*.16: Av. Severino Simonassi no Distrito de São Jacinto.	Riscos de desmoronamentos.
*.17: Comunidade Cristo Rei no distrito de Santa Júlia.	Riscos de desmoronamentos.
*.18: Serra de Santa Luzia no Distrito de Santa Julia.	Riscos de desmoronamentos.
*.19: Fazenda Sophia no Distrito Santa Julia.	Riscos de desmoronamentos.
*.20: Cachoeira do Melotti no Distrito de Santa Julia.	Riscos de desmoronamentos.
*.21: Serra de São Pedro.	Riscos de desmoronamentos.
GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
*.1: Serra de São Pedro no Distrito de Santa Julia.	Ocorrência de ponto viciado de lixo.
*.2: Serra do Mamão no Bairro Santa Luzia.	Ocorrência de ponto viciado de lixo.
*.3: Estrada da INCESA / CESAN no Centro.	Ocorrência de ponto viciado de lixo.
*.4: Antigo Lixão de São Bento no Bairro São Bento, Sede.	Ocorrência de ponto viciado de lixo.
*.5: Córrego de Cinco Casinha, bairro Cinco Casinhas, Sede.	Vetores decorrentes do lixo.
*.6: Ponte no Córrego no Distrito de São Jacinto.	Vetores decorrentes do lixo.
*.7: Bairro de Santa Luzia, Sede.	Ausência de varrição.
*.8: Rua Juventino Espalenza no Bairro São Roquinho, Sede.	Ausência de varrição.
*.9: Beco do Otacílio Amaro (Bairro São Roquinho).	Ausência de varrição.

Fonte: Autoria própria.

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 São Roque do Canaã foram eleitas as prioridades que seguem:

Prioridades para Abastecimento de Água: Através de uma escuta apurada às falas dos presentes que representaram a população de São Roque do Canaã fez-se possível elencar como prioridade melhorar a preservação das margens do rio, bem como melhorar a qualidade da água após os períodos de falta, e ampliar o abastecimento de água. Para todas as localidades do município de maneira a universalizar a qualidade da mesma.

Prioridades para Esgotamento Sanitário: A população de São Roque do Canaã representada pelos presentes em reunião de Mobilização Social 1 apresentou como prioridades no que se refere ao Esgotamento Sanitário a implementação de uma rede de esgoto adequada, bem como a implementação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) para o município e conscientização da população no que se refere ao manejo nas casas do esgoto.

Prioridades para Drenagem Urbana: Os presentes apresentaram como prioridades aumentar o diâmetro da rede coletora no município, bem como intensificar a fiscalização e a conscientização das construções de residências nos diversos locais que atrapalham o curso do rio; também fizeram a proposta da construção do Plano Diretor Municipal (PDM) de São Roque do Canaã para regularizar e prever o crescimento do município, possibilitando uma ordenação do mesmo; também optaram como prioritário a drenagem dos morros localizados no município e a construção de calhas de capitação de águas pluviais. Apontaram como necessária a contenção dos desmoronamentos nas áreas urbanas; e o desassoreamento da calha hídrica do rio Santa Maria.

Prioridades para Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: No que se refere à Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o município de São Roque do Canaã os presentes destacaram como prioridades para o PMSB a implementação e divulgação de destinação adequada do lixo doméstico e lixo industrial; intensificação da fiscalização das indústrias de serrarias, cerâmicas, esquadrias e

secadores de Café; ampliação e implantação da coleta seletiva no município e divulgação para toda a população; intensificação das ações de Educação Ambiental; e, por fim, recolher adequada e periodicamente o lixo industrial.

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

O quadro 3.23 proporciona uma visualização da eficiência da reunião uma vez que aponta as formas de divulgação da reunião, o quantitativo de material de divulgação e a representação quanti (100 pessoas) e qualitativamente (setores representados como agentes de saúde, defesa civil e outros).

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

Público: Agentes de Saúde; Defesa Civil; Sec. de Meio Ambiente; Sec. de Educação; Lideranças Comunitárias; Representantes do poder público.	Nº de Participantes: 100
Formas de Divulgação	Cartazes: 60
	Flyer: 500
	Convites: 200
	Faixa: 01

Fonte: Autoria própria.

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

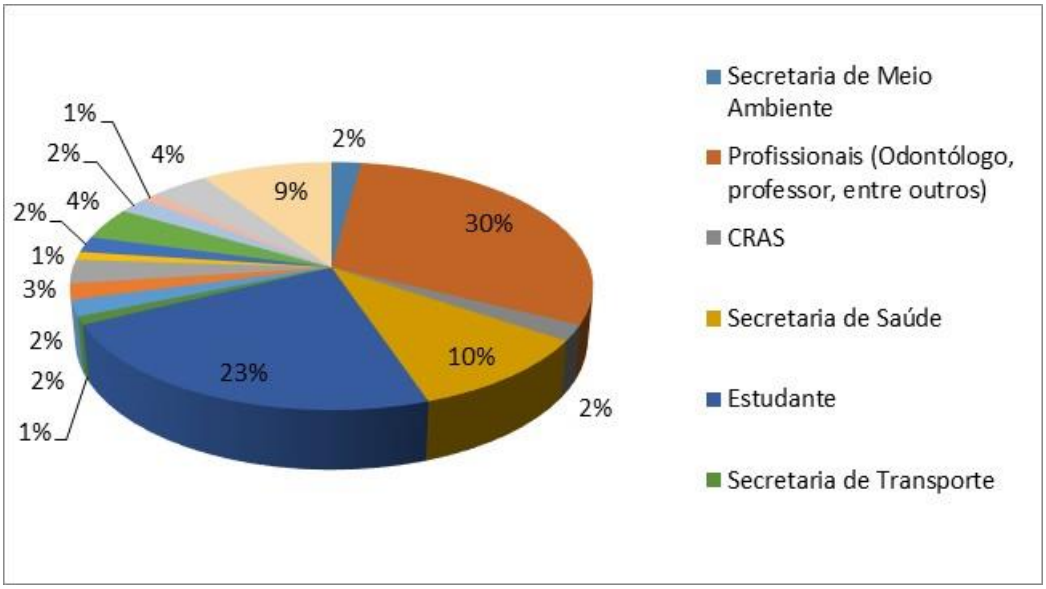
Através da análise minuciosa das listas de presenças da Reunião de Mobilização Social em São Roque do Canaã, e da análise cruzada desse documento com a Lista de Associações e Entidades encaminhada à Equipe de Mobilização Social pela Prefeitura de São Roque do Canaã, fez-se possível realizar a sistematização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

Quadro 3-24: Relação de Entidade e Associações de São Roque do Canaã.

RELAÇÃO DE ENTIDADES E ASSOCIAÇÕES DE SÃO ROQUE DO CANAÃ	
REPRESENTAÇÕES PRESENTES NA REUNIÃO DE MOBILIZAÇÃO	
SEGMENTO	**QUANTITATIVO**
Secretaria de Meio Ambiente	2
Profissionais (Odontólogo, professor, entre outros)	29
CRAS	2
Secretaria de Saúde	10
Estudante	22
Secretaria de Transporte	1
Secretaria de Ass. Social	2
PROJOVEM	2
Secretaria de Educação	3
Comerciante	1
Empresário	2
Estagiários	4
Morador (região de Cinco Casinhas)	2
Câmara Municipal (vereador)	1
Vigilância Ambiental	4
Não identificado	9
REGIÕES	**QUANTITATIVO**
São Roquinho	13
São Jacinto	9
São Pedro	1
Centro	10
Nossa Senhora das Graças	3
Cinco Casinhas	8
Vila Espanhola	1
São Dalmacio	3
Picadão	1
São Bento	4
Santa Júlia	2
Distrito	1
Vila Verde	5
Vila Torenzani	1
Não identificado	25

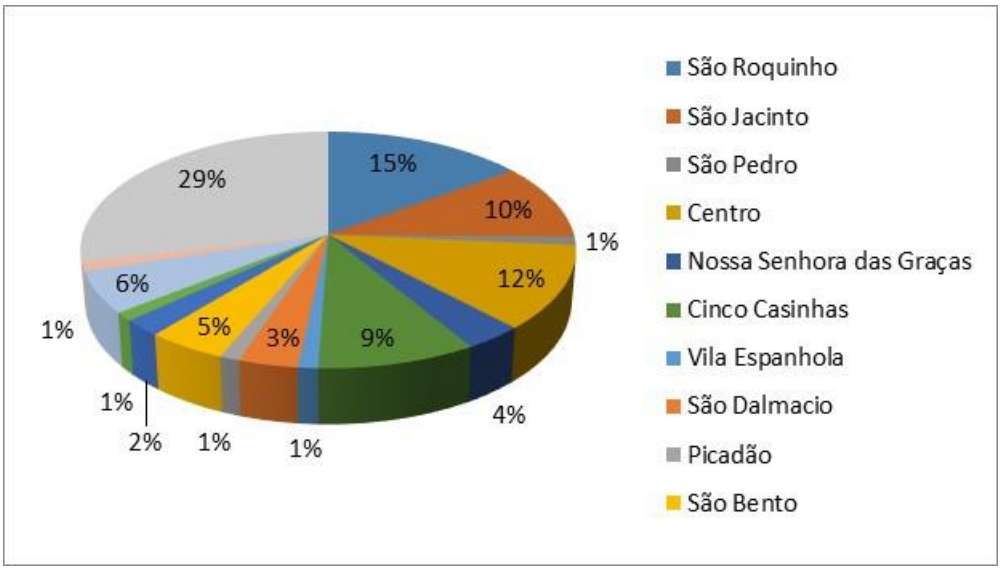
Fonte: Autoria própria.

Figura 3-43: Representações Presentes da Reunião de Mobilização Social em São Roque do Canaã.



Fonte: Autoria própria.

Figura 3-44: Localidades de São Roque do Canaã Representadas em Reunião.



Fonte: Autoria própria.

Essas 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 estudantes e de moradores do bairro Picadão.

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

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

3.11 REFERÊNCIAS

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

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

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

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

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

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

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

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da Qualidade da Água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. Coleta de esgotos. São Paulo, 2014. Disponível em: http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=50. Acesso em 4 de outubro de 2014.

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

COMPANHIA ESPÍRITO SANTENSE DE SANEAMENTO – CESAN. Portal de Notícias: R$ 31 milhões serão aplicados em saneamento no Centro-Oeste do Espírito Santo. 2014. Disponível em: http://www.cesan.com.br/noticias/r-31-milhoes-serao-aplicados-em-saneamento-no-centro-oeste-do-espirito-santo/. Acesso em 27 de setembro de 2014.

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

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

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

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

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 - Serviços Geológicos do Brasil (2009) Geobank na prática : como usar o banco de dados geoespacial da CPRM / Alda Maria Ferreira Rosa da Silva ... [et al.] ; ilustração Elaine de Souza Cerdeira. –2. ed. rev. –Rio de janeiro : CPRM, 2009.

CPRM - Serviços Geológicos do Brasil (2014). Disponível em: http://siggeobank.sysdesign.com.br/ViewerWEB/. Acessado em: 3, 4, 5, 9, 10, 11 e 12 de setembro de 2014.

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.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2006. EMBRAPA Solos. Disponível em: http://mapserver.cnps.embrapa.br/website/pub/Espirito_Santo/viewer.htm. Acessado em: 07 de junho de 2006.

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

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

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

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

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

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

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

FERREIRA, E. M. B. **Quantificação e qualificação de residuos gerados em um shoppingcenter de Porto Alegre - RS**. 2011. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Engenharia de Minas, Metalurgia e de Materiais)- Universidade Federal do Rio Grnade do Sul. Porto Alegre. Disponível em:

<http://http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/49060/000824952.pdf?sequence=1>. Acesso em: 25 de agosto de 2014.

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

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

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

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

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

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

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2014. IBGE Cidades@. Disponível em http://www.ibge.gov.br/cidadesat/. Acesso em 9 de setembro de 2014.

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

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

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

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

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **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. **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. 2011. Regionalizações do Espírito Santo: descrição das diferentes divisões regionais do Estado. Nota Técnica 18. Governo do Estado do Espírito Santo - Secretaria de Estado de Economia e Planejamento – SEP. 47 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. São Roque do Canaã, 2011. Disponível em: < http://www.incaper.es.gov.br/proater/municipios/Noroeste/Sao_Roque_Canaa.pdf>. Acesso em: 15 jul. 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 11 de Setembro de 2014.

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

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD 2012. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2012/default_sintese.shtm. Acesso em 11 de Setembro de 2014.

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

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Caderno de Diagnóstico – Resíduos Sólidos Urbanos. 2011**. Disponível em:<http://www.cnrh.gov.br/projetos/pnrs/documentos/cadernos/01_CADDIAG_Res_Sol_Urbanos.pdf>. Acesso em: 25 de agosto de 2014.

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

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

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

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

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. 1991. Manual de Geotecnia – Orientação para diagnósticos e soluções de seus problemas. Pedro Alexandre Sawaya de Carvalho (Coordenador). - - São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 392 p.

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

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

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

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

Madeira, João Lira e Simões, Celso Cardoso da Silva (1972). Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia. Revista Brasileira de Estatística, v.33, n.129, p.3-11, jan./mar. 1972.

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

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

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

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

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

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. Plano Plurianual de Governo (PPA 2012-2015). Relatório Anual de Avaliação. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.planejamento.gov.br/ ministerio.asp?index=10&ler=s1086. Acesso em 25 de Julho de 2104.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

PNUD (2013), Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro. Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013.96 p. – (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013). (Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/).

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

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

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

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

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

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

SÃO ROQUE DO CANAÃ. **Relatório Anual de Gestão – RAG 2012**. Secretaria Municipal de Saúde de São Roque do Canaã, 2012.

SÃO ROQUE DO CANAÃ.**Plano Municipal de Saúde 2014-2017**. Secretaria Municipal de Saúde de São Roque do Canaã, 2013.

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

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

SILVA, C.E. Caracterização qualitativa dos esgotos. UFSM/CT/DHS, 2004. Disponível em http://jararaca.ufsm.br/websites/ces/download/A1.pdf. Acesso em 15 de outubro de 2014.

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

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

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

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

TRASPADINE, Roberta. **A educação política**. Enecop: 2009. Disponível em http://listas.enec.org.br/pipermail/enec-attachments/20090810/697a7184/attachment-0001.htm. Acesso em 20/01/2012

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.1 PROGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ECONÔMICA

O Sumário Executivo do Prognóstico da Situação Econômica do município de São Roque do Canaã 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;

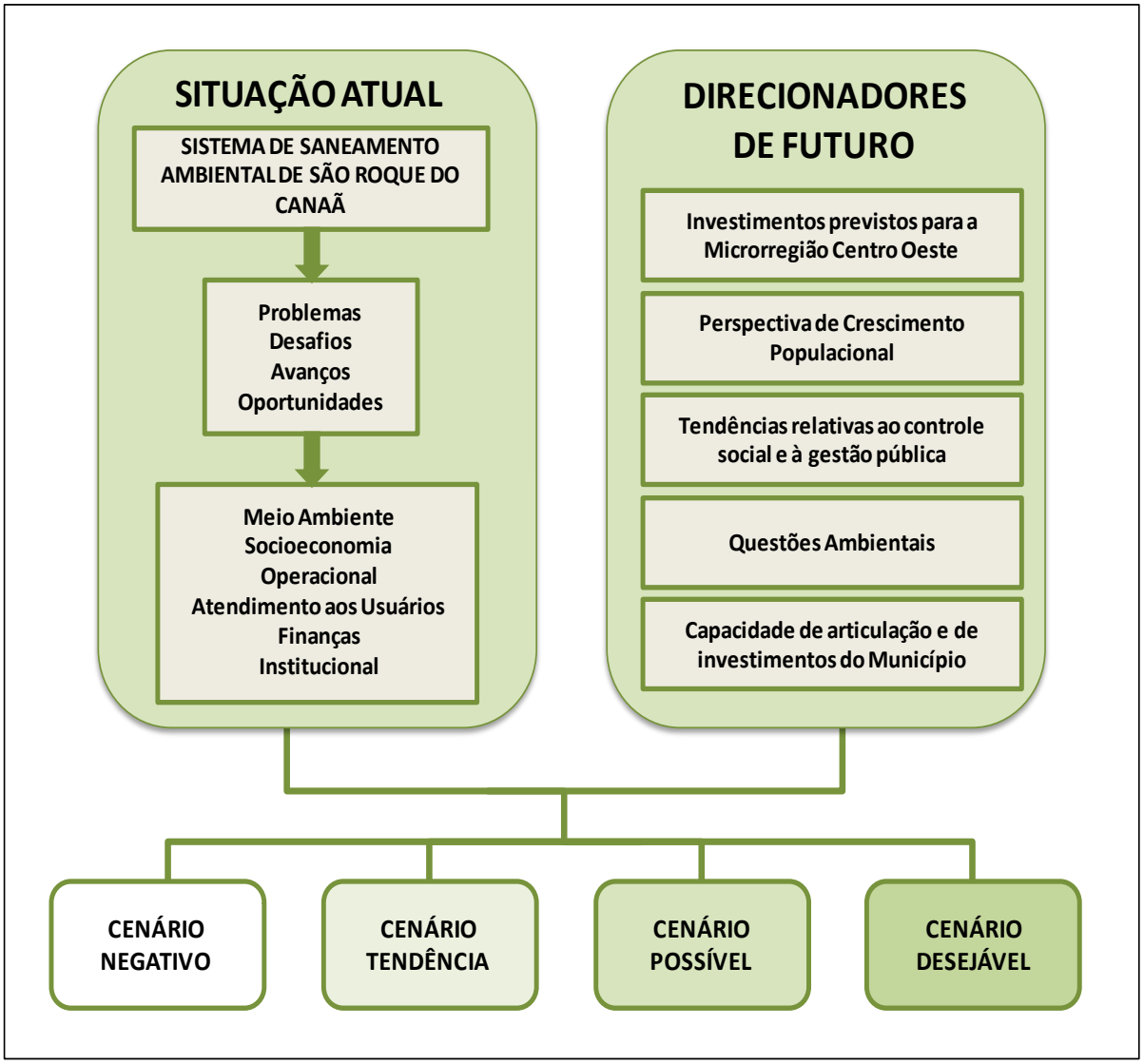
b) o cenário de **Tendência**, ou seja, aquilo que se alcançará se for mantido a situação atual;

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 Centro Oeste, na qual São Roque do Canaã está inserido; ii) as perspectivas relativas aos Crescimento populacional; iii) o processo de municipalização que implica em novas formas de controle social e em uma nova concepção de gestão pública; iv) questões ambientais; e, finalmente, v) a capacidade de articulação e de investimentos do Município. A Figura abaixo apresenta o esquema metodológico discutido acima. Os resultados estão apresentados nos Quadros 4.1 a 4.4 abaixo.

Figura 4-1: Esquema metodológico.



Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-1: Cenário Prospectivo Negativo – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de São Roque do Canaã.

MEIO AMBIENTE	• Intensificação do processo de substituição de vegetação nativa por pastagens ou outros usos, com redução da cobertura florestal remanescente; • Intensificação do processo de lançamento de esgoto e resíduos nos corpos hídricos; • Diminuição gradual da disponibilidade hídrica e degradação dos mananciais; • Intensificação de processos de assoreamento; • Redução da capacidade de escoamento da macrodrenagem; • Aumento do número de pontos viciados; • Aumento da frequência e nos locais de enchentes e inundações.
SOCIOECONÔMICO	• Ocupação desordenada do tecido urbano com pressão constante sobre os recursos hídricos e sobre os recursos naturais em geral; • Aumento na frequência de doenças de veiculação hídrica, com a possibilidade de desenvolvimento de endemias; • Redução da qualidade, capacidade e abrangência de atendimento dos serviços de saneamento básico ocasionado pelo aumento da população; • Descompasso entre a qualidade da prestação de serviços de saneamento e a maior conscientização ambiental da população, gerando tensão social.
OPERACIONAIS	• Aumento do volume de perdas do sistema de abastecimento de água e ausência de novos projetos; • Ausência de implementação de novas ETEs no município; • Ausência de manutenção das atuais ETEs do município; • Ausência de investimentos no sistema de drenagem; • Ausência de novos projetos de manejo de resíduos sólidos; • Colapso do sistema de saneamento básico, com elevação da poluição ambiental.
ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS	• Redução da capacidade de atendimento da demanda pelos serviços de saneamento básico; • Insatisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico; • Inexistência de canais de comunicação com os usuários.
FINANÇAS	• Incapacidade de realizar investimentos com recursos próprios por parte da municipalidade; • Impossibilidade de captação de recursos para ampliação e manutenção dos serviços; • Aumento gradual dos gastos com operação e manutenção do sistema, possibilidade de insolvência financeira e risco alto de falhas recorrentes no mesmo.
INSTITUCIONAL	• Ausência de promoção de consciência ambiental; • Ausência de transparência e mecanismos de controle social quanto ao sistema; • Ausência de indicadores relativos ao sistema; • Descumprimento recorrente da legislação e incapacidade de atender padrões de qualidade exigidos; • Enfraquecimento institucional ocasionando incapacidade de planejamento e gestão do sistema.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-2: Cenário Prospectivo de Tendência – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de São Roque do Canaã.

MEIO AMBIENTE	• Manutenção das atuais áreas de remanescentes florestais sem ações de reflorestamento; • Manutenção das nascentes e dos mananciais hídricos sem proteção adequada; • Processos de assoreamento e degradação sem medidas de proteção; • Capacidade de escoamento da macrodrenagem reduzida; • Sobrecarga dos atuais pontos viciados; • Ocorrências de enchentes e inundações nas atuais áreas propensas.
SOCIOECONÔMICO	• Adensamento do tecido urbano exercendo pressão nas áreas de maior fragilidade ambiental; • Manutenção dos atuais riscos de contaminação por doenças de veiculação hídrica; • Manutenção da atual capacidade de atendimento dos serviços de saneamento básico com perda de qualidade no atendimento à população.
OPERACIONAIS	• Manutenção dos atuais índices de perdas do sistema de abastecimento de água; • Projetos pontuais para a manutenção do atual sistema de abastecimento de água; • Ausência de implementação de novas ETEs no município; • Manutenção corretiva das atuais ETEs do município; • Investimentos pontuais no sistema de drenagem; • Investimentos pontuais no sistema de manejo de resíduos sólidos; • Baixa eficiência do sistema de saneamento básico, com ocorrência de falhas de operação; • Poluição ambiental ocasionada por falhas no sistema de saneamento básico.
ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS	• Atendimento parcial das demandas pelos serviços de saneamento básico, com deficiências pontuais; • Níveis pouco favoráveis de satisfação dos usuários; • Canais de comunicação com os prestadores pouco eficientes.
FINANÇAS	• Capacidade financeira própria limitada a gastos emergenciais. • Incapacidade financeira própria na realização de serviços de ampliação e melhoria do sistema. • Dificuldades na captação de recursos para ampliação e manutenção dos serviços. • Aumento gradual dos gastos com operação e manutenção do sistema, com risco de falhas no mesmo.
INSTITUCIONAL	• Iniciativas esporádicas de conscientização e educação ambiental; • Controle social exercido sem mecanismos regulares e institucionalizados; • Avaliação do sistema realizada sem periodicidade definida e sem indicadores bem estabelecidos; • Informações sobre o sistema esporádicas e não sistemáticas; • Cumprimento parcial e limitado da legislação e dos requisitos de qualidade efetuado como resposta a fiscalização externa; • Capacidade de planejamento e gestão do sistema limitada a ações de curto prazo.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-3: Cenário Prospectivo Possível – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de São Roque do Canaã.

MEIO AMBIENTE	• Controle do processo de substituição de vegetação nativa por pastagens ou outros usos, com manutenção da cobertura florestal remanescente e ações pontuais de reflorestamento; • Interrupção do processo de lançamento de esgoto e resíduos nos corpos hídricos; • Controle e manutenção da disponibilidade hídrica e dos mananciais com ações de conscientização ambiental; • Melhorias na capacidade de escoamento da macrodrenagem; • Eliminação de pontos viciados; • Redução da frequência e dos locais de enchentes e inundações.
SOCIOECONÔMICO	• Adensamento do tecido urbano do município com maior controle e fiscalização para a proteção dos recursos naturais; • Controle de riscos de contaminação por doenças de veiculação hídrica; • Expansão da capacidade e abrangência dos serviços de saneamento básico; • Melhoras pontuais de qualidade no atendimento à população.
OPERACIONAIS	• Controle de perdas do sistema de abastecimento de água; • Projetos para a ampliação do sistema de abastecimento de água; • Projetos para a melhoria e ampliação da rede de ETEs do município; • Ampliação de ações voltadas ao sistema de drenagem; • Ampliação de projetos para o manejo de resíduos sólidos; • Melhoras na eficiência do sistema de saneamento básico; • Situações ocasionais de poluição ambiental.
ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS	• Atendimento total e satisfatório das demandas pelos serviços de abastecimento de água e de coleta e destinação de resíduos sólidos e cobertura parcial dos serviços de esgotamento sanitário e de drenagem pluvial; • Níveis favoráveis de satisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico. • Canais de comunicação regulares.
FINANÇAS	• Capacidade financeira própria de realizar investimentos de manutenção do sistema existente e melhorias e ampliações pontuais; • Capacidade de captação de recursos para ampliações pontuais do sistema; • Aumento gradual dos gastos com operação e manutenção do sistema e possibilidade de acompanhar parcialmente as demandas.
INSTITUCIONAL	• Iniciativas periódicas de conscientização e educação ambiental; • Criação de alguns mecanismos regularizados de controle social; • Avaliação periódica do sistema com o estabelecimento de critérios bem definidos para a mesma; • Disponibilização de um conjunto de informações gerais sistemáticas e periódicas sobre o funcionamento do sistema; • Cumprimento parcial da legislação e dos requisitos de qualidade efetuado como resposta a fiscalização externa e mecanismos próprios de controle; • Capacidade de planejamento e gestão do sistema limitada a ações de curto e médio prazos.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-4: Cenário Prospectivo Desejável – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de São Roque do Canaã.

MEIO AMBIENTE	• Ampliação das áreas florestais, sobretudo matas ciliares, através de ações de reflorestamento; • Preservação nas nascentes e dos corpos hídricos; • Ocorrência esporádica de enchentes e alagamento.
SOCIOECONÔMICO	• Ocupação ordenada do tecido urbano, sem pressão sobre os recursos naturais do município; • Ampliação da capacidade e abrangência de atendimento dos serviços de saneamento básico de acordo com o crescimento populacional; • Melhoria expressiva da qualidade do atendimento à população.
OPERACIONAIS	• Universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário por rede geral; • Eficiência no sistema de saneamento básico com dimensionamento adequado das estruturas do sistema e manutenção preventiva e corretiva sistemática; • Não ocorrência de poluição ambiental advindas do sistema de saneamento básico.
ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS	• Atendimento total e satisfatório das demandas pelos serviços de saneamento básico; • Plena satisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico; • Canais de comunicação permanentes e 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: Autoria própria.

4.2 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

Conforme estabelecido pelo termo de referência do PMSB/Condoeste, o planejamento das ações deverá acontecer para um horizonte de 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 para a área urbana foi realizada utilizando o *per capita* total de 174 l/hab/dia, referente ao consumo do mês de julho de 2014, obtido

através dos dados do sistema sede (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	5.584	11,8	14,2	5.584	11,8	14,2	5.584	11,8	14,2
2014	5.740	12,1	14,6	5.740	12,1	14,6	5.878	12,4	14,9
2015	5.779	12,2	14,7	5.779	12,2	14,7	5.954	12,6	15,1
2016	5.812	12,3	14,7	5.813	12,3	14,8	6.025	12,7	15,3
2017	5.844	12,4	14,8	5.847	12,4	14,8	6.097	12,9	15,5
2018	5.877	12,4	14,9	5.880	12,4	14,9	6.170	13,0	15,7
2019	5.910	12,5	15,0	5.915	12,5	15,0	6.245	13,2	15,8
2020	5.943	12,6	15,1	5.949	12,6	15,1	6.319	13,4	16,0
2021	5.969	12,6	15,1	5.976	12,6	15,2	6.391	13,5	16,2
2022	5.995	12,7	15,2	6.004	12,7	15,2	6.463	13,7	16,4
2023	6.022	12,7	15,3	6.031	12,8	15,3	6.536	13,8	16,6
2024	6.048	12,8	15,3	6.059	12,8	15,4	6.610	14,0	16,8
2025	6.075	12,8	15,4	6.087	12,9	15,4	6.685	14,1	17,0
2026	6.094	12,9	15,5	6.107	12,9	15,5	6.756	14,3	17,1
2027	6.114	12,9	15,5	6.127	13,0	15,5	6.829	14,4	17,3
2028	6.133	13,0	15,6	6.147	13,0	15,6	6.902	14,6	17,5
2029	6.153	13,0	15,6	6.168	13,0	15,7	6.975	14,8	17,7
2030	6.173	13,1	15,7	6.188	13,1	15,7	7.050	14,9	17,9
2031	6.186	13,1	15,7	6.200	13,1	15,7	7.121	15,1	18,1
2032	6.199	13,1	15,7	6.213	13,1	15,8	7.193	15,2	18,3
2033	6.212	13,1	15,8	6.225	13,2	15,8	7.266	15,4	18,4
2034	6.225	13,2	15,8	6.238	13,2	15,8	7.339	15,5	18,6
2035	6.238	13,2	15,8	6.250	13,2	15,9	7.413	15,7	18,8

Fonte: Autoria própria.

4.2.2 Estimativa de demanda – Rural

A projeção de demanda de vazão para a área rural foi realizada utilizando o *per capita* de 120 l/hab/dia, sendo este um valor intermediário entre o valor recomendado pela ONU (110 l/hab/dia) e a ANA (< 145 l/hab/dia), visto que não se dispõe 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	5.689	8,3	10,0	5.689	8,3	10,0	5.689	8,3	10,0
2014	5.848	8,5	10,2	5.848	8,5	10,2	5.988	8,7	10,5
2015	5.888	8,6	10,3	5.888	8,6	10,3	6.066	8,8	10,6
2016	5.921	8,6	10,4	5.922	8,6	10,4	6.138	9,0	10,7
2017	5.954	8,7	10,4	5.956	8,7	10,4	6.212	9,1	10,9
2018	5.987	8,7	10,5	5.991	8,7	10,5	6.287	9,2	11,0
2019	6.021	8,8	10,5	6.026	8,8	10,5	6.362	9,3	11,1
2020	6.055	8,8	10,6	6.061	8,8	10,6	6.438	9,4	11,3
2021	6.081	8,9	10,6	6.089	8,9	10,7	6.511	9,5	11,4
2022	6.108	8,9	10,7	6.117	8,9	10,7	6.585	9,6	11,5
2023	6.135	8,9	10,7	6.145	9,0	10,8	6.659	9,7	11,7
2024	6.162	9,0	10,8	6.173	9,0	10,8	6.734	9,8	11,8
2025	6.189	9,0	10,8	6.201	9,0	10,9	6.810	9,9	11,9
2026	6.209	9,1	10,9	6.222	9,1	10,9	6.883	10,0	12,0
2027	6.229	9,1	10,9	6.242	9,1	10,9	6.957	10,1	12,2
2028	6.249	9,1	10,9	6.263	9,1	11,0	7.031	10,3	12,3
2029	6.269	9,1	11,0	6.284	9,2	11,0	7.107	10,4	12,4
2030	6.289	9,2	11,0	6.304	9,2	11,0	7.183	10,5	12,6
2031	6.302	9,2	11,0	6.317	9,2	11,1	7.255	10,6	12,7
2032	6.315	9,2	11,1	6.330	9,2	11,1	7.328	10,7	12,8
2033	6.328	9,2	11,1	6.342	9,2	11,1	7.402	10,8	13,0
2034	6.342	9,2	11,1	6.355	9,3	11,1	7.477	10,9	13,1
2035	6.355	9,3	11,1	6.368	9,3	11,1	7.553	11,0	13,2

Fonte: Autoria própria.

4.3 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

4.3.1 Responsabilidade pelos Serviços de Esgotamento Sanitário

No município de São Roque do Canaã, a responsabilidade sobre os serviços urbanos de esgotamento sanitário é da Companhia Espírito Santense de Saneamento, a CESAN, segundo o contrato firmado entre a CESAN e o município. 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 distritos, 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, do horizonte estabelecido, que no caso deste plano é de 20 anos, além de buscar a universalização de 100% dos serviços de esgotamento sanitário nas áreas urbanas do município até o final.

A partir do diagnóstico do município de São Roque, foram identificadas demandas existentes na área de esgotamento sanitário:

- Ações a respeito das fossas-filtros da sede, que estão com eficiência reduzida;
- Ampliar o atendimento para toda a sede, que foi informado que atende apenas a bairros específicos;
- Ações a respeito da fossa-filtro do distrito de São Jacinto, que apresenta estado de abandono;
- Necessidade de sistema de tratamento de esgoto no distrito de Santa Júlia, coletivo ou individual;
- Eliminação de lançamentos de efluentes diretamente nos cursos d'água nas áreas urbanas da sede e distritos.

Considerando que, na área rural do município aproximadamente 49% dos domicílios utilizam fossas rudimentares como forma de tratamento. Neste caso, o ideal é 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 e haver o incentivo para a adesão de todas as casas da área urbana à rede existente.

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
Ações a respeito das fossas-filtros da sede, que estão com eficiência reduzida;	Reformar e dar manutenção adequada nas fossas-filtros existentes; ou construir uma ETE para atender toda a sede e transformar as fossas-filtros existentes em estações elevatórias de esgoto
Ampliar o atendimento para toda a sede, que foi informado que atende apenas a bairros específicos;	Reformar as redes existentes e ampliar o atendimento a todos os bairros da sede
Ações a respeito da fossa-filtro do distrito de São Jacinto, que apresenta estado de abandono;	Reformar e dar manutenção adequada, além de urbanização e sinalização do local da ETE; ou substituí-la por outro tipo de tratamento, como reator UASB, que atenda toda área urbana do distrito
Necessidade de sistema de tratamento de esgoto no distrito de Santa Júlia, coletivo ou individual;	Construção de um tratamento coletivo para atender a área urbana do distrito, como fossa-filtro ou reator UASB; ou incentivo para utilização de tratamentos individuais nas residências, como fossas sépticas
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 ou utilização de tratamento individual adequado

Fonte: Autoria própria.

4.3.4 Objetivos e Metas

No Quadro 4.8 apresenta-se um resumo dos objetivos e sua projeção temporal dentro do horizonte de planejamento de 20 anos (curto, médio e longo prazos). Neste 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**
Fossas-filtros da sede estão com eficiência reduzida;	Reformar e dar manutenção adequada nas fossas-filtros existentes; ou construir uma ETE para atender toda a sede e transformar as fossas-filtros existentes em estações elevatórias de esgoto	Longo	Alta
Coleta e tratamento na sede atende apenas a bairros específicos;	Reformar as redes existentes e ampliar o atendimento a todos os bairros da sede	Longo	Alta
Fossa-filtro do distrito de São Jacinto apresenta estado de abandono;	Reformar e dar manutenção adequada, além de urbanização e sinalização do local da ETE; ou substituí-la por outro tipo de tratamento, como reator UASB, que atenda toda área urbana do distrito	Médio	Média
Necessidade de sistema de tratamento de esgoto no distrito de Santa Júlia, coletivo ou individual;	Construção de um tratamento coletivo para atender a área urbana do distrito, como fossa-filtro ou reator UASB; ou incentivo para utilização de tratamentos individuais nas residências, como fossas sépticas	Médio	Alta
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 ou utilização de tratamento individual adequado	Longo	Média

Fonte: Autoria própria.

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

4.3.5.1Demandas

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

As vazões serão calculadas para cenários de baixo, médio, e alto crescimento.

Considerando um consumo per capita de água na região de estudo de 150 l/habitante.dia.

O coeficiente de retorno utilizado de 80%, recomendado pela literatura.

Considerando 100% de cobertura para no final de plano, estimou-se que serão necessários cerca de 6.9 km de rede para o esgotamento sanitário da cidade. Para o cálculo da infiltração, 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 dados pelas equações a seguir.

- Vazão média de esgoto ($Q_{méd}$):

$$Q_{méd} = \frac{P \times C \times R}{86400}$$, em l/s;

- Vazão máxima diária de esgoto ($Q_{máxd}$):

$$Q_{máxd} = Q_{méd} \times K_1$$, em l/s;

- Vazão máxima horária de esgoto ($Q_{máxh}$):

$$Q_{máxh} = Q_{méd} \times K_1 \times K_2$$, em l/s;

- Vazão de infiltração (Q_{inf}):

$$Q_{inf} = L \times i$$, em l/s.

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 Governador Lindenberg, considerando o crescimento populacional baixo, médio e alto respectivamente. Para atender a população de final de plano, com a construção de 7,7 km de rede, as vazões incrementais serão de 25,9 L/s, 28,3 L/s e 37,2 L/s nos cenários baixo, médio e alto, respectivamente.

Quadro 4-9: Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de São Roque do Canaã, considerando o crescimento populacional baixo.

Ano	População Cenário 2 -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	10388	-	-	-	-	-	-
2010	11265	-	-	-	-	-	-
2015	11661	2465.00	0.37	16.57	19.80	24.66	29.52
2020	11993	3418.33	0.51	17.17	20.50	25.50	30.50
2025	12260	4371.66	0.66	17.68	21.09	26.20	31.31
2030	12458	5324.99	0.80	18.10	21.56	26.75	31.94
2035	12590	6278.32	0.94	18.43	21.93	27.17	32.42

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-10: Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de São Roque do Canaã, considerando o crescimento populacional médio.

Ano	População Cenário4-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	10388	-	-	-	-	-	-
2010	11265	-	-	-	-	-	-
2015	11658	2465.00	0.37	16.56	19.80	24.66	29.51
2020	11998	3419.98	0.51	17.18	20.51	25.51	30.51
2025	12276	4374.96	0.66	17.71	21.12	26.23	31.35
2030	12477	5329.94	0.80	18.13	21.59	26.79	31.99
2035	12600	6284.92	0.94	18.44	21.94	27.19	32.44

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-11: Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de São Roque do Canaã, considerando o crescimento populacional alto.

Ano	População Cenário 8- Alto	Comprimento de rede - alto (m)	Vazões de infiltração – alto (l/s)	Vazões médias 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	10388	-	-	-	-	-	-
2010	11265	-	-	-	-	-	-
2015	12009	2465.00	0.37	17.05	20.38	25.39	30.39
2020	12745	3658.90	0.55	18.25	21.79	27.10	32.41
2025	13481	4852.80	0.73	19.45	23.20	28.81	34.43
2030	14217	6046.71	0.91	20.65	24.60	30.53	36.45
2035	14953	7240.61	1.09	21.85	26.01	32.24	38.47

Fonte: Autoria própria.

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 (assumir eficiências típicas de remoção). A carga poluidora corresponde à quantidade de poluente (massa) por unidade de tempo, obtida por:

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

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

4.3.5.4Sem 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 São Roque do Canaã, considerando o crescimento populacional baixo.

Ano	População Cenário 2 - Baixo	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - Baixo (l/s)	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)	Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)
2000	10388	-	-	-
2010	11265	-	-	-
2015	11661	29,52	765,2	2,55E+12
2020	11993	30,50	790,4	2,63E+12
2025	12260	31,31	811,4	2,70E+12
2030	12458	31,94	828,0	2,76E+12
2035	12590	32,42	840,2	2,80E+12

Fonte: Autoria própria.

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 São Roque do Canaã, considerando o crescimento populacional médio.

Ano	População Cenário 4 - Médio	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - Médio (l/s)	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)	Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)
2000	10388	-	-	-
2010	11265	-	-	-
2015	11658	29,51	765,0	2,55E+12
2020	11998	30,51	790,8	2,64E+12
2025	12276	31,35	812,5	2,71E+12
2030	12477	31,99	829,2	2,76E+12
2035	12600	32,44	840,9	2,80E+12

Fonte: Autoria própria.

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 São Roque do Canaã, considerando o crescimento populacional alto.

Ano	População Cenário 8 - Alto	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - Alto (l/s)	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)	Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)
2000	10388	-	-	-
2010	11265	-	-	-
2015	12009	30,39	787,8	2,63E+12
2020	12745	32,41	840,1	2,80E+12
2025	13481	34,43	892,4	2,97E+12
2030	14217	36,45	944,8	3,15E+12
2035	14953	38,47	997,1	3,32E+12

Fonte: Autoria própria.

4.3.5.5Com 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 = eficiência de remoção (%)

C_0 = concentração inicial do poluente (mg/l)

C_e = concentração efluente do poluente (mg/l)

O Quadro 4.15, 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 dotados 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 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, comparado a uma lagoa facultativa única.

O sistema tem uma eficiência ligeiramente superior à de uma lagoa facultativa única, é conceitualmente simples e fácil de operar. Porém, devido à uma possível liberação de gás sulfídrico, responsável por odores fétidos, o sistema australiano é normalmente localizado em áreas afastadas de 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 no caso dos 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 as funções de separação e acúmulo de gás e de separação e retorno dos sólidos, o qual promove uma remoção média de matéria orgânica (DBO5) da ordem de 70%. O gás é coletado na parte superior, de onde 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 rotineiramente através de lavagens contracorrentes ao sentido do fluxo, sendo enviado para a elevatória de esgoto bruto na entrada da ETE, que o encaminhará por recalque ao reator UASB para estabilização.

c) Sistema de Lodos Ativados

O sistema de lodos ativados não exige grandes requisitos de áreas. No entanto há 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.

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 lodo nos sistemas anaeróbios é bem baixa. Uma tendência recente de tratamento anaeróbio é o uso dos reatores de manta de lodo, principalmente por fatores econômicos (PROSAB 4, 2006).

Considere-se ainda as 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 São Roque do Canaã, considerando o crescimento populacional baixo.

Ano	População Cenário 2 - 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	10388	-	-	-	-	-	-	-
2010	11265	-	-	-	-	-	-	-
2015	11661	765,2	229,6	153,0	76,5	2,55E+12	2,55E+11	2,55E+10
2020	11993	790,4	237,1	158,1	79,0	2,63E+12	2,63E+11	2,63E+10
2025	12260	811,4	243,4	162,3	81,1	2,70E+12	2,70E+11	2,70E+10
2030	12458	828,0	248,4	165,6	82,8	2,76E+12	2,76E+11	2,76E+10
2035	12590	840,2	252,1	168,0	84,0	2,80E+12	2,80E+11	2,80E+10

Fonte: Autoria própria.

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 São Roque do Canaã, considerando o crescimento populacional médio.

Ano	População Cenário 4 - 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	10388	-	-	-	-	-	-	-
2010	11265	-	-	-	-	-	-	-
2015	11658	765,0	229,5	153,0	76,5	2,55E+12	2,55E+11	2,55E+10
2020	11998	790,8	237,2	158,2	79,1	2,64E+12	2,64E+11	2,64E+10
2025	12276	812,5	243,7	162,5	81,2	2,71E+12	2,71E+11	2,71E+10
2030	12477	829,2	248,8	165,8	82,9	2,76E+12	2,76E+11	2,76E+10
2035	12600	840,9	252,3	168,2	84,1	2,80E+12	2,80E+11	2,80E+10

Fonte: Autoria própria.

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 São Roque do Canaã, considerando o crescimento populacional alto.

Ano	População Cenário 8 - 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	10388	-	-	-	-	-	-	-
2010	11265	-	-	-	-	-	-	-
2015	12009	787,8	236,3	157,6	78,8	2,63E+12	2,63E+11	2,63E+10
2020	12745	840,1	252,0	168,0	84,0	2,80E+12	2,80E+11	2,80E+10
2025	13481	892,4	267,7	178,5	89,2	2,97E+12	2,97E+11	2,97E+10
2030	14217	944,8	283,4	189,0	94,5	3,15E+12	3,15E+11	3,15E+10
2035	14953	997,1	299,1	199,4	99,7	3,32E+12	3,32E+11	3,32E+10

Fonte: Autoria própria.

4.3.5.6Alternativas 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 tem se tornado uma opção sustentável para o tratamento de esgotos domésticos, não só no Brasil, mas na Europa também, principalmente por ser uma alternativa de acessibilidade em locais distantes da rede de esgoto centralizada; possibilidade de geração de bioenergia, através da transformação do material orgânico; Possibilidade de reutilização do efluente, rico em nutrientes, em práticas agrícolas; e, reaproveitamento da água (ROELEVELD e ZEEMAN, 2006; MOELANTS et. al., 2011).

Tendo em vista que a Lei Federal nº 11.445 (BRASIL, 2007), que instituiu a Política Nacional de Saneamento, apresentar como destaque entre seus objetivos, “proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados”, a adoção de sistemas descentralizados pode contribuir para a universalização do saneamento em assentamentos rurais, áreas periurbanas ou até mesmo no atendimento a populações em situação de risco em regiões urbanizadas.

4.3.5.8 Tratamento Centralizado

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

Os sistemas centralizados são fortemente dependentes de energia elétrica (LIBRALATO et al., 2012). Além disso, há utilização extensa de terra, bem como utilização de tecnologias de tratamento avançado (SURIYACHAN et al., 2012).

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

4.3.5.9Eventos de Emergência e Contingência

O Quadro 4.19 apresenta possíveis situações de Emergência/Contingência que possam ocorrer no sistema de esgotamento sanitário do município, seus principais efeitos e as respectivas ações necessárias para corrigir ou mitigar tais situações.

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

Situação Emergente/Contingente	Efeitos	Ações
1. Rompimento ou obstrução de coletor tronco, interceptor ou emissário com extravasamento para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.	Riscos sanitários e de desastre ambiental	a) comunicação imediata aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; b) adotar solução emergencial de manutenção; c) imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados.
2. Paralisação emergencial de estação elevatória com extravasamento para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.		
3. Rompimento ou obstrução de rede coletora secundária com refluxo para imóveis de cotas mais baixas e/ou extravasamento para via pública		
4. Paralização acidental ou emergencial de ETE com extravasão ou lançamento de efluentes não tratados nos corpos receptores.		a) comunicação imediata aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; b) adotar solução emergencial de manutenção; c) monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.

Fonte: Autoria própria.

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

4.4.1 Estimativa das demandas

O Município não conta com planialtimetria que possibilite a delimitação das sub-bacias hidrográficas urbanas.

Assim, as demandas Municipais relacionadas aos serviços públicos de manejo das águas pluviais urbanas não puderam ser listadas neste plano, devendo ser desenvolvido um programa de aquisição de dados básicos, como planialtimetria e cadastramento de redes de drenagem, e a consequente elaboração de um Plano de Águas Pluviais, a fim de instrumentalizar o Município na prestação destes serviços básicos de saneamento.

4.4.2 Responsabilidades pelos serviços

Os serviços de drenagem urbana do município de São Roque do Canaã são prestados pela própria Administração pública direta, através da Secretaria Municipal de Obras, não existindo empresa contratada para a execução e gestão destes serviços, ficando sob responsabilidade direta do poder público municipal.

O Município não tem estabelecido a cobrança de taxa ou tarifas pela prestação dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais. A administração pública tem suportado as despesas mediante os impostos de competência do próprio Município.

Na conjuntura em que se encontram os serviços de drenagem no Município, é prematura a implantação de cobrança pelos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais.

4.4.3 Alternativas para o atendimento das demandas

As alternativas para atendimento à comunidade são:

- A aquisição de cadastro do sistema de drenagem e informação planialtimétrica que possibilite a demarcação das sub-bacias urbanas;
- Elaboração de plano de águas pluviais contendo minimamente:
    - Modelagem hidrológica e dimensionamento hidráulico da macrodrenagem das sub-bacias urbanas;
    - Indicar medidas estruturais e não estruturais para otimizar o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais, em função dos problemas identificados durante o diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento - Eixo Drenagem;
    - Elaborar um cronograma de implantação das alternativas.

4.4.4 Objetivos e metas pretendidas com a implantação do PMSB

Os objetivos e metas para os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais são apresentados no Quadro 4.20.

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

Objetivo	Metas		
	Curto prazo	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Melhorar os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais	Executar intervenções de recuperação da capacidade de atendimento, existente nos talvegues, em trechos críticos, sem ações estruturais, somente empregando ações institucionais e de manutenção.	Executar ações de estudo e proteção da capacidade dos talvegues para manutenção da capacidade existente dos talvegues	Executar as melhorias estruturais e não estruturais projetadas para os talvegues para adequação dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais às características das bacias

Fonte: Autoria própria.

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

Cenários prospectivos é uma ferramenta de planejamento que permite ordenar percepções sobre ambientes futuros alternativos e a partir dessas percepções, orientar estratégias, estabelecer projetos e metas para a construção de um futuro desejado.

O Quadro 4.21 indica, detalhadamente, os cenários prospectivos para eixo de drenagem urbana do município de São Roque do Canaã.

Quadro 4-21: Cenários Identificados no município de São Roque do Canaã.

Categorias	Cenários		
	Tendências	**Situação Possível**	**Situação Desejável**
Ambientais	Manutenção das matas nativas nas reservas e nas matas ciliares.	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.
	A maior parte do município contribui para o assoreamento dos corpos d'água, exceto as áreas de mata nativa e as reservas naturais.	Recuperação da mata ciliar com espécies nativas nos cursos d'água urbanos.	Recuperação da mata ciliar com espécies nativas nos cursos d'água urbanos e rurais.
	Lançamentos indevidos de esgoto no sistema de drenagem, comprometendo a	Ligação de todos os domicílios atendidos no sistema de coleta de esgoto domésticos.	Coleta, transporte e tratamento eficiente de esgoto na área urbana e tratamento individual na

Categorias	Cenários		
	Tendências	**Situação Possível**	**Situação Desejável**
	qualidade de água.		área rural
	Problemas de escassez hídrica em períodos secos históricos devido à intensificação da irrigação com adoção de práticas inadequadas.	Emprego parcial de culturas e práticas de irrigação de acordo com a disponibilidade hídrica regional.	Utilização em todo o município de culturas e práticas de irrigação de acordo com a disponibilidade hídrica regional.
	Manutenção das represas existentes construídas de forma irregular.	Adequação das represas existentes e fiscalização das novas a serem empregadas.	Regularização de todas as represas do município.
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 dos bueiros e pontes subdimensionados. Resultando no aumento das áreas de acúmulo de águas pluviais.	Revisão da capacidade dos bueiros e obras de arte subdimensionados.	Adequação de todas as estruturas de drenagem. 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.
	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 às 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.
Institucional	Ausência da taxa de permeabilidade mínima no Código de Obras, intensificando o volume de escoamento das águas da chuva devido à redução da infiltração.	Implantação e cumprimento da taxa de permeabilidade mínima apenas nas novas edificações.	Atendimento da taxa de permeabilidade mínima em toda a área urbana.

Fonte: Autoria própria.

4.4.5.1Diretrizes 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 São Roque do Canaã 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 São Roque do Canaã teve uma pequena taxa de crescimento populacional, desde 2000 até 2010. Porém, isso não significa que a área impermeável cresceu de forma insignificante, já que houveram mudanças culturais que levaram uma única pessoa a impermeabilizar uma maior área. Pode-se perceber também que houve um crescimento da população urbana do município, aumentando a mancha urbana, fator que propicia a impermeabilização de forma localizada.

O município de São Roque do Canaã não conta com o PDM e o seu Código de Obras (Lei nº 200 de 2001) não dispõe da taxa de permeabilidade mínima. O percentual de área permeável nas bacias urbanas favorece a atenuação das enchentes de baixo período de retorno, como 5 e 2 anos, e é importante também para as condições ambientais, propiciando o equilíbrio climático e qualidade de vida.

Dessa forma, pelas características atuais, recomenda-se a revisão do código de obras incluindo a obrigatoriedade de taxa de permeabilidade mínima em todos os

lotes de 10%, como medida controle de escoamento na fonte para o município de São Roque do Canaã.

4.4.5.2Diretrizes 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 poucos 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 que tem no seu art. 4° parágrafo I que em zonas rurais ou urbanas as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluído os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular deva obedecer a uma largura mínima de 30 metros, pois estas são consideradas áreas de preservação permanente (APP). A fixação do valor de trinta metros não foi arbitrária, pois a área protegida de maneira permanente além de assegurar a integridade humana, assume funções de preservação da biodiversidade, dos recursos hídricos, do solo e da estabilidade geológica.

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, nos bairros Vila Espanhola, Vila Verde, Centro, São Roquinho e Cinco Casinhas, que se localizam nas proximidades do caminhamento do curso d'água natural, medidas devem ser tomadas para evitar a ocupação das margens.

4.4.5.3 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água

Em áreas agrícolas, para se ter um aumento da cobertura do solo, aumento das taxas de infiltração de água no solo e redução do escoamento superficial é aconselhável práticas como:

- Plantio em nível - técnica de plantio em fileiras perpendiculares ao sentido do declive.
- Controle de capinas - substituição de capina por roçada ou capina química resultam na manutenção de plantas vivas e/ou restos culturais na superfície do solo.
- Lançamento de resíduos - prática de adicionar resíduos de criatórios como esterco de bovinos, equinos e cama de frango, e resíduos vegetais como casca de café, resíduos de podas e palhada de milho na superfície do solo.
- Terraceamento - parcelamento de rampas niveladas
- Cordões de contorno - são constituídos de um canal (sulco) e um camalhão, feitos em curva de nível e distanciados de acordo com a declividade do terreno e a textura do solo.
- Cultivo mínimo: preparo mínimo do solo.
- Implantação de florestas comerciais com espécies adaptadas à região e a implantação de sistemas agroflorestais (SAFs) e silvopastoris.

Para áreas de pastagens, são também necessárias práticas de manejo conservacionistas, a fim de evitar o assoreamento, pode-se citar:

- Melhoria das condições químicas do solo - adequar o pH e teores de nutrientes do solo às exigências da gramínea implantada. Isso aumenta a capacidade de lotação e a cobertura do solo.
- Adequação da taxa de lotação - manter um número de animais que seja compatível com a produção de massa verde da área.
- Escolha de espécies - Devem ser adaptadas as condições de manejo, tipo de solo e clima.

Nas estradas, para a redução da velocidade de escoamento superficial de forma eficiente e para a ampliação das taxas de infiltração e consequente redução do escoamento superficial e erosão, no intuito de melhorar as condições de trafegabilidade, recomenda-se estruturas como caixas secas e bacias de contenção, instaladas às margens de rodovias pavimentadas ou vicinais. Ou ainda medidas como recobrimento de taludes de corte e aterro e de áreas não transitáveis com espécies herbáceas, principalmente gramíneas.

Sugere-se, portanto, dois programas específicos:

1) Implantação de caixas secas nas estradas vicinais:

Caixas secas são reservatórios escavados, que devem ser implantados as margens de estradas rurais, com a finalidade de captar água de chuva, que se infiltra gradativamente no solo. Tal mecanismo, além de auxiliar no combate a erosão e consequente assoreamento dos rios permite a conservação das estradas rurais e a alimentação de aquíferos subterrâneos.

Para se obter os locais mais eficientes para a implantação das mesmas, é necessário realizar estudos, fazendo uma avaliação da declividade local de forma precisa. Não há dados atuais de declividade com a precisão necessária. Estudos planialtimétricos ainda estão em andamento no Estado, e estão sendo realizados pelo Instituto Estadual do meio Ambiente (IEMA).

2) Recobrimento de taludes de corte e aterro e de áreas não transitáveis com espécies herbáceas, principalmente gramíneas. Para a realização do recobrimento aconselha-se espécies nativas.

Medidas para o gerenciamento das águas pluviais

Este item tem como objetivo abordar as medidas estruturais e não estruturais com base nas demandas nos distritos e Sede do Município, com intuito de mitigar os impactos identificados.

Para o alcance dos objetivos e suprimento das necessidades futuras, de forma gradual e progressiva, foram estabelecidas prioridades de curto, médio e longo prazo.

a) Manutenção do sistema de drenagem

É fundamental que sejam realizadas inspeções periódicas no sistema de drenagem, de modo a orientar a execução das manutenções, que devem ser realizadas, de modo que o sistema mantenha as condições e dimensões hidráulicas de sua implantação.

As medidas propostas para São Roque do Canaã é a criação de um programa de manutenção do sistema de drenagem preventiva antes do início do período chuvoso e que as manutenções sejam mantidas em registro pela Secretaria Municipal responsável, para que haja o controle e a frequência adequada. As medidas devem ser realizadas em um curto prazo, conforme mostra o Quadro 4.22.

Quadro 4-22: Medidas mitigadoras a serem implementadas no sistema de drenagem e suas prioridades no município de São Roque do Canaã.

Demandas	Dimensão da demanda	Prioridade
Manutenção dos cursos d'água	Limpeza do caminhamento urbano, com retirada de material assoreado e vegetação invasora, do rio Santa Maria do Doce, na Sede.	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: Autoria própria.

b) Plano de ordenamento das áreas às margens dos cursos d'água urbanos

Para a elaboração do ordenamento adequado das áreas ribeirinhas dos cursos d'água do Município, devem ser elaborados os seguintes estudos em médio prazo:

- Levantamento planialtimétrico do perfil longitudinal do caminhamento urbano do rio Santa Maria do Doce, com extensão aproximada de 5.500 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 as margens dos cursos d'água urbanos.

Serviços de Levantamento Aerofotogramétrico, restituição da Hidrografia, Geração do Modelo Digital de Terreno, Elaboração de Ortofotomosaicos, em escala igual, ou melhor, a 1/25.000, para todo o estado do Espírito Santo, foram contratados pelo IEMA e a previsão de entrega é para o ano de 2015. Desse modo, o município de São Roque do Canaã deve procurar estas informações junto ao IEMA, para minimizar os trabalhos de campo.

c) Macrodrenagem urbana

O processo de urbanização causa problemas tais como a impermeabilização das superfícies, devido a ocupação do solo e implementação de rede de drenagem, que aumenta a magnitude das inundações a jusante, bem como a sua frequência.

O desenvolvimento urbano pode também produzir obstruções ao escoamento como aterros, pontes, drenagens inadequadas, entupimentos em condutos e assoreamento.

Para um manejo adequado da macrodrenagem urbana do Município, devem ser elaborados os seguintes estudos em longo prazo:

- Cadastro das redes de macrodrenagem acima de 600 mm de diâmetro, das galerias retangulares e das macrodrenagens situadas nos caminhamentos urbanos.
- Elaboração de modelo digital de terreno para a área urbana consolidada da Sede e dos 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 São Roque do Canaã.

Serviços	Resumo das informações	Demandas
Varrição	Não existem programas e projetos específicos para a limpeza pública como projeto de varrição contemplando mapas de varrição e medição de produtividades dos varredores.	Elaboração do plano de varrição que contemple mapas de varrição e medição de produtividade dos varredores.
Acondicionamento	Não existem projetos de acondicionamento de resíduos. A maior parte da população dispõe os sacos de lixo em pontos específicos, próximos a suas residências o que favorece a criação de pontos viciados.	Elaboração de projeto de acondicionamento de resíduos. Que forneça a população o adequado condicionamento dos resíduos.
Coleta Convencional	Não existe projeto de coleta com roteirização de forma otimizada do serviço prestado e controle de percursos realizados.	Elaboração de roteiro de coleta que atenda toda a população de forma eficiente.
Coleta Seletiva	A coleta seletiva é incipiente.	Elaboração de um projeto de coleta seletiva, adequado a realidade local de contar com um número pequeno de catadores de materiais reaproveitáveis.
Compostagem	Não existe no município sistema de compostagem de resíduos orgânicos e toda esta parcela é destinada para aterro sanitário.	Elaboração de um projeto de compostagem que seja economicamente viável para o município.
Inclusão social de catadores	Não existe associação de catadores no município.	Elaboração de um projeto de coleta seletiva, adequado a realidade local de contar com um número pequeno de catadores de materiais reaproveitáveis.
Resíduos da Construção Civil	O município faz o gerenciamento dos RCC gerados, realizando a coleta e destinação. Diante este cenário, contata-se que o município não possui legislação que diferencie pequeno, médio e grande gerador. Outra situação observada é o	Elaboração de projeto de gestão de RCC, visando o atendimento do pequeno gerador e ordenamento do gerenciamento por parte dos grandes geradores.

Serviços	Resumo das informações	Demandas
	local de disposição de RCC que não atende as normas técnicas, pois não permite o reaproveitamento da parcela reaproveitável dos RCC. Além disto, o RCC é disposto com os demais resíduos gerados no município	
Resíduos de Serviço de Saúde	O município faz o gerenciamento dos RSS gerados no município por meio de um consórcio que realiza a coleta dos resíduos. No município não existe legislação que diferencie pequeno, médio e grande gerador.	Elaboração de legislação que diferencie pequeno e médio gerador.
Transporte	Não existe o controle de velocidade e percurso por parte do município.	Elaboração de projeto de adequação e gestão do transporte de resíduos que é realizada no município.
Resíduos de responsabilidade dos geradores	O município não tem controle de gestão sobre os resíduos de responsabilidade dos geradores. Não possui legislação e instrumento normativo que indique quais atividades necessitam apresentar os Planos de Gerenciamento de Resíduos, quando licenciados pelo município ou quando são licenciados pelo órgão estadual competente, conforme a competência. Não existe sistema de informação de resíduos.	Elaborar projeto que vise adequação das estruturas do município em termos legislativos, pessoal e infraestrutura e que permita o controle sobre o gerenciamento dos resíduos por parte dos geradores.
Resíduos com logística reversa obrigatória	O município não tem controle de gestão sobre os resíduos com logística reversa obrigatória pelo gerador.	Elaborar planejamento de ação em relação ao acompanhamento do comprimento das obrigatoriedades da logística reversa pelos respectivos responsáveis.
Aterros controlados desativados	Existem no município dois aterros controlados desativados.	Elaboração de projeto que vise estabelecer as ações necessárias ao monitoramento do aterro controlado desativado existem no município
Áreas degradadas para recuperar	Dois aterros controlado desativados	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 os dados não estão sistematizados, as informações estão sobre a tutela da secretaria de meio ambiente.	Elaborar projeto que vise a Implantação de sistema de informação de resíduos que se integre ao SNIR

Fonte: Autoria própria.

4.5.2 Alternativas para atendimento das demandas nos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos

As demandas na prestação de serviço de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos podem ser sanadas a partir da avaliação de alternativas que podem se diferenciar quanto à forma de gestão, podendo ser realizada pela própria prefeitura ou pelo consórcio público, bem como na execução do serviço.

O Quadro 4.24 apresenta as alternativas para atendimento das principais etapas no serviço de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

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

Serviços	Alternativas para atendimento
Varrição	1 -Plano de varrição manual que contemple todas as ruas calçadas dos municípios com mão de obra própria. 2- Plano de varrição manual que contemple todas as ruas calçadas dos municípios com mão de obra terceirizada.
Coleta convencional	1 – Plano de Coleta convencional com previsão de universalização do serviço realizado pela prefeitura municipal 2 –Plano de Coleta convencional com previsão de universalização do serviço realizado por empresa terceirizada 3 –Plano de Coleta convencional com previsão de universalização do serviço realizado por empresa terceirizada gerida pelo consórcio público intermunicipal.
Coleta seletiva	1 – Plano de Coleta seletiva com previsão de universalização do serviço de forma gradual realizado pela prefeitura municipal (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada), com entrega do material coletado para associação/cooperativa de catadores. 2 – Plano de Coleta seletiva com previsão de universalização do serviço de forma gradual realizado pelo consórcio público (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada), com entrega do material coletado para associação/cooperativa de catadores. 3 - Plano de Coleta seletiva com previsão de universalização do serviço de forma gradual realizado por associação/cooperativa de catadores de materiais reaproveitáveis, e com entrega do material coletado para associação/cooperativa de catadores.
Transbordo	1 - Conclusão das Estações de Transbordo do Programa ES sem Lixão e encaminhamento dos resíduos coletados para a ET do projeto ES sem lixão. 2- Continuar transportado diretamente para a destinação final 3- Elaborar estudo técnico financeiro para avaliar a necessidade de construção de uma Estação de Transbordo no município, com os devidos controles e licenças ambientais. Caso for destinar seus RSU para aterro sanitário localizado em outro município.
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

Serviços	Alternativas para atendimento
	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 diferencias de geradores específicos como feiras, supermercados, bares e restaurantes, e afins, realizado pelo consórcio público (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada).
Inclusão social de catadores	1 -Inclusão social de catadores de materiais recicláveis para as etapas de coleta e triagem. 2 -Inclusão social de catadores de materiais recicláveis para a etapa de triagem. 3 -Inclusão social de catadores de materiais recicláveis para a etapa de educação ambiental e sensibilização da população e etapa de triagem.
Resíduos da Construção Civil (RCC)	1 - Projeto de gerenciamento de RCC com definição dos pequenos e grandes geradores, estruturação da coleta e destinação final dos resíduos gerados pelos pequenos geradores e regulamentando os procedimentos para que o grande gerador realize as etapas de coleta, transporte e destinação final dos RCC gerados. 2 - Projeto de gerenciamento de RCC com definição dos pequenos e grandes geradores, estruturação da coleta e destinação final dos resíduos gerados pelos pequenos geradores e regulamentando os procedimentos de cobrança de para o município realizar as etapas de coleta, transporte e destinação final dos RCC gerados pelo grande gerador.
Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)	1 - Projeto de gerenciamento de RSS com definição de regulamentando dos procedimentos para que os geradores realizem as etapas de coleta, transporte e destinação final dos RSS gerados, sendo que o município não irá realizar nenhuma etapa do manejo. 2 - Projeto de gerenciamento de RSS com definição de regulamentando dos procedimentos para que os geradores realizem as etapas de coleta, transporte e destinação final dos RSS gerados, podendo o município realizar etapas do manejo dos resíduos definido previamente em regulamento próprio, com cobrança de taxa pública pelo serviço prestado.
Resíduos de responsabilidade dos geradores	1 - Elaborar procedimentos normativos que estabeleçam procedimentos a serem adotados pelos geradores quanto ao manejo dos resíduos, sendo que o município não irá realizar nenhuma etapa do manejo. 2 - Elaborar procedimentos normativos que estabeleçam procedimentos a serem adotados pelos geradores quanto ao manejo, podendo o município 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; 2 – Elaborar procedimentos para participação nos sistemas de logística reversa que serão estabelecidos nos novos acordos setoriais a partir da Lei 12.305/2010.

Fonte: Autoria própria.

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

Este item apresenta os objetivos que se pretende alcançar com o PMSB, no eixo de Resíduos Sólidos. Para alcance dos objetivos são estabelecidas as diretrizes que devem ser seguidas e estratégias que devem ser desenvolvidas para alcance de suas respectivas metas.

O Quadro 4.25 apresenta a relação dos objetivos, diretrizes, estratégias e metas do PMSB do eixo resíduos sólidos para o município de São Roque do Canaã.

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

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
Readequar a Gestão e o Gerenciamento dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	D1 – Fortalecer a Gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	E1 – Promover organização da estrutura operacional dos SLPMRS
		E2 - Promover a organização de estrutura de fiscalização e regulamento dos procedimentos a serem adotados no município quanto a gestão e gerenciamentos dos resíduos sólidos
		E3 –Desenvolver institucionalmente as entidades municipais que atuam no setor de resíduos sólidos por meio de ações de capacitação técnica e gerencial de gestores públicos, assistência técnica, elaboração de manuais e cartilhas, dentre outros.
		E4– Estabelecer procedimentos de monitoramento do SLPMRS por meio de indicadores quantitativos e qualitativos voltadas à questão da segregação e acondicionamento adequado dos resíduos sólidos para a coleta seletiva, a atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e às questões relacionadas ao tratamento dos resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos
	D2 – Reestruturar o sistema de limpeza pública municipal	E1 – Elaborar plano de varrição que contemple a varrição na sede e nos distritos em 100% das ruas pavimentadas.
		E2 – Elaborar plano para realização de serviços especiais como poda, capina, limpeza de praça e áreas pública, limpeza de cemitérios, limpeza de boca de lobo, dentre outros.
		E3 – Padronizar as formas de acondicionamento dos resíduos visando facilitar a operação de coleta e a fiscalização
		E4 – Elaborar plano de coleta com roteirização e pesagem dos resíduos coletados e transportados e redimensionamento de frota e equipe operacional.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4.25: Objetivos, diretrizes, estratégias e metas 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: Autoria própria.

Quadro 4.25: Objetivos, diretrizes, estratégias e metas 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: Autoria própria.

Quadro 4.25: Objetivos, diretrizes, estratégias e metas 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 a coleta e transporte e destinação final dos RCC.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4.25: Objetivos, diretrizes, estratégias e metas 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 público alvo, considerando as especificidades locais.
		E2 – Elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos a atuação do município na fiscalização dos SLR já em operação por força de Resoluções do CONAMA e a forma de participação nos novos sistemas que serão definidos a partir dos acordos setoriais firmados no âmbito federal e/ou estadual.
Reduzir a geração de resíduos no município	D1 – Reduzir as taxas de geração de resíduos	E1 – Incorporar o conceito de consumos sustentável nos projetos que serão desenvolvidos pelo município.
		E2 – Fomentar práticas sustentáveis do comércio varejista.
		E3 – Exigir os Planos de Gerenciamento de Resíduos dos empreendimentos/atividades desenvolvidas no município com foco em práticas sustentáveis

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4.25: Objetivos, diretrizes, estratégias e metas 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 público alvo, considerando as especificidades locais.
		E2 – Promover ações de fiscalização das empresas instaladas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos para obtenção do alvará de funcionamento.
		E3 – Elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos resíduos.
		E4 – Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos gerados pelas empresas instaladas nos municípios de indicadores quantitativos e qualitativos voltadas às etapas de manejo dos resíduos.
	D2 – Fomentar a gestão dos resíduos nas empresas e 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 outros projetos desenvolvidos pelo município, quando cabível.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4.25: Objetivos, diretrizes, estratégias e metas 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: Autoria própria.

Quadro 4.25: Objetivos, diretrizes, estratégias e metas no PMSB – Resíduos (conclusão).

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: Autoria própria.

O Quadro 4.26 apresenta o Plano de metas para as principais questões que demonstrarão a efetividade da implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos. Posteriormente, para cada projeto proposto serão indicadas as suas metas respectivamente.

Quadro 4-26: Plano de Metas.

Metas	2015	2020	2025	2030	2035
Sistema de Gestão e o Gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos estruturado.	10%	70%	100%	100%	100%
Cobertura do sistema intermunicipal de recuperação de recicláveis (secos) sobre a população total.	10%	50%	100%	100%	100%
Cobertura do sistema intermunicipal de compostagem limpa (orgânicos), sobre as fontes inventariadas Inclusão e fortalecimento de catadores mediante organização adequada	10%	50%	100%	100%	100%
Atendimento do projeto de coleta de resíduos volumosos sobre a população total	20%	100%	100%	100%	100%
Índice de recicláveis secos valorizados e comercializados (quantidade de recicláveis secos valorizados e comercializados/ quantidade potencial total de recicláveis secos presentes no RSD e RSDE) – Cenário médio Item 5.3.4 do diagnóstico.	5%	20%	40%	60%	80%
Índice de resíduos orgânicos submetidos à compostagem limpa (quantidade de resíduos processados / quantidade de resíduos orgânicos da massa total de RSD, RSDE e RVFL) – Cenário médio Item 5.3.4 do diagnóstico.	2%	5%	10%	20%	30%

Fonte: Autoria própria.

4.5.4 Construção de cenários e evolução – Prospectiva de Planejamento Estratégico - PPE

A prospectiva de planejamento estratégico para a gestão dos RSU será feita com base na avaliação de cenários. O Cenário populacional adotado será o cenário de crescimento médio apresentado no Diagnóstico do PMSB (Item 5.3.4).

Quanto à de Gestão de resíduos foram definidos três cenários, sendo estes: pessimista, médio e otimista.

A definição do cenário ideal ou aplicável no município irá permitir o dimensionamento do sistema, seja nas medidas estruturantes como as infraestruturas, quanto nas estruturais como mobilização social e capacitação para a gestão do sistema.

Cenário 1 – Crescimento Populacional Médio e Cenário de Gestão de Resíduos sólidos Pessimista

Cenário 2 – Crescimento Populacional Médio e Cenário de Gestão de Resíduos sólidos médio

Cenário 3 – Crescimento Populacional Médio e Cenário de Gestão de Resíduos sólidos otimista

Nos Quadros 4.27 e 4.28 são apresentadas as metas de alcance das taxas de materiais recicláveis na parcela de RSU - Secos e as metas de alcance das taxas de materiais compostáveis na parcela de RSU – Úmidos.

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

Cenário	**Metas / Ano**				
	2015	**2020**	**2025**	**2030**	**2035**
Cenário 1: pessimista	5%	10%;	15%	20%	30%
Cenário 2: médio	5%	20%	40%	60%	80%
Cenário 3: otimista	5%	25%	50%	75%	100%

Fonte: Autoria própria.

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

Cenários	**Metas / Ano**				
	2015	**2020**	**2025**	**2030**	**2035**
Cenário 1: pessimista	2%	5%;	7,5%	10%	15%
Cenário 2: médio	2%	5%	10%	20%	30%
Cenário 3: otimista	2%	10%	20%	30%	40%

Fonte: Autoria própria.

4.5.4.1 Estimativa de produção de resíduos e percentuais de atendimento pelo sistema de limpeza urbana

A estimativa de produção de resíduos foi calculada considerando o cenário de projeção de crescimento populacional médio apresentado no Diagnóstico do PMSB e considerando também da divisão da população rural de urbana do município, conforme dados do IBGE, sendo 49,5% urbana e 50,5% 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 fase 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 encaminhados 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 (49,5%)	Rural (50,5%)	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	11658	5770.7	5887.3	0.82	0.65	8.5587207	2.730231903	0.136511595	4.39918244	0.087983649	8.334225456
2020	11998	5939.0	6059.0	0.82	0.65	8.8083317	2.809857812	0.280985781	4.527482494	0.226374125	8.300971794
2025	12276	6076.6	6199.4	0.82	0.65	9.0124254	2.874963703	0.431244555	4.632386656	0.347428999	8.233751845
2030	12477	6176.1	6300.9	0.82	0.65	9.15998955	2.922036666	0.584407333	4.708234629	0.470823463	8.104758754
2035	12600	6237.0	6363.0	0.82	0.65	9.25029	2.95084251	0.885252753	4.75464906	0.713197359	7.651839888

Fonte: Autoria própria.

Nota:

a) Percentual obtido a partir dos estudos demográfico do diagnóstico;

b) Dados obtidos de SEDURB (2014);

c) $C = (A_1*B_1)+(A_2*B_2)$

d) Percentuais obtidos de Brasil (2012) – Plano Nacional.

e) H = C - E – G.

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 (49,5%)	Rural (50,5%)	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	11658	5770.7	5887.3	0.82	0.65	8.5587207	2.730231903	0.136511595	4.39918244	0.087983649	8.334225456
2020	11998	5939.0	6059.0	0.82	0.65	8.8083317	2.809857812	0.561971562	4.527482494	0.226374125	8.019986013
2025	12276	6076.6	6199.4	0.82	0.65	9.0124254	2.874963703	1.149985481	4.632386656	0.463238666	7.399201253
2030	12477	6176.1	6300.9	0.82	0.65	9.15998955	2.922036666	1.753222	4.708234629	0.941646926	6.465120624
2035	12600	6237.0	6363.0	0.82	0.65	9.25029	2.95084251	2.360674008	4.75464906	1.426394718	5.463221274

Fonte: Autoria própria.

Nota:

a) Percentual obtido a partir dos estudos demográfico do diagnóstico;

b) Dados obtidos de SEDURB (2014);

c) $C = (A_1*B_1)+(A_2*B_2)$

d) Percentuais obtidos de Brasil (2012) – Plano Nacional.

e) H = C - E - G

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 (49,5%)	Rural (50,5%)	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	11658	5770.7	5887.3	0.82	0.65	8.5587207	2.730231903	0.136511595	4.39918244	0.087983649	8.334225456
2020	11998	5939.0	6059.0	0.82	0.65	8.8083317	2.809857812	0.702464453	4.527482494	0.452748249	7.653118998
2025	12276	6076.6	6199.4	0.82	0.65	9.0124254	2.874963703	1.437481851	4.632386656	0.926477331	6.648466218
2030	12477	6176.1	6300.9	0.82	0.65	9.15998955	2.922036666	2.1915275	4.708234629	1.412470389	5.555991662
2035	12600	6237.0	6363.0	0.82	0.65	9.25029	2.95084251	2.95084251	4.75464906	1.901859624	4.397587866

Fonte: Autoria própria.

Nota:

a) Percentual obtido a partir dos estudos demográfico do diagnóstico;

b) Dados obtidos de SEDURB (2014);

c) $C = (A_1*B_1)+(A_2*B_2)$

d) Percentuais obtidos de Brasil (2012) – Plano Nacional.

e) H = C - E - G

4.6 PROGNÓSTICO E PROPOSTA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Conforme descrito em síntese da etapa diagnóstica, os dados coletados junto à população subsidiaram a elaboração de prognósticos e possibilidades de avanços a partir da análise e reflexão dos desafios e problemas apontados em Reunião de Mobilização Social 01. A seguir, em Quadro 4.32, 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**	• Desconhecimento sobre a destinação final adequada dos Resíduos.
		• População desacreditada em relação à sua participação e a consequente resolução dos problemas sociais de forma concreta.
		• Diversos aspectos frágeis na efetivação das políticas públicas pelos gestores municipais.
		• Munícipes relatam necessidade de ações de melhorias na prestação dos serviços públicos em geral, principalmente o saneamento básico.
		• O processo da mobilização para elaboração do PMSB demostrou a dificuldade da participação social de forma efetiva, por parte da sociedade civil organizada.
		• De um modo geral, não há participação da população; foi apresentada a realidade da participação da inauguração dos projetos construtores, porém não possuem a cultura de participar dos processos decisórios para essas obras. Apresentaram que esses assuntos não são tratados diretamente com a população, porém, quando convidados também não participam.
Participação e Controle Social	**Avanços/ Oportunidades**	• No quesito de análise sobre a participação popular para elaboração do diagnóstico técnico participativo, avaliação positiva sobre a disponibilidade dos munícipes em contribuir com respostas.
		• O grande número de intervenções possibilitou uma sistematização bastante detalhada das questões do município, seus desafios e problemas a serem enfrentados, para além de implicações diretas e soluções passíveis ao PMSB. Entretanto, procurou-se considerar todas as observações, tendo em vista a necessidade de compreender e mapear a cidade como um todo.
		• Os presentes em reunião possuem uma boa

		percepção dos investimentos em Saneamento Básico do Município.
		• 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		
Educação ambiental	**Problemas/ Desafios**	• O leque de possibilidades de ampliação e investimentos na área de educação ambiental encontra No Município de São Roque do Canaã um potencial subjacente que pode ser melhor articulado e potencializado para outras áreas do saneamento, a exemplo, a manutenção e preservação de recursos hídricos e seus mananciais, bem como ações de reflorestamento e preservação de parques, reservas e florestas.
		• Os projetos apresentados pelo município pode ser um grande aglutinador de forças entre Poder Público e Sociedade Civil Organizada, tendo em vista que as atividades vêm ocorrendo desde 2008, mas não estão consolidadas como práticas de preservação ambiental pelo menos perceptível por parte da população conforme relato “, *a pesar dessas atividades de educação ambiental a população perdura as práticas de agressão ao meio ambiente*”.
		• 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 comercio local para desenvolver os projetos.
Educação ambiental.	**Avanços/ Oportunidades**	• Existência do Programa de Educação Ambiental desde 2009.
		• As ações em Educação Ambiental transpõem o âmbito escolar.
		• As ações, como a caminhada ecológica, publicitam a causa da Educação Ambiental.
		• Sensibilização quanto à coleta seletiva.
		• A população possui conhecimento quanto aos aspectos do Saneamento Básico e percebem a importância do investimento em Educação Ambiental uma vez que demandam por ela em sua fala.

Fonte: Autoria própria.

4.7 REFERÊNCIAS

ABAL, Associação Brasileira de Alumínio. Disponível em: <http://www.abal.org.br/>. Acesso em 18 mar. 2014;

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004. Resíduos sólidos. Classificação. ABNT. Rio de Janeiro/RJ. 2004.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13896/1997. Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação. ABNT. Rio de Janeiro/RJ. 1997.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15113/2004. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projetos, implantação e operação. ABNT. Rio de Janeiro/RJ. 2004.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15116/2004. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil. Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural. Requisitos. ABNT. Rio de Janeiro/RJ. 2004.

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

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, Nov. 1986.

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

BRASIL. Decreto n° 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

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

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em 4 mar 2015.

BRASIL. Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 03 dez. 2014.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da Qualidade da Água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

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

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

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

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

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

CEMPRE. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado / Coordenação: André Vilhena – 3. Ed. São Paulo: Cempre, 2010.

CEMPRE. MERCADO - PREÇO DO MATERIAL RECICLÁVEL. 2014. Disponível em: <http://cempre.org.br/servico/mercado>. Acesso em: 19 mar. 2015.

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

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

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

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

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n° 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. 9 p. Disponível em: http://www.legislacao.mutua.com.br/pdf/diversos_normativos/conama/2011_CONAMA_RES_430.pdf. Acesso em: 18 mar. 2015.

CRITES, R.; TCHOBANOGLOUS, G. Small and Decentralized Wastewater Management Systems. Singapore: Mc Graw Hill International Editions, 1998. 1084p.

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

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

FUZARO, J. A. ; RIBEIRO, L T. **Coleta Seletiva para prefeituras** / João Antonio Fuzaro; Lucilene Teixeira Ribeiro. 5ª ed. -- São Paulo: SMA/CPLEA, 2007 36p.: il.; 21 x 28 cm.

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

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

JORDAN, E. J., and P. R. SENTHILNATHAN, Advanced Wastewater Treatment with Integrated Membrane Biosystems, 1996. Available from: Zenon, P.O. Box 1285, Ann Arbor, MI 48106; (303) 769-0700.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

LOREGAZZI, A. Contribuições conceituais para o gerenciamento de resíduos sólidos e ações de educação ambiental. In: LEAL, A.C. **Resíduos Sólidos no Pontal do Paranapanema**, Presidente Pudente, São Paulo: Antonio Thomas Junior, 2004. p. 221-244.

Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / José Henrique Penido Monteiro [et al.]; coordenação técnica Victor ZularZveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MASSOUD, May A, Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries. Journal of Environmental Management 90, 652–659, 2009.

MOISÉS, Márcia et al. **A política federal de saneamento básico e as iniciativas de participação, mobilização, controle social, educação em saúde e ambiental nos programas governamentais de saneamento**. *Ciênc. saúde coletiva*, Ago 2010, vol.15, no.5, p.2581-2591. ISSN 1413-8123.

MOUSSAVI, Gholamreza, Frarough Kazembeigib, Mehdi Farzadkiac. Performance of a pilot scale up-flow septic tank for on-site decentralized treatment of residential wastewater. Process Safety and Environmental Protection 88, 47–52, 2010.

NAPHI, INNOCENT. A framework for the decentralised management of wastewater in Zimbabwe. Physics and Chemistry of the Earth 29, 1265–1273, 2004.

PERIM, Carlos Alberto Feitosa; LOUREIRO, João Carlos Neves. **Introdução ao Planejamento Municipal: Para o desenvolvimento sustentável e democrático**. Vitória: Ed. GM, 2006.

REDE COOPERATIVA DE PESQUISAS. Programa de Pesquisa em Saneamento Básico - PROSAB 4. Tratamento e Utilização de Esgotos Sanitários. Coord. Maria de Lourdes Florencio, Rafael Kopschitz Xavier Bastos, Miguel Mansur Aisse. Rio de Janeiro: ABES, 2006. 427 p.

ROELEVELD, K.K., ZEEMAN, G. Anaerobic treatment in decentralised and sourceseparation-based sanitation concepts. Reviews in Environmental Science and Bio/Technology, 5:115–139, 2006.

SABRY, T. Evaluation of decentralized treatment of sewage employing Upflow Septic Tank/Baffled Reactor (USBR) in developing countries. Journal of Hazardous Materials 174, 500–505, 2010.

SÃO PAULO. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL. Cadernos de Educação Ambiental: Resíduos Sólidos. São Paulo: Sma, 2010. 152 p. (6).

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. Potential of decentralized wastewater management for urban development: Case of Bangkok. Habitat International 36, 85-92, 2012.

VIDAL, A. C.; HORA, A. B. A indústria de papel e celulose. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro60anos_perspectivas_setoriais/Setorial60anos_VOL1PapelECelulose.pdf Acesso: 18 nov. 2014

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Belo Horizonte, UFMG. v.1., 2 ed. 1996.

5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Após a determinação do cenário de referência foram definidos e escolhidos programas, projetos e ações para a gestão e controle dos serviços de saneamento para o efetivo alcance do cenário de referência ou cenário futuro desejável. Portanto, são apresentadas medidas alternativas para os serviços do setor e modelos de gestão que permitam orientar o processo de planejamento do saneamento básico.

Nessa etapa foram dimensionados os recursos necessários aos investimentos e avaliada a viabilidade e as alternativas para a sustentação econômica da gestão e da prestação dos serviços conforme os objetivos do Plano. Os programas, projetos e ações devem ser compatíveis com os respectivos planos plurianuais e com outros planos correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento e as formas de acompanhamento e avaliação e de integração entre si e com outros programa e projetos de setores afins.

É apresentada nessa Etapa a programação de Investimentos que contempla ações integradas e ações relativas a cada um dos serviços, com a estimativa de valores, cronograma das aplicações, fontes de recursos, dentro da perspectiva de universalização do atendimento, com nível de detalhes diferenciados para cada etapa. Foram consideradas não somente a capacidade econômica e financeira dos municípios integrantes do CONDOESTE e dos prestadores de serviço, como também as condições socioeconômicas da população. As propostas de investimentos e ações tiveram seus custos estimados segundo os parâmetros usuais do setor.

Para priorização dos programas e até mesmo das ações planejadas, foi aplicada uma metodologia de hierarquização das medidas a serem adotadas para o planejamento de programas prioritários de governo.

Para atendimento do art. 19 da Lei 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), foram definidos: programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implantação e operacionalização; programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos; programas e ações para a participação dos grupos

interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver; mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos; ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento.

Sendo assim, segue o Quadro 5.1 com a relação de Programas e Projetos do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Roque do Canaã. Como se pode notar, o Plano foi concebido como a execução de um conjunto de 29 Programas e 43 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.

NÚMERO	PROGRAMAS	PROJETOS ASSOCIADOS AOS PROGRAMAS
PG01	Educação Ambiental	PJ01 – Educação Ambiental
PG02	Controle das Águas dos Mananciais	PJ02 – Controle das Águas dos Mananciais
PG03	Demanda Urbana Com Água Potável	PJ03 – Demanda Urbana Com Água Potável
PG04	Demanda Rural Com Água Potável	PJ04 – Demanda Rural Com Água Potável
PG05	Gestão dos Sistemas de Abastecimento de Água Rural	PJ05 – Gestão dos Sistemas de Abastecimento de Água Rural
PG06	Redução de perdas físicas – Rural	PJ06 – Redução de perdas físicas do Abastecimento de Água – Sistemas Rurais
PG07	Melhorias Operacionais e Redução de Perdas Físicas	PJ07 – Melhorias Operacionais e Redução de Perdas Físicas
PG08	Gestão Estratégica do Abastecimento de Água	PJ08 – Gestão Estratégica do Abastecimento de Água
PG09	Regularização Fundiária e Ambiental	PJ09 – Regularização Fundiária e Ambiental
PG10	Esgotamento Sanitário Urbano	PJ10 – Implantação do SES Sede
		PJ11 – Implantação do SES São Jacinto
PG11	Esgotamento Sanitário Rural	PJ12 – Implantação de Soluções de Tratamento na Área Rural
PG12	Manutenção de Infraestrutura dos SES	PJ13 – Manutenção de Infraestrutura dos SES – Área Urbana
		PJ14 – Manutenção de Infraestrutura dos SES – Área Rural
PG13	Crescimento Vegetativo dos Serviços de Esgotamento Sanitário	PJ15 – Crescimento Vegetativo de Ligações
PG14	Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário	PJ16 – Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário – Sede
		PJ17 – Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário – Rural
PG15	Organização Institucional da Gestão de resíduos	PJ18 – Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos

NÚMERO	PROGRAMAS	PROJETOS ASSOCIADOS AOS PROGRAMAS
		PJ19 – Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal
		PJ20 – Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos*
PG16	Coleta seletiva com inclusão social de catadores	PJ21 – Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores
		PJ22 – Fortalecimento de associação/ cooperativa de catadores
PG17	Aproveitamento dos Resíduos sólidos úmidos	PJ23 – Compostagem dos RSU úmidos limpos
		PJ24 – Reaproveitamento energético dos RSU úmidos*
PG18	Gestão adequada dos Resíduos Especiais	PJ25 – Fortalecimento da gestão dos RCC
		PJ26 – Fortalecimento da gestão dos RSS
		PJ27 – Coleta de Móveis usados e inservíveis
		PJ28 – Coleta de Óleo de Cozinha
PG19	Geradores Responsáveis	PJ29 – Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais
		PJ30 – Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória
PG20	Destino Correto	PJ31 – Estação de Transbordo de RSU*
		PJ32 – Aterro Sanitário*
PG21	Recuperação de áreas degradadas por resíduos	PJ33 – Lixão Zero
		PJ34 – Ponto Limpo
PG22	Manutenção Preventiva do Sistema de drenagem	PJ35 – Manutenção Preventiva do Sistema de drenagem
PG23	Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana	PJ36 – Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana
PG24	Plano de Águas Pluviais	PJ37 – Plano de Águas Pluviais
		PJ38 – Elaboração do Plano de Águas Pluviais para áreas ainda não contempladas
PG25	Reestruturação da gestão do sistema de drenagem	PJ39 – Reestruturação da gestão do sistema de drenagem
PG26	Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	PJ40 – Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana
PG27	Fortalecimento dos Conselhos Municipais	PJ41 – Fortalecimento dos Conselhos Municipais
PG28	Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico	PJ42 – Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico
PG29	Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico	PJ43 – Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico

Fonte: Autoria própria.

* Projeto Consorciado – CONDOESTE

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 São Roque do Canaã é dada pela articulação entre os problemas e desafios identificados nos diagnósticos técnicos e participativos e os programas traçados para o plano. Assim, os Quadros 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5 abaixo apresentam uma síntese de tais problemas e desafios a partir dos diagnósticos técnicos e participativos e os programas estruturados para enfrenta-los.

Entretanto é importante considerar que, em face da complexidade da realidade, os desafios e problemas identificados não podem ser solucionados apenas com programas relativos ao saneamento básico, dependem de ações complementares de outras áreas, sobretudo os problemas e desafios das áreas urbanas que demandam o fortalecimento do planejamento urbano da cidade.

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

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
Meio Ambiente	1. Conscientizar os usuários do recurso para reduzir o consumo per capita.	PG01 PG02
	2. Proteger, preservar e monitorar todos os mananciais (córregos, nascentes, rios, poços).	
Socioeconômicos	1. Não universalização dos serviços de abastecimento de água.	PG01 PG03 PG04 PG08 PG09
	2. Frágil educação ambiental.	
	3. Alta demanda de água para irrigações, carro chefe para os próximos anos.	
Operacionais	1. Melhorar a gestão e a operação dos sistemas dos Pró-rurais.	PG03 PG04 PG05 PG06 PG07 PG08
	2. Investir no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada dos Pró-rurais.	
	3. Implantar sistema de micro e macromedição nos sistemas Pró-rurais.	
	4. Cadastrar todos os poços coletivos e individuais: identificação, vazão, população abastecida, prazo de funcionamento e qualidade da água.	
	5. Atender 100% do município (população urbana e rural).	
	6. Ampliar a capacidade de reservação do sistema 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

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
	2. A não universalização do serviço	PG05 PG06 PG07 PG08
	3. Comprometimento com a distribuição em quantidade e qualidade da água.	
Finanças	1. Perspectiva de crise econômica o que pode pressionar a arrecadação e a captação de recursos municipal, dificultando a execução do PMSB.	PG06
Institucional	1. Implantação e manutenção de projeto para a universalização do serviço na área rural em atendimento à Portaria MS n° 2.914.	PG01 PG02 PG03 PG04 PG07 PG08
	2. Melhoria da gestão e a atenção dos Pró-rurais das comunidades e distritos.	
	3. Cadastramento de todos os poços coletivos e individuais: identificação, vazão, população abastecida, prazo de funcionamento e qualidade da água.	
	4. Proteção, preservação e monitoramento de todos os mananciais (córregos, nascentes, rios, poços).	

Fonte: Autoria própria.

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

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
Meio Ambiente	1. Lançamento de esgoto in natura nos rios, principalmente nos distritos.	PG10 PG11 PG12 PG13 PG14
	2. As fossas-filtros utilizadas como tratamento na sede não possuem a manutenção adequada e podem não estar sendo eficientes.	
Socioeconômicos	1. Crescimento populacional mediano, que pode no futuro pressionar o sistema caso não haja planejamento.	PG10 PG11 PG12 PG13 PG14
	2. Predominância de População rural que pode migrar para localidades urbanas.	
	3. Proliferação de doenças de veiculação hídrica, relacionados à falta de esgotamento adequado e esgota à céu aberto.	
Operacionais	1. A coleta e tratamento na sede atende apenas a bairros específicos.	PG10 PG11 PG12 PG13 PG14
	2. Fossa-filtro do distrito de São Jacinto apresenta estado de abandono.	
	3. Necessidade de sistema de tratamento de esgoto no distrito de Santa Júlia, coletivo ou individual.	
	4. As ETEs não possuem manutenção periódica e adequada, sem retirada do lodo das fossas-filtro.	
	5. Não há leito de secagem na maioria das ETEs existentes.	

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
Atendimento ao Usuário	1. Poluição de corpos d'água.	PG01 PG02 PG10 PG11 PG12 PG13 PG14
	2. Proliferação de doenças de veiculação hídrica.	
	3. Mau cheiro em algumas áreas da cidade.	
	4. A falta de manutenção adequada nas ETEs existentes e futuras prejudica a eficiência do tratamento.	
Finanças	1. Baixa participação das receitas tributárias na composição orçamentária.	PG14
	2. Perspectiva de crise econômica o que pode pressionar a arrecadação e a captação de recursos municipal, dificultando a execução do PMSB.	
Institucional	1. Os corpos d'água ficarão sobrecarregados de matéria orgânica, prejudicando principalmente os municípios mais a montante dos rios e córregos.	PG01 PG02 PG09 PG10

Fonte: Autoria própria.

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

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
Meio Ambiente	1. Da Mata Atlântica nativa restam poucos fragmentos, as áreas de cultivos agrícolas, principalmente café, e pastagens somam mais de 50% do uso do solo; manejo inadequado das áreas de pastagens e das áreas agrícolas contribui para o aumento do assoreamento nos cursos d'água.	PG21 PG22 PG23 PG24 PG25 PG26
	2. Lançamento de esgoto nas águas pluviais, carecendo de fiscalização.	
	3. Inundações acentuadas devido ao estrangulamento do rio Santa Maria por pontes, travessias e imóveis.	
	4. O balanço hídrico do município é negativo no cenário atual de acordo com o PARH (Plano de Ação dos Recursos Hídricos).	
	5. Construções irregulares de represas.	
Socioeconômicos	1. Falta de educação ambiental sobre a importância de não jogar lixo e esgoto nas redes de macro e micro drenagem.	PG21 PG23
	2. Perdas econômicas devido a inundações de residência, sistema viário, equipamentos públicos.	
	3. Inundações que comprometem a acessibilidade.	
Operacionais	1. Inexistência de um cadastramento do sistema de drenagem existente.	PG22 PG23

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
	2. Ausência de programa e equipamentos para manutenção preventiva e limpeza do sistema de drenagem.	PG24 PG25
	3. Ausência de sistema de drenagem em alguns pontos.	
	4. O município não está equipado com PDM; o Código de Obras Municipal não institui a implementação da taxa de permeabilidade mínima.	
Atendimento ao Usuário	1. Redução da capacidade hidráulica dos cursos d'água devido ao assoreamento intensificado em função da ausência de matas ciliares e uso do solo com grandes áreas em pastagens.	PG20 PG21 PG22 PG23 PG24
	2. Deterioração da qualidade da água devido lançamento de esgoto doméstico.	
	3. Estrangulamento da seção hidráulica dos cursos d'água em função da ocupação indevida das margens.	
Finanças	1. Perspectiva de crise econômica que pode pressionar a arrecadação e a captação de recursos municipais, dificultando a execução do PMSB.	PG24
Institucional	1. Falta de profissional dedicado ao gerenciamento do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais e de uma fiscalização mais efetiva da ocupação indevida das margens dos cursos d'água e lançamento de resíduos no sistema de drenagem.	PG22 PG23 PG24 PG25 PG26
	2. Falta de inclusão da taxa de permeabilidade mínima na legislação do município.	
	3. Falta de planejamento da manutenção das redes de drenagem.	
	4. Falta de dados básicos de planialtimetria e cadastro do sistema existente.	
	5. Ausência de instrumentos para gerenciamento e captação de recursos para serviço de drenagem e manejo de águas pluviais (plano de águas pluviais).	
	5. Sobrecarga na microdrenagem em função do não cumprimento da taxa de permeabilidade mínima.	
	6. 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 função.	

Fonte: Autoria própria.

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

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
Meio Ambiente	1. Existência de pontos viciados.	PG17 PG20 PG21
	2. Não existe no município sistema de compostagem de resíduos orgânicos e toda esta parcela é destinada para aterro sanitário.	
	3. Necessidades de recuperação das áreas degradadas	
Socioeconômicos	1. Falta de atenção dada à Logística Reversa de embalagens especiais e Pneus.	PG16 PG17 PG18 PG19
	2. Não existe associação de catadores e não existi nenhum catador cadastrado no Cadastro Único de Programas Sociais do Governo Federal.	
	3. Ausência de empresa de reciclagem.	
	4. Poucos programas de estímulo à educação ambiental no que tange à destinação dos RCC e de Resíduos Eletrônicos.	
	5. Problemas com vetores decorrentes da existência de muitos pontos viciados.	
Operacionais	1. Não existem programas e projetos específicos para a limpeza pública como projeto de varrição contemplando mapas de varrição e medição de produtividades dos varredores.	PG15 PG17 PG18 PG19
	2. Não existem projetos de acondicionamento de resíduos, e a maior parte da população dispõe os sacos de lixo em pontos específicos e em bombonas, próximos a suas residências o que favorece a criação de pontos viciados.	
	3. Não existe projeto de coleta com roteirização de forma otimizada do serviço prestado e controle de percursos realizados.	
	4. Quanto aos RSS, o município não possui legislação que diferencie pequeno, médio e grande gerador. Além disto, o contrato não leva em consideração a quantidade gerada.	
	5. Quanto aos RCC, o município não possui legislação que diferencie pequeno e médio gerador, e arca com os custos da parcela dos grandes geradores.	
	6. Quanto ao transporte de RSU, não existe o controle de velocidade e percurso por parte do município.	
	7. O município não tem controle de gestão sobre os resíduos de responsabilidade dos geradores. Não possui legislação e instrumento normativo que indique quais atividades necessitam apresentar os Planos de Gerenciamento de Resíduos quando são licenciados pelo órgão estadual competente, conforme a competência. Não existe sistema de informação de resíduos	
Atendimento ao Usuário	1. A eliminação dos pontos viciados poderá reduzir o impacto ao meio ambiente e a saúde pública.	PG16 PG17 PG19 PG20
	2. A definição do pequeno gerador do grande gerador poderá propiciar um melhor rateio de custos e cobrança	

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
	pelos serviços.	
	3. A implantação da coleta seletiva poderá reduzir um percentual de resíduos que iria para aterro, com geração de emprego e renda, além de poder reduzir custos finais no manejo de resíduos.	
	4. A implantação de aproveitamento de resíduos orgânico úmido por meio de composto poderá reduzir uma parcela dos resíduos que são dispostos em aterro e geração de material que pode ser utilizado pela própria prefeitura ou agricultores da região.	
	5. A implantação de coletas seletivas de volumosos e óleo de cozinha poderão gerar impacto ambiental positivo, visto que geralmente são dispostos de forma inadequada, com possibilidade de geração de emprego e renda.	
	6. A readequação dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos poderá fazer com que a população tenha serviços de qualidade e com uso de recursos compatíveis com a necessidade do município.	
Finanças	1. Perspectiva de crise econômica podendo pressionar a arrecadação e a captação de recursos municipais, dificultando a execução do PMSB.	PG15 PG19
	2. Falta de planejamento adequado para cobranças diferenciadas para coleta, transporte e destinação final, caso o serviço seja prestado pelo município, de acordo com o tamanho do gerador.	
Institucional	1. Necessidade de readequar a gestão e o gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos.	PG15 PG16 PG17 PG19 PG21
	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 licenciado.	
	6. Recuperar as áreas degradadas por resíduos.	
	7. Organizar associação de catadores no município.	

Fonte: Autoria própria.

5.2 DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS E DOS PROJETOS

Tendo por base um roteiro sistematizado em formato de formulário com atributos a serem estabelecidos, os programas foram estruturados a partir de um conjunto de projetos e ações direcionadas para alcançar um determinado objetivo e público

alvo tendo em vista os problemas, desafios e oportunidades identificados no diagnóstico, bem como os direcionadores apresentados na composição dos cenários prospectivos. Em cada ação foi realizada uma estimativa de custo e fixado um prazo para a execução, sendo que algumas ações compreendem apenas iniciativas que podem ser executadas pela própria instituição sem custo financeiro. O roteiro estabeleceu ainda indicador e meta para monitoramento e avaliação da execução do projeto.

É importante considerar que os custos estimados apresentam certas limitações, que estão relacionadas principalmente à complexidade que envolve a realização de obras públicas e a dificuldade de estimar extensões e unidades que requerem a elaboração de projetos técnicos de engenharia.

Em relação aos prazos das ações, cabe considerar que eles foram fixados levando em consideração os critérios de priorização, mas também a capacidade de financiamento e execução financeira dos órgãos envolvidos.

Além disso, eventos diversos e não previstos podem ocasionar mudanças na execução das ações e, portanto, alterações no cronograma aqui proposto.

Os projetos, em detalhes, estão em **APÊNDICE A**.

5.3 MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS E PROJETOS

A matriz de priorização dos programas consiste no estabelecimento de níveis de prioridade dos mesmos, tendo em vista a atual situação dos serviços no município. Para a elaboração da Matriz de Prioridades, foram utilizados os seguintes critérios:

- Atendimento ao objetivo principal
- Impacto da medida quanto ao grau de salubridade ambiental
- Essencialidade ao funcionamento do sistema
- Ampliação dos serviços

Assim, para cada Programa foram atribuídas notas, resultado do somatório das quatro notas atribuídas por cada critério, que poderiam variar entre 4 (três) e 16, sendo os mais bem pontuados classificados como os de maior prioridade. Foram considerados assim:

- Prioridade Absoluta: projetos com pontuação total igual a 16, 15 ou 14;
- Alta Prioridade: projetos com pontuação total igual a 13, 12, ou 11;
- Média Prioridade: projetos com pontuação total igual a 10, 9 ou 8;
- Baixa Prioridade: projetos com pontuação total igual a 7, 6, 5 ou 4.

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

NÚMERO	NOME DO PROGRAMA	GRAU DE PRIORIDADE
PG03	Demanda Urbana com Água Potável	ABSOLUTA
PG04	Demanda Rural com Água Potável	ABSOLUTA
PG10	Esgotamento Sanitário Urbano	ABSOLUTA
PG11	Esgotamento Sanitário Rural	ABSOLUTA
PG12	Manutenção da Infraestrutura dos SES	ABSOLUTA
PG13	Crescimento Vegetativo dos Serviços de Esgotamento Sanitário	ABSOLUTA
PG15	Organização Institucional da Gestão de resíduos	ABSOLUTA
PG16	Coleta seletiva com inclusão social de catadores	ABSOLUTA
PG21	Recuperação de áreas degradadas por resíduos	ABSOLUTA
PG22	Manutenção Preventiva do Sistema de drenagem	ABSOLUTA
PG01	Educação Ambiental	ALTA
PG02	Controle das Águas dos Mananciais	ALTA
PG05	Gestão dos Sistemas de Abastecimento de Água Rural	ALTA
PG07	Melhorias Operacionais e Redução de perdas físicas	ALTA
PG09	Regularização Fundiária e Ambiental	ALTA
PG14	Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário	ALTA
PG17	Aproveitamento dos Resíduos sólidos úmidos	ALTA
PG20	Destino Correto	ALTA
PG23	Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana	ALTA
PG06	Redução de perdas físicas – Rural	MÉDIA
PG08	Gestão Estratégica do Abastecimento de Água	MÉDIA
PG24	Plano de Águas Pluviais	MÉDIA
PG25	Reestruturação da gestão do sistema de drenagem	MÉDIA
PG26	Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	MÉDIA
PG27	Fortalecimento dos Conselhos Municipais	MÉDIA
PG28	Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico	MÉDIA
PG18	Gestão adequada dos Resíduos Especiais	BAIXA
PG19	Geradores Responsáveis	BAIXA
PG29	Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico	BAIXA

Fonte: Autoria própria.

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

NOME DO PROJETO	PROGRAMA	GRAU DE PRIORIDADE
PJ03 – Demanda Urbana Com Água Potável	**PG03**	ABSOLUTA
PJ04 – Demanda Rural Com Água Potável	**PG04**	ABSOLUTA
PJ10 – Implantação do SES Sede	**PG10**	ABSOLUTA
PJ11 – Implantação do SES São Jacinto	**PG10**	ABSOLUTA
PJ12 – Implantação de Soluções de Tratamento na Área Rural	**PG11**	ABSOLUTA
PJ13 – Manutenção de Infraestrutura dos SES – Área Urbana	**PG12**	ABSOLUTA
PJ14 – Manutenção de Infraestrutura dos SES – Área Rural	**PG12**	ABSOLUTA
PJ15 – Crescimento Vegetativo de Ligações	**PG13**	ABSOLUTA
PJ19 – Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	**PG15**	ABSOLUTA
PJ21 – Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores	**PG16**	ABSOLUTA
PJ33 – Lixão Zero	**PG21**	ABSOLUTA
PJ34 – Ponto Limpo	**PG21**	ABSOLUTA
PJ35 – Manutenção Preventiva do Sistema de drenagem	**PG22**	ABSOLUTA
PJ01 – Educação Ambiental	**PG01**	ALTA
PJ02 – Controle das Águas dos Mananciais	**PG02**	ALTA
PJ05 – Gestão dos Sistemas de Abastecimento de Água Rural	**PG05**	ALTA
PJ07 – Melhorias Operacionais e Redução de Perdas Físicas	**PG07**	ALTA
PJ09 – Regularização Fundiária e Ambiental	**PG09**	ALTA
PJ16 – Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário – Sede	**PG14**	ALTA
PJ17 – Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário – Rural	**PG14**	ALTA
PJ18 – Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	**PG15**	ALTA
PJ23 – Compostagem dos RSU úmidos limpos	**PG17**	ALTA
PJ31 – Estação de Transbordo de RSU	**PG20**	ALTA
PJ32 – Aterro Sanitário	**PG20**	ALTA
PJ36 – Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana	**PG23**	ALTA
PJ06 – Redução de perdas físicas do Abastecimento de Água – Sistemas Rurais	**PG06**	MÉDIA
PJ08 – Gestão Estratégica do Abastecimento de Água	**PG08**	MÉDIA
PJ20 – Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos	**PG15**	MÉDIA
PJ22 – Fortalecimento de associação/ cooperativa de catadores	**PG16**	MÉDIA
PJ24 – Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	**PG17**	MÉDIA
PJ25 – Fortalecimento da gestão dos RCC	**PG18**	MÉDIA
PJ26 – Fortalecimento da gestão dos RSS	**PG18**	MÉDIA
PJ29 – Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	**PG19**	MÉDIA
PJ37 – Plano de Águas Pluviais	**PG24**	MÉDIA
PJ38 – Elaboração do Plano de Águas Pluviais para áreas ainda não contempladas	**PG24**	MÉDIA
PJ39 – Reestruturação da gestão do sistema de drenagem	**PG25**	MÉDIA
PJ40 – Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	**PG26**	MÉDIA
PJ41 – Fortalecimento dos Conselhos Municipais	**PG27**	MÉDIA
PJ42 – Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico	**PG28**	MÉDIA
PJ27 – Coleta de Móveis usados e inservíveis	**PG18**	BAIXA
PJ39 – Coleta de Óleo de Cozinha	**PG18**	BAIXA
PJ30 – Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	**PG19**	BAIXA
PJ43 – Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico	**PG29**	BAIXA

Fonte: Autoria própria.

6 PLANO DE EXECUÇÃO

O Plano de Execução contempla o caminho a ser adotado para execução dos programas, projetos e ações. A programação da implantação dos programas, projetos e ações foi desenvolvida considerando metas em horizontes temporais distintos:

- Imediatos ou emergenciais - até 3 anos;
- Curto prazo - entre 4 a 8 anos;
- Médio prazo entre 9 a 12 anos;
- Longo prazo - entre 13 a 20 anos.

O Plano de Execução contempla os principais recursos (financeiros ou não) possíveis para a implementação dos programas, projetos e ações definidas, bem como os responsáveis e gerentes pela realização desses. É importante destacar que os recursos que serão estimados nos PRSB e PMSB do CONDOESTE não estarão contemplados previamente nos orçamentos municipais, no entanto, deverão ser refletidos nos 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 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 no **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 PMSBI. Vale ressaltar que os custos foram apurados

a partir de estimativas realizadas com base em projetos de monta equivalente. Todavia, somente os projetos técnicos de engenharia darão a dimensão exata desses custos. Além disso, os valores foram apresentados de acordo com os preços atuais, e no caso de intervenções de longo prazo esses valores podem se alterar conforme a variação dos preços dos bens e serviços relacionados a cada intervenção.

Quadro 6-1: Custo Global do PMSBI.

Nome do Projeto	Total
PJ01 – Educação Ambiental	400.000,00
PJ02 – Controle das Águas dos Mananciais	1.560.000,00
PJ03 – Demanda Urbana Com Água Potável	7.139.061,60
PJ04 – Demanda Rural Com Água Potável	2.266.000,00
PJ05 – Gestão dos Sistemas de Abastecimento de Água Rural	-
PJ06 – Redução de perdas físicas do Abastecimento de Água – Sistemas Rurais	100.000,00
PJ07 – Melhorias Operacionais e Redução de Perdas Físicas	591.900,00
PJ08 – Gestão Estratégica do Abastecimento de Água	190.000,00
PJ09 – Regularização Fundiária e Ambiental	-
PJ10 – Implantação do SES Sede	14.080.000,00
PJ11 – Implantação do SES São Jacinto	420.000,00
PJ12 – Implantação de Soluções de Tratamento na Área Rural	3.800.000,00
PJ13 – Manutenção de Infraestrutura dos SES – Área Urbana	672.000,00
PJ14 – Manutenção de Infraestrutura dos SES – Área Rural	1.326.000,00
PJ15 – Crescimento Vegetativo de Ligações	1.200.000,00
PJ16 – Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário – Sede	-
PJ17 – Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário – Rural	370.000,00
PJ18 – Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	170.000,00
PJ19 – Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	200.000,00
PJ20 – Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos	-
PJ21 – Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores	5.310.000,00
PJ22 – Fortalecimento de associação/ cooperativa de catadores	250.000,00
PJ23 – Compostagem dos RSU úmidos limpos	1.170.000,00
PJ24 – Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	-
PJ25 – Fortalecimento da gestão dos RCC	1.507.500,00
PJ26 – Fortalecimento da gestão dos RSS	650.000,00
PJ27 – Coleta de Móveis usados e inservíveis	1.210.000,00
PJ28 – Coleta de Óleo de Cozinha	1.125.000,00
PJ29 – Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	157.500,00
PJ30 – Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	170.000,00
PJ31 – Estação de Transbordo de RSU	850.000,00
PJ32 – Aterro Sanitário	4.000.000,00
PJ33 – Lixão Zero	1.150.000,00
PJ34 – Ponto Limpo	680.000,00
PJ35 – Manutenção Preventiva do Sistema de drenagem	1.800.000,00
PJ36 – Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana	1.100.000,00
PJ37 – Plano de Águas Pluviais	89.333,33
PJ38 – Elaboração do Plano de Águas Pluviais para áreas ainda	150.000,00

Nome do Projeto	Total
não contempladas	
PJ39 – Reestruturação da gestão do sistema de drenagem	324.000,00
PJ40 – Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	648.000,00
PJ41 – Fortalecimento dos Conselhos Municipais	315.000,00
PJ42 – Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico	205.000,00
PJ43 – Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico	300.000,00
Custo Total do Plano	**57.646.294,93**

Fonte: Autoria própria.

6.2 CONDICIONANTES LEGAIS E NÚMEROS DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO

A contratação de operações de crédito por Municípios, assim como ocorre para os outros entes federados, subordina-se às normas da Lei Complementar de 04/05/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF) e às Resoluções do Senado Federal (RSF) nº 40 e 43, de 2001. A fim de orientar adequadamente essas operações, o Tesouro Nacional brasileiro criou o Manual para Instruções de Pleito (MIP), instrumento robusto que fornece todas as orientações necessárias aos municípios para que os mesmos acessem recursos com aval ou garantia da União em operação de crédito interna ou externa. O MIP orienta os procedimentos de instrução dos pedidos de análise dirigidos ao Ministério da Fazenda, apresentando procedimentos para contratação, as condições ou vedações aplicáveis, os limites de endividamento a que estão submetidos, bem como os documentos exigidos pelo Senado Federal e a sua forma de apresentação (MIP, 2015).

De acordo com o MIP as operações de crédito dos entes públicos podem ser (Lei nº 4.320/1964 e LRF) de curto prazo (de até 12 meses), que podem integrar a dívida flutuante, como as operações de Antecipação de Receita Orçamentária, e de médio ou longo prazo (acima de 12 meses), as quais compõem também a dívida fundada ou a dívida consolidada. No caso dos Projetos relacionados ao Plano Municipal de Saneamento Básico, se tem como perspectiva temporal o Médio e o Longo Prazo. São as operações de crédito de Médio e Longo prazo que propiciam o financiamento de obras e serviços públicos, mediante contratos

ou a emissão de títulos da dívida pública, sendo observado o art. 11 da RSF nº 43/2001.

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 São Roque do Canaã (em R$1,00).

Ano	Proj.RCL	Inciso I	Inciso II	Inciso III
2016	28.764.794,85	4.602.367,18	3.307.951,41	34.517.753,82
2017	29.723.634,60	4.755.781,54	3.418.217,98	35.668.361,52
2018	30.714.436,12	4.914.309,78	3.532.160,15	36.857.323,34
2019	31.738.264,81	5.078.122,37	3.649.900,45	38.085.917,77
2020	32.796.221,59	5.247.395,45	3.771.565,48	39.355.465,91
2021	33.889.444,09	5.422.311,05	3.897.286,07	40.667.332,91
2022	35.019.107,84	5.603.057,25	4.027.197,40	42.022.929,41
2023	36.186.427,57	5.789.828,41	4.161.439,17	43.423.713,08
2024	37.392.658,50	5.982.825,36	4.300.155,73	44.871.190,19
2025	38.639.097,67	6.182.255,63	4.443.496,23	46.366.917,21
2026	39.927.085,40	6.388.333,66	4.591.614,82	47.912.502,48
2027	41.258.006,64	6.601.281,06	4.744.670,76	49.509.607,97
2028	42.633.292,54	6.821.326,81	4.902.828,64	51.159.951,05
2029	44.054.421,94	7.048.707,51	5.066.258,52	52.865.306,33
2030	45.522.922,97	7.283.667,67	5.235.136,14	54.627.507,56
2031	47.040.374,71	7.526.459,95	5.409.643,09	56.448.449,65
2032	48.608.408,87	7.777.345,42	5.589.967,02	58.330.090,65
2033	50.228.711,57	8.036.593,85	5.776.301,83	60.274.453,88
2034	51.903.025,10	8.304.484,02	5.968.847,89	62.283.630,12
2035	53.633.149,85	8.581.303,98	6.167.812,23	64.359.779,82

Fonte: Adaptado de SISTN (2014).

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

Deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão na operação e manutenção dos serviços de saneamento, no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras. A disponibilidade de tais estruturas possibilitará que os sistemas de esgotamento sanitário não tenham a segurança e a continuidade operacional comprometidas ou paralisadas.

As ações de emergência buscam corrigir ou mitigar as consequências dos eventos. Já as ações de contingências são as que visam precaver o sistema contra os efeitos de ocorrências ou situações indesejadas sob algum controle do prestador, com probabilidade significativa de ocorrência e previsibilidade limitada.

Além de destacar as ações que podem ser previstas para minimizar o risco de acidentes, e orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas, são apresentadas algumas ações de emergências e contingências a serem adotadas para os serviços de saneamento básico.

7.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

No caso dos serviços de abastecimento de água – SAA do município foram identificados no Quadro 7.1 os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas.

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

Ocorrência		Ações de Contingência
Falta D'água Generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas.	• Comunicar imediatamente aos órgãos municipais de defesa civil, a vigilância sanitária e ambiental, a operadora de energia elétrica e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Sinalizar e isolar a área; • Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Deslizamento de encosta / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta.	• Comunicar imediatamente aos órgãos municipais de defesa civil, a vigilância sanitária e ambiental, a operadora de energia elétrica e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Sinalizar e isolar a área; • Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população; • Comunicar a concessionária de energia; • Acionar gerador alternativo de energia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente, a vigilância sanitária e ambiental e a população; • 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;

Ocorrência		Ações de Contingência
		• Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Ampliar a fiscalização para determinar o agente causador; • Intensificar o monitoramento da água bruta e tratada; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário; • Deslocar frota de caminhões tanque para fornecimento emergencial de água potável.
	Ações de vandalismo.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura e a Secretaria de Meio Ambiente; • Comunicar à Polícia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Executar reparo das instalações danificadas com urgência; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
Falta D'água Parcial ou Localizada	Deficiências de água nos mananciais.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população; • Comunicar a concessionária de energia; • Acionar gerador alternativo de energia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição.	• Comunicar a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população; • Comunicar a concessionária de energia; • Acionar gerador alternativo de energia; • 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;

Ocorrência		Ações de Contingência
		• Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Ações de vandalismo.	• Comunicar a concessionária/prefeitura e a Secretaria de Meio Ambiente; • Comunicar à polícia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Reparar as instalações danificadas com urgência; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.

Fonte: Autoria própria.

Outro ponto importante a ser determinado é com relação a artigo 46 da Lei nº 11.445/2007, que descreve que em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Devido à crise hídrica ocorrida em diversas regiões do país e do Espírito Santo, ao aumento do consumo per capita no verão e ao uso da água na irrigação destacam-se as seguintes ações em situações de escassez:

- Campanhas educativas para conscientização da população quanto a necessidade da redução do consumo per capita e reuso de água sem risco sanitário;
- Fiscalização quanto ao consumo de água na irrigação, visto que a Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei n° 9.433/1997, fundamenta que em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- Rodízio de regiões abastecidas é alternativo para o abastecimento de água de forma a prover o mínimo necessário para os usos;
- Abastecimento com carro pipa;

No entanto, diante desse contexto, são consideradas relevantes as seguintes recomendações:

- Condução de projeto de redes de monitoramento de qualidade de água e de vazões dos cursos d'água da região do CONDOESTE.
- Condução de estudos hidrológicos específicos para avaliação da qualidade de água e disponibilidade hídrica em cursos d'água que constituam potenciais mananciais para captação de água para abastecimento público e que não disponham monitoramento hidrológico sistemático.
- Elaboração do plano municipal de redução de risco.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

No Quadro 7.2 estão identificados os principais tipos de ocorrências/situações, os possíveis efeitos e as ações a serem tomadas para o Sistema de Esgotamento Sanitário do município.

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

Ocorrência		Ações de Contingência
Rompimento ou obstrução de coletor tronco, interceptor ou emissário com extravasamento para 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

Ocorrência		Ações de Contingência
		reparo emergencial nas instalações danificadas; • Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; • Imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados; • Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia; • Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
Rompimento ou obstrução de rede coletora secundária com retorno de esgoto nos imóveis e/ou extravasamento para via pública	Obstrução em coletores de esgoto	• Comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de vigilância sanitária e ambiental; • Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento • 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) 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;

Ocorrência		Ações de Contingência
		• Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados
Paralisação acidental ou emergencial de estação elevatória com extravasamento para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	• Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • Comunicar à Concessionária de Energia a interrupção de energia; • Acionar alimentação alternativa de energia; • Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; • Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	• Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento; • Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; • Instalar equipamento reserva; • Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial das instalações danificadas;
	Ações de vandalismo	• Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local; • Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes) 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	• Comunicar a Vigilância Sanitária;

Ocorrência		Ações de Contingência
	ineficiência do monitoramento	• Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação; • Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto; • Ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, principalmente nas fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano.

Fonte: Autoria própria.

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

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

Ocorrência	Ações de Contingência
Ações preventivas	• Comunicar aos responsáveis pelos imóveis situados em áreas alagáveis ou inundáveis, 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;

Ocorrência	Ações de Contingência
	• Atendimento hospitalar
	• Divulgação para a imprensa quanto à situação do desastre e suas consequências;
	• Vigilância sanitária para monitoramento quanto às epidemias;
Ações de reconstrução	• Reconstrução de estruturas (pontes, estradas, etc.) e serviços públicos essenciais;
	• Relocação da população e construção de moradias seguras e baixo custo para população de baixa renda;
	• Ordenação de espaço urbano;
	• Avaliação dos danos e elaboração dos laudos técnicos;
	• Mobilização das brigadas ou equipes de demolição e remoção dos escombros;
	• Serviços essenciais: energia elétrica, água potável, comunicação, rede de esgoto, coleta de lixo, suprimento de alimentos, combustível e etc.
Critérios e Condições de Acionamento	• O Plano de Contingência deverá ser divulgado para a comunidade através de palestras e reuniões nas associações de moradores e nas escolas próximo as áreas de riscos. Nestas reuniões os moradores serão orientados, para, em caso de desastres, informar a prefeitura municipal ou Defesa Civil Municipal, onde será feita a avaliação para tomada de providências, acionando os demais setores envolvidos. O Plano deverá ser monitorizado pelos alertas dos serviços meteorológicos do INCAPER.

Fonte: Autoria própria.

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

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

Ocorrência	Ações de Contingência
Falta ou falha grave de qualquer tipo de serviços de limpeza urbana (contratado ou não)	• Acionar a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos • Regularizar o serviço
Falha com interrupção longa no tratamento e disposição final dos RSU	• Acionar as Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos e Meio Ambiente • Providenciar disposição em outro aterro licenciado.
Interrupção do serviço de coleta e limpeza públicas	• Acionar a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos • Imputar penalidades previstas em contrato; • Contratar uma nova empresa, em caráter emergencial para execução dos serviços interrompidos
Interrupções nos acessos às unidades de transferência ou transbordo (se não existir, escrever “quando existir”)	• Acionar o Serviço de Fiscalização da Prefeitura Municipal, Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, e Órgão / companhia de trânsito municipal; • Obter autorização para a utilização de caminhos

Ocorrência	Ações de Contingência
	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 desconhecido	• Acionar Fiscal de Obras e Serviço de Limpeza Pública; • Recolher e dar destinação adequada aos resíduos
Disposição Irregular de resíduos Perigosos	• Acionar - Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Polícia Militar (ambiental) mais próxima, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e IEMA; • Isolar e sinalizar a área; • Identificar / tipificar o resíduo perigoso; • Verificar orientações IEMA
Acidentes com produtos perigosos	• Acionar - Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e IEMA; • Isolar e sinalizar a área; • Identificar / tipificar o resíduo perigoso; • Verificar orientações IEMA

Fonte: Autoria própria.

8 MECANISMOS E PROCECIMENTOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA DO PMSB

A gestão pública vem se modernizando e incorporando, ao longo do tempo, estratégias e instrumentos para a ampliação de sua eficiência e eficácia, com novas ações e tipos de intervenções. Dessa forma, tem surgido, ao longo do tempo, novos mecanismos e instrumentos de gestão.

Dessa forma, a construção de um planejamento estratégico e seu acompanhamento ao longo do tempo é essencial para alcançar os resultados positivos do presente plano. Dessa forma, entende-se que planejamento estratégico é um processo cíclico, dinâmico e permanente que compreende não somente o momento de análise da realidade e de proposição de projetos e ações, mas engloba também a execução e avaliação que levam a um novo momento de proposição.

8.1 PLANEJAMENTO DO PMSB

O Planejamento compreende as atividades desenvolvidas para elaboração do conjunto de relatórios, conhecimentos, projetos, metas e indicadores apresentados e descritos no Plano Municipal de Saneamento Básico, bem como os demais momentos futuros que envolverão pensar iniciativas de transformação da realidade situacional.

Para o momento inicial do planejamento estratégico que resultou no presente Plano foi constituído um Grupo de Trabalho (GT) que acompanhou os trabalhos de elaboração do PMSB e foram realizadas visitas de reconhecimento de campo, audiências públicas, levantamento de dados secundários junto aos órgãos envolvidos diretamente na prestação de serviços de saneamento básico, sistematização de informações institucionais sobre o município e reuniões técnicas com os consultores envolvidos na elaboração do Plano.

Em termos do gerenciamento técnico, foram realizadas reuniões do Grupo de Trabalho (GT) que acompanhou o processo e desempenhou a função de facilitador no levantamento de informações e interação entre a equipe técnica e os

órgãos públicos municipais bem como para reconhecimento de campo e levantamento de informações.

Além disso, foram utilizados os bancos de dados e estudos:

- Do Instituto Jones Santos Neves (IJSN);
- Dos Censos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
- Relativos aos indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS);
- Do operador e prestador do serviço de água e esgoto;
- Das Secretarias, Departamentos e demais órgãos públicos municipais;
- Relativos aos relatórios contábeis da Prefeitura Municipal.

Tais dados permitiram que fossem realizadas as análises que resultaram nos diagnósticos técnicos.

Em termos de interação com a sociedade, garantiu-se sua representatividade e participação através dos membros da sociedade civil presentes no Grupo de Trabalho (GT).

Dessa forma, o acompanhamento contínuo da sociedade esteve garantido durante todos os momentos do planejamento. Além disso, foram realizadas audiências públicas no município que, a partir de uma metodologia, permitiram a elaboração do diagnóstico participativo de cada componente do saneamento básico.

8.2 EXECUÇÃO DO PMSB

A execução do Plano compreende a realização dos projetos e ações para alcançar os objetivos estabelecidos no PMSB, ou seja, significar adotar iniciativas e providências concretas para a realização do que está planejado. Essa fase do planejamento estratégico também ocorre nas duas instancias já identificadas, ou seja, em nível técnico de gestão e em nível de interação social.

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

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

Caberá ao comitê a articulação das unidades gerenciais que devem fazer o Plano acontecer através da execução dos projetos e ações definidos e acordados com a sociedade, incluindo, inclusive, a articulação com unidades complementares da Prefeitura e com instancias e órgãos externos reguladores e financiadores do Saneamento Básico.

As secretarias municipais (unidades gerenciais) devem utilizar ferramentas de gerenciamento de projetos, especialmente de sistematização de informações, de detalhamento das ações e de controle que permitam o acompanhamento da evolução das ações empreendidas.

Em termos de interação com a sociedade, além da representatividade da sociedade civil garantida pelos membros da sociedade civil no Comitê de Gestão do PMSB, deverão ser realizadas semestralmente câmaras técnicas para receber e debater a prestação de contas das atividades e evolução da execução dos projetos do PMSB, bem como avaliar demandas, ações emergenciais.

Essas câmaras técnicas além da participação pública da sociedade deverão contar com a participação de representantes dos órgãos públicos direta e indiretamente relacionados aos serviços de saneamento básico, como as demais secretarias municipais, secretarias estaduais, ministério público, órgãos federais, dentre outros.

8.3 ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB

O acompanhamento, monitoramento e avaliação consistem em verificar o quanto os projetos e ações estão sendo executados, se e como os objetivos estão sendo alcançados, o quanto as metas estão sendo superadas e quais os problemas e entraves que possam estar impedindo a execução do que está planejado.

Em termos gerenciais técnicos, cabe ao comitê reunir-se bimestralmente e sempre que se fizer necessário para acompanhar as atividades e evolução dos

projetos e ações do PMSB, bem como avaliar demandas, ações emergenciais e direcionamentos da execução.

O comitê deverá utilizar instrumentos de controle, acompanhamento e avaliação. Essa etapa exige, sobretudo, a sistematização de informações por parte das unidades gerenciais que permitam monitorar as ações realizadas e as metas alcançadas. As reuniões do comitê de gestão devem ser capazes de gerar conhecimento e decisões que facilitem a execução do Plano.

Em termos de interação social, caberá ao Comitê apresentar na Câmara Técnica semestral o andamento dos projetos e ações, os resultados alcançados e as dificuldades presentes na execução, ou seja, prestar contas à sociedade das demandas apresentadas pela população nos diagnósticos participativos e dos compromissos pactuados no PMSB. Além disso, a Câmara Técnica deverá avaliar a condução dos projetos e ações em relação ao que está planejado, apontar novas demandas e deliberar sobre a atualização do PMSB que deverá ser realizada a cada 4 (quatro) anos.

8.4 REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Em um contexto de crise fiscal e reformulação das formas de intervenção estatal, muitos serviços públicos foram transferidos para a iniciativa privada através de concessões e privatizações. Com isso, o Estado deixou de ser o protagonista na execução dos serviços e passou a desempenhar apenas as funções de planejamento, regulação e fiscalização, exigindo o surgimento das agências reguladoras.

A Lei de concessões n° 8.987 de1995 já trazia em seu texto a criação de autarquias reguladoras que tinha como objetivo criar condições favoráveis para a prestação dos serviços públicos e proteger a população consumidora de tais serviços.

Em relação aos serviços de saneamento básico o marco regulatório foi estabelecido pela Lei n° 11.455/2007 que definiu como objetivos da regulação promover melhorias sociais para a população realizando intervenções necessárias para garantir um padrão de qualidade dos serviços e buscando o

bem-estar social. Esse marco legal de regulação do saneamento engloba, além do abastecimento de água e esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos, a limpeza urbana, o manejo e a drenagem das águas pluviais urbanas.

Como os municípios do Estado têm apresentado pouca capacidade técnica e financeira para criar uma agência reguladora exclusiva para os serviços de saneamento básico e diante da necessidade de atender a legislação e dotar os serviços de saneamento de uma instancia reguladora, devem ser incentivadas iniciativas de ações conjuntas entre os municípios.

8.5 AVALIAÇÃO DOS MECANISMOS LEGAIS PARA EXECUÇÃO DO PMSB

De forma geral, os municípios apresentam algumas deficiências em termos de normas jurídicas que sejam alinhadas e eficientes para a execução de todo o PMSB. As normas municipais circundam e evolvem os projetos, sem, contudo, geralmente, apresentar regras específicas e detalhadas para que os projetos possam ser aplicados.

Dessa forma, portanto, duas posturas do Poder Público Municipal são necessárias: (a) a regulamentação dos institutos normativos existentes na Lei Orgânica Municipal e nos Códigos para que ocorra a subsunção aos projetos e (b) a edição de novas normas que sejam convergentes com as propostas apresentadas nesse plano.

No que se refere ao ordenamento jurídico, para que haja alinhamento entre as proposições desse Plano e a realidade do município, as seguintes peças jurídicas devem se fazer presentes:

(a) Código Municipal de Meio Ambiente;

(b) Código de Proteção Ambiental;

(c) Código Municipal de Saúde;

(d) Coordenadoria Municipal de Defesa Civil;

(e) Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente;

(f) Consorcio Público para Desenvolvimento Sustentável;

(g) Consorcio Municipal de Saneamento Básico;

(h) Código de Parcelamento do Solo.

Dessa forma, é necessário o município adequar a legislação local aos novos ditames legislativos nas áreas de saneamento básico, resíduo sólido e florestas e às proposições desse plano para que as suas ações sejam mais permeadas de eficácia e eficiência.

8.6 INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO

Este tópico consiste na definição de mecanismos e procedimentos que permitam nortear as ações e empreender avaliações no campo do saneamento básico. Um indicador é uma relação matemática que mede, numericamente, atributos de um processo ou de seus resultados, com o objetivo de comparar esta medida com metas numéricas, pré-estabelecidas (FPNQ, 1995).

Especialmente nos países em desenvolvimento, as áreas de saneamento e de saúde, ainda que disponham, respectivamente, de um conjunto de indicadores sanitários e epidemiológicos, não os utilizam de forma sistemática e integrada, para fornecer suporte qualificado às suas ações, na meta de universalizar com equidade o atendimento. Tais indicadores, além de seu potencial em representar os efeitos da insuficiência das ações de saneamento sobre a saúde humana, podem constituir ferramenta para a vigilância e para a orientação de programas e planos de alocação de recursos em saneamento (COSTA et al., 2005).

Na legislação brasileira, seja em nível federal ou estadual a palavra “indicador” aparece citada inúmeras vezes, como, por exemplo, é mencionada 5 (cinco) vezes na Política Nacional de Saneamento Básico - Lei nº. 11.445/07 (BRASIL, 2007), 5 (cinco) vezes na Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Espírito Santo - Lei nº. 9264/09 (ESPÍRITO SANTO, 2009). Em todas as vezes que o termo indicador é mencionado, este está relacionado ao planejamento,

implementação e avaliação de ações para melhoria da qualidade de vida, das condições ambientais e de saúde pública.

Von Schirnding (apud CALIJURI et al, 2009) reforça o papel dos indicadores de salubridade ambiental afirmando que os indicadores têm como papel principal a transformação de dados em informações relevantes para os tomadores de decisão e o público.

Nesse sentido, é possível expressar na forma de indicadores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e saúde coletiva a atual situação do saneamento básico no município, assim como fazer um acompanhamento destes indicadores ao longo de ações efetuadas para avaliar a evolução do saneamento básico, da saúde e da sustentabilidade no município.

Para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações dos Planos foi proposta uma matriz de indicadores de desempenho englobando os eixos de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e saúde coletiva composta por 33 indicadores e um quadro de pontuação onde para cada indicador é apresentada uma nota que pode ser utilizada pelo gestor municipal para indicar as ações prioritárias no município.

Para a coleta das informações necessárias para acompanhamento dos indicadores, devem ser utilizados dados disponibilizados nas bases de dados do Governo Federal, Estadual e Municipal. Segue abaixo algumas secretarias e instituições onde os dados podem ser encontrados:

- Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS);
- Fundação Nacional da Saúde (FUNASA);
- Secretaria de Estado da Saúde (SESA); Vigilância Epidemiológica Municipal e Estadual de Saúde;
- Secretaria Municipal de Saúde; Programa Saúde da Família; Plano de Ação para Prevenção e Controle da Diarreia desenvolvido pela Vigilância em Saúde;
- Serviço Autônomo de Abastecimento de Água e Esgoto (SAAE) ou Concessionário dos Serviços (se for o caso);

- Secretarias Municipais que se relacionem com o meio ambiente e o saneamento básico;
- Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA);
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
- Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN);
- Secretaria Estadual de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (SEDURB).

Para auxiliar na investigação dos indicadores, deve ser utilizado também o Programa Nacional de Amostra de Domicílios (PNAD), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Sistema de Informação de Agravos de Saúde (SINAN), Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC).

Os indicadores selecionados visam auxiliar na avaliação objetiva, no monitoramento e no acompanhamento dos Planos de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município como um todo e podem ser verificados no **APÊNDICE C**.

8.7 REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

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. 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.

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.

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 a importância da redução do desperdício; - A 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 para atuarem como multiplicadores do tema: educação ambiental e sanitária.	R$ 10.000,00	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 a CESAN	-	2016	2035	Semestral
5	Mensurar e avaliar as ações periodicamente	-	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$ 20.000,00	2016	2035	Anual
2	Isolar e realizar manutenções e limpeza das margens dos rios próximos as captações	R$ 8.000,00	2016	2017	Único
3	Montar planos de amostragem anual para coleta das amostras	Equipe Local	2017	2035	-
4	Realizar o monitoramento dos mananciais que abastecem os Pró-rurais, em atendimento às legislações aplicáveis (R$2.000,00/manancial)	R$ 6.000,00	2020	2035	Mensal

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

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

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 sede	R$ 2.500.000,00	2017	2021	Único
	Implantar barragem na sede	R$ 3.744.000,00	2017	2021	Único
2	Ampliar redes através do crescimento vegetativo	R$ 10.426,80	2016	2035	anual
3	Ampliar ligações através do crescimento vegetativo	R$ 19.826,28	2016	2035	anual
4	Destinação ambientalmente adequada do lodo de ETA (estudo, projeto e obra)	R$ 290.000,00	2019	2019	Único

Indicador:
Índice de Atendimento

PROGRAMA 04

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

Público Alvo: Pequenas localidades, distritos e população dispersa.

PROJETO 04

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	2017	2017	Único
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$1.000,00/sistema)	R$ 3.000,00	2017	2035	mensal

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$1300,00/habitante)	R$ 350.000,00	2020	2024	-
6	Analisar a ação: 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)	-	2017	2020	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$60.000,00/sistema)	R$ 180.000,00	2020	2020	único
9	Implantar o monitoramento diário da água captada e tratada nos pró-rurais	Equipe local	2020	2023	
10	Realizar o monitoramento da água captada e tratada em atendimento à Portaria n° 2.914/2011 (R$ 3.000,00/sistema)	R$ 18.000,00	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

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Capacitar e treinar os operadores para operar 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-rural (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 Agente de Saneamento e a 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.

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.	R$ 100.000,00	2017	2018	-
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.	R$ 29.595,00	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	R$ 10.000,00	2018	2018	Único
2	Participação dos gestores em treinamentos e seminários na área de SAA e educação sanitária	R$ 10.000,00	2018	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	2023	2023	-
3	Dar entrada na portaria de outorga de diluição do sistema sede	Equipe local	2024	2024	-
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 São Roque do Canaã, especialmente a não atendida pelos serviços de esgotamento sanitário.

PROJETO 10

Implantação do SES Sede

Objetivo do Projeto: Implantação do SES completo da Sede.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Implantação do SES São Roque do Canaã - Sede	R$ 11.000.000,00	2020	2023	Único
2	Melhorias e ampliação do SES existente - Sede - Convênio PMSRC 1ª	R$ 580.000,00	2017	2018	Único
4	Melhorias e ampliação do SES existente - Sede - Convênio PMSRC 2ª	R$ 800.000,00	2018	2019	Único
3	Melhorias e ampliação do SES existente - Sede - Convênio PMSRC 3ª	R$ 1.700.000,00	2019	2020	Único
4	Realizar campanhas para a adesão da população à rede coletora (ligação)	Equipe Local / CESAN	2016	2035	-
5	Execução de obras de ligação dos domicílios à rede coletora para a população ainda não ligada	Equipe Local / CESAN	2017	2035	-

Indicador:
Indicador de Cobertura de Esgotos; Indicador de Esgoto Tratado; Indicador de Utilização da Infraestrutura de Tratamento; Indicador de Saturação do Tratamento de Esgoto

PROJETO 11

Implantação do SES São Jacinto

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

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Projeto básico para o projeto da SES em São Jacinto	R$ 20.000,00	2018	2018	Único
2	Execução das obras de implantação de redes coletoras no SES em São Jacinto	R$ 170.000,00	2019	2020	Único
3	Execução das obras de ligações do SES em São Jacinto	R$ 110.000,00	2019	2020	Único
4	Execução de obras de implantação da ETE em São Jacinto	R$ 120.000,00	2019	2020	Único

Indicador:
Indicador de Cobertura de Esgotos; Indicador de Esgoto Tratado; Indicador de Utilização da Infraestrutura de Tratamento; Indicador de Saturação do Tratamento de Esgoto

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 São Roque do Canaã, especialmente a não detentora de tratamentos individuais.

PROJETO 12

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$ 190.000,00	2017	2026	Anual
3	Execução das obras de implantação de soluções individuais em domicílios rurais isolados	R$ 190.000,00	2017	2026	Anual

Indicador:
Indicador de Esgoto Tratado

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 13

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	-
2	Manutenção da infraestrutura da ETE e de suas instalações anexas (pós expansão, para a vazão de final de plano).	R$ 42.000,00	2020	2035	Anual

Indicador:
Eficiência de tratamento; Condição de conservação dos equipamentos

PROJETO 14

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$ 8.000,00	2019	2035	Anual
2	Manutenção das soluções individuais unifamiliares padrão FUNASA	R$ 70.000,00	2019	2035	Anual

Indicador:
Eficiência de tratamento; Condição de conservação dos equipamentos

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: Toda a população de São Roque do Canaã

PROJETO 15

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	2016	2035	Anual
2	Disponibilidade de ligações por demanda do crescimento vegetativo da população	R$ 25.000,00	2016	2035	Anual

Indicador:
Indicador de Cobertura de Esgotos

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 São Roque do Canaã

PROJETO 16

Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário - Sede

Objetivo do Projeto: Capacitar o Município para gerenciar os serviços de esgotamento santário na área urbana (pequenas

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Realizar análises da qualidade de água dos corpos hídricos receptores à montante do lançamento de esgotos sanitários tratados pelo SES, seguindo critérios e parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental e órgão ambiental competente.	Equipe Local / CESAN	2020	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	2020	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:
Eficiência de tratamento

PROJETO 17

Gestão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário - Rural

Objetivo do Projeto: Capacitar o Município para gerenciar os serviços de esgotamento santário na área rural (pequenas localidades, distritos e população dispersa), buscando a sustentabilidade

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Realizar análises da qualidade de água dos corpos hídricos receptores à montante do lançamento de esgotos sanitários tratados pelo SES, seguindo critérios e parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental e órgão ambiental competente.	R$ 6.000,00	2018	2035	Anual
2	Realizar análises da qualidade de esgotos sanitários pré e pós tratamento para fim de eficiência do tratamento, seguindo critérios e parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental e órgão ambiental competente.	R$ 6.000,00	2018	2035	Anual
3	Monitorar as redes de drenagem a fim de identificar ligações de esgoto sanitário ou efluente industrial clandestinas	Equipe Local	2016	2035	-
4	Acompanhar as ações dos grandes geradores de efluentes industriais e fiscalizar despejo de efluentes fora dos padrões na rede coletora	Equipe Local	2016	2035	-
5	Regularizar e manter em conformidade as licenças ambientais e outorgas dos SES municipais	R$ 2.000,00	2016	2035	A cada 4 anos
6	Realizar diagnóstico/cadastramento da situação das Pequenas localidades, distritos e população dispersa, com algum tipo de sistema de esgoto existente e/ou sem sistema, soluções unifamiliares.	R$ 8.000,00	2018	2035	Anual
7	Criar um banco de dados com os os resultados/dados levantados no diagnóstico e manter a atualização: identificação, tipo de tratamento, população atendida, prazo de funcionamento, ação de desativação, qualidade do efluente, entre outras	Equipe Local	2019	2035	-
8	Criar estrutura para operar/manter os sistemas de esgotamento sanitário coletivos	Equipe Local	2020	2035	-
9	Criar estrutura para dar suporte e manutenção aos sistemas de esgotamento sanitário unifamialiares	Equipe Local	2019	2035	-
10	Estabelecer Convênios de Cooperação Técnica para suporte à operação/manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário coletivos	Equipe Local	2020	2035	-

Indicador:
Eficiência de tratamento

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 18

Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbano

Objetivo do Projeto: Readequar a Gestão e o Gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar ou contratar projeto para a organização de estrutura administrativa e de fiscalização com a elaboração de regulamentos para procedimentos a serem adotados no município quanto a gestão e gerenciamentos dos resíduos sólidos	R$ 25.000,00	2016	2017	Anual
2	Desenvolver institucionalmente as entidades municipais que atuam no setor de resíduos sólidos por meio de ações de capacitação técnica e gerencial de gestores públicos, assistência técnica, elaboração de manuais e cartilhas, dentre outros.	R$ 25.000,00	2016	2017	Anual

3	Estabelecer procedimentos de monitoramento do SLPMRS por meio de indicadores quantitativos e qualitativos voltadas à questão da segregação e acondicionamento adequado dos resíduos sólidos para a coleta seletiva, a atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e às questões relacionadas ao tratamento dos resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos	R$ 35.000,00	2016	2017	Anual

Indicador:

• Taxa de empregados em relação à população urbana: população urbana / quantidade total de empregados no manejo de RSU (empregados / 1.000 habitantes)

• Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU: quantidade total de empregados no manejo de RSU / despesa total da prefeitura com manejo de RSU (R$ / empregado)

• Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura: despesa corrente total da Prefeitura /despesa total da prefeitura com manejo de RSU (%)

• Auto-suficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU: despesa total da prefeitura com manejo de RSU /receita arrecadada com manejo de RSU (%)

• Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana: população urbana/ despesa total da prefeitura com manejo de RSU (R$ / habitante)

PROJETO 19

Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal

Objetivo do Projeto: Organizar e redimensionar os serviços de limpeza pública municipal.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar ou contratar a elaboração de plano de varrição que contemple a varrição na sede e nos distritos em 100% das ruas pavimentadas.	R$ 25.000,00	2016	2017	Anual
2	Elaborar ou contratar a elaboração de plano para realização de serviços de capina, raspagem, limpeza de bocas de lobo, limpeza de cemitérios, limpeza de feiras livres e eventos Públicos, poda de árvores e jardins.	R$ 25.000,00	2016	2017	Anual
3	Elaborar ou contratar a elaboração de plano para realização de serviços de capina, raspagem, limpeza de bocas de lobo, limpeza de cemitérios, limpeza de feiras livres e eventos Públicos, poda de árvores e jardins.	R$ 25.000,00	2016	2017	Anual
4	Elaborar plano de coleta com roteirização e pesagem dos RSU coletados e transportados e redimensionamento de frota para coleta convencional, bem como da equipe operacional.	R$ 25.000,00	2016	2017	Anual

Indicador:
• Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total: (urbana + rural) do município: população total atendida declarada/população total do município (%)
• Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana: população urbana atendida declarada/ população urbana (%)
• Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada: quantidade total coletada / (quantidade total de (coletadores + motoristas) x quantidade de dias úteis por ano (313)) (Kg/empregado/dia)
Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana: quantidade total de (coletadores motoristas)/ população urbana (empregados/ 1.000 habitantes)
• Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana: quantidade total coletada/ população urbana (Kg/habitante/dia)
• Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta:quantidade total de RDO coletada /população total atendida declarada (Kg/habitante/dia)
• Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU): despesa total da prefeitura com serviço de coleta/quantidade coletada por (prefeitura + empresa contratada+. Cooperativa/associação de catadores) (R$ / tonelada)
• Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU: total de (coletadores motoristas) / quantidade total empregados no manejo de RSU quantidade (%)
• Custo unitário médio do serviço de varrição (Prefeitura + empresas contratadas): despesa total da prefeitura com serviço de varrição/ extensão total de sarjeta varrida (R$ / km)
• Produtividade média dos varredores (Prefeitura + empresas contratadas): (extensão total de sarjeta varrida / (quantidade total de varredores ×quantidade de dias úteis por ano (= 313)) (Km/empregados. /dia)
• Taxa de varredores em relação à população urbana: quantidade total de varredores/população urbana (empregado / 1.000 habitantes)
• Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU: total de varredores /quantidade total de empregados no manejo de RSU quantidade (%)
Taxa de capinadores em relação à população urbana: quantidade total de capinadores/ população urbana (empregado/ 1.000 habitantes)
Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU: quantidade total de capinadores / quantidade total de empregados no manejo de RSU (%)

PROJETO 20 (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	Ação Consorciada	2016	2017	Anual
2	Contratar empresa especializada para elaboração do sistema de	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	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 21

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	anual
3	Implantar a coleta seletiva com a participação de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, como prestadores de serviços devidamente contratadas pelas administrações públicas municipais e em parceria com os atores da sociedade civil. (Valor varia com os serviços contratados: coleta seletiva, triagem, mobilização)	R$ 240.000,00	2016	2035	anual
4	Elaboração de plano de comunicação	R$ 20.000,00	2016	2017	anual
5	Elaboração de material de divulgação	R$ 20.000,00	2016	2017	anual
6	Mobilização dos moradores	R$ 15.000,00	2016	2017	anual
7	Monitorar a coleta seletiva	Equipe Local	-	-	anual

Indicador:

• Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município: População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta - a - porta executada pela Prefeitura (ou SLU)/ pop. Urbana (%)

• Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva por Pontos de entrega voluntária (PEV) em relação à população urbana do município: População urbana do município atendida com a coleta seletiva por PEV executada pela Prefeitura (ou SLU) / pop. Urbana (%)

• Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana: quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos) / população urbana (Kg/habitantes/ano)

• Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva: quantidade total recolhida na coleta seletiva x1.000 / população urbana (Kg/habitantes/ano)

• Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada: quantidade total de materiais recuperados (exceto matéria .orgânica e rejeitos)/ quantidade total coletada (%)

PROJETO 22

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 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.	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 de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, geradores e munícipes.

PROJETO 23

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 dos projetos, elaboração dos projetos	R$ 75.000,00	2018	2019	Anual
4	Preparação do edital para obra Licitação das obras e equipamentos, Contratação das obras.	Equipe Local	2019	2019	Único
5	Implantar o projeto de Compostagem de RSU úmidos secos	R$ 150.000,00	2019	2020	Anual
6	Operar o projeto de Compostagem de RSU úmidos secos	R$ 40.000,00	2020	2035	Anual
7	Implementar melhorias na segregação da parcela úmida dos RSU oriundos de comércios, feiras, e grandes geradores de forma a propiciar a obtenção de uma fração orgânica de melhor qualidade, otimizando o seu aproveitamento.	Equipe Local	2020	2035	Anual
8	Implementar medidas para aproveitamento do potencial dos materiais provenientes de capinação e poda de árvores, integrando ao processo de compostagem.	Equipe Local	2020	2035	Anual
9	Elaborar cartilhas e manuais orientadores bem como realizar atividades de capacitação dos gestores públicos, associações, cooperativas de catadores, organizações da sociedade civil, comunidade em geral, produtores familiares e extensionistas rurais, sobre a importância de uma adequada segregação na fonte geradora e tratamento por compostagem domiciliar e as oportunidades de aproveitamento dos materiais dela decorrentes.	R$ 20.000,00	2020	2035	Anual
10	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de compostagem domiciliar como destino do resíduo orgânico, quando de baixo volume gerado.	R$ 20.000,00	2020	2022	Anual

Indicador:

- Taxa de cobertura do serviço de coleta de materiais orgânicos limpos em relação à população urbana do município: População urbana do município atendida pelo programa de coleta de materiais orgânicos limpos executada pela Prefeitura (ou SLU)/ pop. Urbana (%)
- Massa recuperada per capita de materiais orgânicos limpos (exceto rejeitos) em relação à população urbana: quantidade total de materiais orgânicos limpos compostado (exceto rejeitos) / população urbana (Kg/habitantes/ano)
- Massa per capita de materiais orgânicos limpos recolhidos: quantidade total de materiais orgânicos limpos recolhidos x1.000 / população urbana (Kg/habitantes/ano)
- Taxa de recuperação de materiais orgânicos limpos compostado (exceto rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada: quantidade total de materiais orgânicos limpos compostado (exceto rejeitos)/ quantidade total coletada (%)

PROJETO 24 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Reaproveitamento energético dos RSU úmidos

Objetivo do Projeto: Realizar estudo econômico financeiro de tecnologias visando o aproveitamento energético dos RSU úmidos

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Preparação do edital para Estudo de Viabilidade técnica e econômica e ambiental do aproveitamento energético do biogás gerado ou em biodigestores e outras tecnologias visando à geração de energia partir da parcela úmida de RSU coletados. (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão)	Ação Consorciada	2018	2018	único

2	Licitação do Estudo de Viabilidades (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão)	Ação Consorciada	2019	2019	único
3	Contratação do estudo de viabilidade (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão)	Ação Consorciada	2020	2021	Anual
4	Avaliação e tomada de decisão (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão)	Ação Consorciada	2021	2021	único

Indicador:

• Massa recuperada per capita de materiais por via da recuperação energética (exceto recicláveis) em relação à população urbana: quantidade total de materiais recuperado via por via da recuperação energética (exceto recicláveis) / população urbana (Kg/habitantes/ano)

• Massa per capita de materiais recuperadospor via da recuperação energética: quantidade total de materiais recuperados por via da recuperação energética / população urbana (Kg/habitantes/ano)

PROGRAMA 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 25

Fortalecimento da gestão dos RCC

Objetivo do Projeto: Qualificar a Gestão dos RCC

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos para classificação do pequeno e grande gerador e os procedimentos que os geradores devem adotar quanto à coleta e transporte e destinação final dos RCC.	R$ 15.000,00	2016	2016	Única
2	Promover ações de fiscalização das construções realizadas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de RCC, para obtenção de licenças de execução.	R$ 7.500,00	2017	2035	Anual
3	Elaborar projeto de coleta de destinação de Resíduos de Construção Civil - RCC dos pequenos geradores, com possibilidade de prestação do serviço aos grandes geradores de RCC, com cobrança pelo serviço.	Equipe Local	2017	2035	Anual
4	Implantar projeto de destinação ambientalmente adequada dos RCC dos pequenos geradores, com possibilidade de prestação do serviço aos grandes geradores de RCC, com cobrança pelo serviço.	R$ 75.000,00	2018	2035	Anual

Indicador:

• Massa de RCC per capita em relação à população urbana: quantidade RCC recolhida por todos os agentes x1000/ pop. Urbana (Kg / habitante / dia)

• Taxa de RCC coletada em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de RCC / quantidade total coletada (%)

PROJETO 26

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 27

Coleta de móveis usados e inservíveis

Objetivo do Projeto: Realizar coleta diferenciada de volumosos e dar destinação ambientalmente adequada com inclusão social

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar o termo de referência para contração de projeto de coleta seletiva de móveis usados de inservíveis com direcionamento para a	Equipe Local	2016	2016	Única
2	Preparação do edital para projeto, Licitação dos projetos.	Equipe Local	2017	2018	Anual
3	Contratação dos projetos, elaboração dos projetos	R$ 30.000,00	2018	2019	Anual
4	Preparação do edital para obra Licitação das obras do galpão de recebimento, triagem e armazenamento temporário;	Equipe Local	2020	2020	Única
5	Contratação das obras Execução das obras	R$ 150.000,00	2020	2022	Anual
6	Preparação do edital para compra de equipamentos, Licitação da compra dos equipamentos	Equipe Local	2020	2020	Única
7	Realizar a coleta e destinação de móveis usados de inservíveis	R$ 50.000,00	2022	2035	Anual
8	Monitorar o projeto de coleta e destinação de móveis usados de inservíveis	Equipe Local	2022	2035	Anual
9	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de móveis usados de inservíveis com direcionamento para a coleta programada, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Equipe Local	2022	2035	Anual

Indicador:
• Massa de móveis usados e inservíveis per capita em relação à população urbana: quantidade de móveis usados e inservíveis coletados pela prefeitura / pop. Urbana (Kg / habitante / dia)
• Taxa de móveis usados e inservíveis coletados em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de móveis usados e inservíveis / quantidade total coletada (%)

PROJETO 28

Coleta de óleo de cozinha

Objetivo do Projeto: Realizar coleta diferenciada de óleos de cozinha usados e dar destinação ambientalmente adequada com

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado com	Equipe Local	2016	2016	Única
2	Definição do local	Equipe Local	2016	2016	Única
3	Adequação do local	R$ 50.000,00	2017	2018	Anual
4	Compra dos equipamentos e materiais	R$ 62.500,00	2017	2018	Anual
5	Implantação do projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	R$ 50.000,00	2018	2035	Anual
6	Monitorar o projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	Equipe Local	2018	2035	Anual

7	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de óleos e gorduras domiciliares, comerciais e industriais, com direcionamento para a coleta programada, para produção de orgânicos, de biodiesel de outros subprodutos, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Equipe Local	2018	2035	Anual

Indicador:
• Massa de óleos de cozinha usados per capita em relação à população urbana: quantidade de óleos de cozinha usados coletados pela prefeitura / pop. Urbana (Kg / habitante / dia)
• Taxa de óleos de cozinha usados coletados em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de óleos de cozinha usados / quantidade total coletada (%)

PROGRAMA 19

GERADORES RESPONSÁVEIS

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

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

PROJETO 29

Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais

Objetivo do Projeto: Adequar a gestão dos Resíduos sólidos gerados pelas indústrias instaladas no município, incluindo a recuperação de áreas degradadas por suas atividades.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos resíduos, incluindo a recuperação de áreas degradadas por suas atividades.	R$ 15.000,00	2017	2017	Única
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais em parceria com as empresas.	R$ 7.500,00	2017	2035	Anual
3	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais em parceria com as empresas.	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 30

Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória

Objetivo do Projeto: Qualificar a gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos a atuação do município na fiscalização dos SLR já em operação por força de Resoluções do CONAMA e a forma de participação nos novos sistemas que serão definidos a partir dos acordos setoriais firmados no âmbito federal e/ou estadual.	R$ 25.000,00	2019	2020	Anual

2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R$ 7.500,00	2020	2035	Anual
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos sujeitos a logística reversa	Equipe Local	2019	2020	Anual
4	Promover ações de fiscalização no setor industrial e comércio local, a fim de avaliar o cumprimento das legislações pertinentes aos resíduos sujeitos à logística reversa	Equipe Local	2020	2035	Anual

Indicador:
• Massa de resíduos com logística reversa obrigatória per capita em relação à população urbana: quantidade resíduos com logística reversa obrigatória recolhida por todos os agentes x1000/ pop. Urbana (Kg / habitante / dia) – Para cada tipologia de resíduos com logística reversa obrigatória
• Taxa de resíduos com logística reversa obrigatória coletada em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de resíduos com logística reversa obrigatória / quantidade total coletada (%) - Para cada tipologia de resíduos com logística reversa obrigatória.

PROGRAMA 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 31 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Estação de Transbordo de RSU

Objetivo do Projeto: Licenciar ambientalmente a estação de transbordo do município

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Implantar área de transbordo dos rejeitos dos RSU para devido encaminhamento para aterro sanitário licenciada (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão)	Ação Consorciada	2018	2019	Anual
2	Encaminhar os RSU para Estação de transbordo devidamente licenciado	R$ 50.000,00	2019	2035	Anual

Indicador:
• Taxa de RSU destinados adequadamente: quantidade total de rejeitos dos RSU destinadas adequadamente / quantidade total coletada de RSU (%)
• Massa per capita de RSU destinados adequadamente: quantidade total de rejeitos dos RSU destinados adequadamente / população urbana (Kg/habitantes/ano)

PROJETO 32 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Aterro Sanitário

Objetivo do Projeto: Encaminhar os rejeitos para aterro sanitário ambientalmente licenciado

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Encaminhar os RSU para aterro sanitário ambientalmente licenciado em outro município.	R$ 200.000,00	2016	2035	Anual
2	Implantar e monitorar sistema de indicadores de desempenho para o sistema de disposição final de rejeitos.	Equipe local	2016	2035	Anual
3	Implantação de aterro sanitário regional de forma associada com município integrantes do Condoeste (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão).	Ação Consorciada	2020	2022	Anual

Indicador:
• Taxa de RSU destinados adequadamente: quantidade total de RSU destinadas adequadamente / quantidade total coletada de RSU (%)
• Massa per capita de RSU destinados adequadamente: quantidade total de RSU destinados adequadamente / população urbana (Kg/habitantes/ano)

PROGRAMA 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 33

Lixão zero

Objetivo do Projeto: Diagnosticar, encerrar as atividades, recupera e monitorar as áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos e outros de responsabilidade do município.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar ou contratar a elaboração de Plano de gerenciamento de áreas degradadas.	R$ 50.000,00	2017	2018	Anual
2	Elaborar os projetos de recuperação e monitoramento de áreas degradadas por lixões e aterros controlados conforme plano de gerenciamento de áreas degradadas.	R$ 50.000,00	2017	2018	Anual
3	Executar os projetos de recuperação de áreas degradadas por lixões e aterros controlados.	R$ 50.000,00	2018	2035	Anual
4	Implantar projeto de monitoramento.	Equipe Local	2018	2035	Anual

Indicador:
• Taxa de áreas recuperadas: Número de áreas recuperadas ambientalmente/ número de áreas degradadas identificadas (%)

PROJETO 34

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 35

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	2018	Anual
2	Efetuar limpeza das galerias de macrodrenagem urbana à jusante dos pontos concorrência de acúmulo de água no mês de setembro (antes do período de chuvas intensas), com atenção aos trechos sensíveis.	R$ 40.000,00	2016	2035	Anual

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$ 50.000,00	2016	2035	Anual
4	Articulação junto a Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura Urbana com o intuito de certificar se as rotinas de limpeza dos dispositivos de drenagem e varrição de rua estão sendo realizadas.	Equipe Local	2016	2018	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 36

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	-
2	Articulação com a secretaria de Agricultura com o intuito de incentivar a recuperação das matas ciliares na área rural.	Equipe Local	2016	2035	Anual
3	Fiscalização semestral da ocupação das margens dos cursos d'água	Equipe Local	2016	2035	Semestral
4	Elaborar projeto de educação ambiental com perspectiva de preservação e recuperação das matas ciliares.	Equipe Local	2016	2018	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 37

Plano de Águas Pluviais

Objetivo do Projeto: Levantar informações necessárias para elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas ainda não contempladas.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Restituição altimétrica (curva de nível 5/5m + pontos cotados) + ortomosaico digital 25CM/PX. (Está sendo realizado pelo IEMA)	Em andamento	2016	2018	Único
2	Restituição altimétrica (Curva de Nível 1/1m + Pontos Cotados) + ortomosaico digital 25CM/PX.	R$ 45.000,00	2018	2022	Único
3	Realizar cadastramento da macrodrenagem maior que DN 600 mm; com informações de material, seção, comprimento do trecho e cotas de nível. Organizar os dados levantados em campo de forma georeferenciada em plataforma AutoCAD, ArcGIS ou similar, que possa ser alimentado ao longo do tempo com as informações de trechos em áreas de acúmulo de água, obstruções e ações de manutenções.	R$ 57.000,00	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 38

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	2027	Único

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 de Obras e população urbana municipal.

PROJETO 39

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).	R$ 18.000,00	2018	2035	Anual
2	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	2018	2035	Anual
3	Realizar de maneira contínua vistorias na rede de drenagem do município buscando identificar e planejar intervenções necessárias ao funcionamento adequado do sistema.	Equipe Local	2018	2035	Anual
4	Monitorar carteira de indicadores para avaliar o desempenho do sistema municipal de drenagem.	Equipe Local	2018	2035	Anual
5	Monitorar investimentos, obras e intervenções, privadas ou públicas que possam resultar em impactos no sistema de drenagem do município e buscar uma articulação para que tais impactos sejam os menores possíveis.	Equipe Local	2018	2035	Anual
6	Monitorar junto aos governos estaduais e federais a possibilidade de convênio para realização de obras de intervenção de drenagem.	Equipe Local	2018	2035	Anual
7	Monitorar junto aos órgãos competentes os alertas de eventos extremos (precipitações extremas e vazão dos cursos d'água urbanos).	Equipe Local	2018	2035	Anual
8	Realizar estudo para avaliar a implantação futura de cobrança de taxas de melhorias nas obras de Drenagem Urbana.	Equipe Local	2027	2027	Único

9	Articular a implantação de projetos habitacionais populares buscando diminuir o déficit habitacional e que tenham como público alvo a população afetada pelos problemas de inundação/alagamento.	Equipe Local	2018	2035	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 40

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.	R$ 36.000,00	2018	2035	Anual
2	Definir estratégias de atuação dos fiscais com rotinas sistemáticas de fiscalização focadas no combate das principais infrações urbanísticas.	Equipe Local	2018	-	Anual
3	Adotar uma política de remuneração dos fiscais que reflita a importância das funções que desempenham no município.	Equipe Local	2018	2035	Anual
4	Ampliar os canais de comunicação dos setores de fiscalização para receber denúncias de infrações à legislação urbanística.	Equipe Local	2018	2020	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	2018	2020	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 Fortalecer 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 41

Fortalecimento dos Conselhos Municipais

Objetivo do Projeto:Promover a possibilidade de inserção e Fortalecer de sujeitos capacitados para compor os Conselhos relacionados ao Saneamento Básico do município, tendo em vista a promoção do controle da Política

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Promover capacitação permanente do Conselho nos moldes do Ministério das Cidades.	R$ 9.500,00	2016	2035	Bienal
2	Realizar oficinas em parceria com os Conselhos que resolvem assuntos relacionados ao Saneamento Básico junto aos CRAS, CREAS, EMEF's, etc.	R$ 10.000,00	2016	2035	Bienal
3	Realizar Conferência de Meio Ambiente com ampla divulgação e participação social.	R$ 12.000,00	2016	2035	Bienal

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 42					
Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico					
Objetivo do Projeto: Buscar mecanismos de inserção da população nos espaços de discussões e decisões da política					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Promover pesquisa para mapeamento das organizações da sociedade civil para viabilizar processos de ampliação dos sujeitos na área de Saneamento Básico.	R$ 12.000,00	2016	2035	Bienal
2	Promover aproximação dos movimentos sociais e associativos que atuam na defesa do Direito à Cidade e ao Saneamento Básico.	R$ 2.500,00	2016	2035	Bienal
3	Fomentar grupos de usuários para formação de multiplicadores da defesa do “Direito ao Saneamento Básico”.	R$ 6.000,00	2016	2035	Bienal
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
Público Alvo: População do município

PROJETO 43					
Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico					
Objetivo do Projeto: Buscar formas de divulgar as ações relacionadas à Política Municipal de Saneamento Básico e articulações com os aparelhos de comunicação do Município para promover essa divulgação					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Criar uma política de comunicação sobre a Política Municipal de Saneamento Básico.	RS 4.000,00	2016	2035	Anual
2	Elaborar material de divulgação e cartilhas para informar sobre os programas, projetos, ações, espaços de discussão e decisão da Política.	RS 5.000,00	2016	2035	Anual
3	Realizar audiências públicas e oficinas de divulgação da Política em parceria com os Conselhos que discutem e resolvem assuntos relacionados ao Saneamento Básico.	RS 6.000,00	2016	2035	Anual
Indicador: • Periodicidade e participação nos eventos e volume do material divulgado.					

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

PROJETO 01

Educação Ambiental

n	Ações	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:	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	**300.000,00**
2	Realizar capacitação de professores da rede de ensino municipal para atuarem como multiplicadores do tema: educação ambiental e sanitária.	10.000,00		10.000,00		10.000,00		10.000,00		10.000,00		10.000,00		10.000,00		10.000,00		10.000,00		10.000,00		**100.000,00**
3	Incluir nas comunicações institucionais da prefeitura dicas de preservação ambiental, uso sustentável dos recursos hídricos e a importância da educação sanitária domiciliar																					-
4	Instituir visitas programadas a CESAN																					-
5	Mensurar e avaliar as ações periodicamente																					-
	Total	**25.000,00**	**15.000,00**	**25.000,00**	**15.000,00**	**25.000,00**	**15.000,00**	**25.000,00**	**15.000,00**	**25.000,00**	**15.000,00**	**25.000,00**	**15.000,00**	**25.000,00**	**15.000,00**	**25.000,00**	**15.000,00**	**25.000,00**	**15.000,00**	**25.000,00**	**15.000,00**	**400.000,00**

PROJETO 02

Controle das Águas dos Mananciais

n	Ações	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.	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	**400.000,00**
2	Isolar e realizar manutenções e limpeza das margens dos rios próximos as captações	4.000,00	4.000,00																			**8.000,00**
3	Montar planos de amostragem anual para coleta das amostras																					-
4	Realizar o monitoramento dos mananciais que abastecem os Pró-rurais, em atendimento às legislações aplicáveis (R$2.000,00/manancial)					72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	**1.152.000,00**
5	Fiscalizar e orientar as instalações e ocupações ao redor dos mananciais																					-
6	Divulgar os resultados periodicamente em canais de comunicação do município.																					-
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																					-
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.																					-
	Total	**24.000,00**	**24.000,00**	**20.000,00**	**20.000,00**	**92.000,00**	**92.000,00**	**92.000,00**	**92.000,00**	**92.000,00**	**92.000,00**	**92.000,00**	**92.000,00**	**92.000,00**	**92.000,00**	**92.000,00**	**92.000,00**	**92.000,00**	**92.000,00**	**92.000,00**	**92.000,00**	**1.560.000,00**

PROJETO 03

DEMANDA URBANA COM ÁGUA POTÁVEL

n	Ações	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 sede		500.000,00	500.000,00	500.000,00	500.000,00	500.000,00															**2.500.000,00**
	Implantar barragem na sede		748.800,00	748.800,00	748.800,00	748.800,00	748.800,00															**3.744.000,00**
2	Ampliar redes através do crescimento vegetativo	10.426,80	10.426,80	10.426,80	10.426,80	10.426,80	10.426,80	10.426,80	10.426,80	10.426,80	10.426,80	10.426,80	10.426,80	10.426,80	10.426,80	10.426,80	10.426,80	10.426,80	10.426,80	10.426,80	10.426,80	**208.536,00**
3	Ampliar ligações através do crescimento vegetativo	19.826,28	19.826,28	19.826,28	19.826,28	19.826,28	19.826,28	19.826,28	19.826,28	19.826,28	19.826,28	19.826,28	19.826,28	19.826,28	19.826,28	19.826,28	19.826,28	19.826,28	19.826,28	19.826,28	19.826,28	**396.525,60**
4	Destinação ambientalmente adequada do lodo de ETA (estudo, projeto e obra)				290.000,00																	**290.000,00**
	Total	**30.253,08**	**1.279.053,08**	**1.279.053,08**	**1.569.053,08**	**1.279.053,08**	**1.279.053,08**	**30.253,08**	**30.253,08**	**30.253,08**	**30.253,08**	**30.253,08**	**30.253,08**	**30.253,08**	**30.253,08**	**30.253,08**	**30.253,08**	**30.253,08**	**30.253,08**	**30.253,08**	**30.253,08**	**7.139.061,60**

PROJETO 04

DEMANDA RURAL COM ÁGUA POTÁVEL

n	Ações	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	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	**360.000,00**
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.		8.000,00																			**8.000,00**
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																					-
4	Realizar melhorias emergenciais operacionais (*) nos sistemas de água existentes, recuperando a capacidade de tratamento dos mesmos (R$1.000,00/sistema)		36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	**684.000,00**

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)					70.000,00	70.000,00	70.000,00	70.000,00	70.000,00												**350.000,00**
6	Analisar a ação: 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)																					-
7	Realizar licenciamento ambiental e outorga referentes aos sistemas de água, junto aos órgãos ambientais competentes																					-
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$60.000,00/sistema)					180.000,00																**180.000,00**
9	Implantar o monitoramento diário da água captada e tratada nos pró-rurais																					-
10	Realizar o monitoramento da água captada e tratada em atendimento à Portaria nº 2.914/2011 (R$ 3.000,00/sistema)		36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	**684.000,00**
11	Implantar o monitoramento das soluções unifamiliares, junto à Secretaria de Saúde Municipal.																					-
12	Destinação ambientalmente adequada ao lodo da ETA (estudo e projeto)																					-
	Total	**18.000,00**	**98.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**340.000,00**	**160.000,00**	**160.000,00**	**160.000,00**	**160.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**2.266.000,00**

(*) 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.

PROJETO 05

Gestão dos Sistemas de Abastecimento de Água Rural

n	Ações	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 operar os sistemas das localidades de pequeno porte - Pró-rurais (Anual)																					-
2	Gerenciar e acompanhar o monitoramento da água tratada realizado nos sistemas pró-rural (Mensal)																					-
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.																					-
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)																					-
5	Mobilizar a comunidade para criar e/ou regularizar Associação e criar Comitê Gestor de Água (***)																					-
6	Capacitar o Comitê Gestor de Água																					-
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																					-
8	Capacitar o Agente de Saneamento e a Assistente Social para realizarem as atividades pertinentes ao suporte à Gestão dos sistemas de abastecimento de água																					-
	Total	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

(**) Somente em sistemas existentes recuperados e/ou novos implantados.

PROJETO 06

Redução de perdas físicas do abastecimento de água - sistemas rurais

n	Ações	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.		50.000,00	50.000,00																		**100.000,00**
2	Estabelecer Plano para Redução de Perdas nos sistemas de abastecimento de pequenas localidades e distritos na área rural																					-
	Total	**-**	**50.000,00**	**50.000,00**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**100.000,00**

PROJETO 07

Melhorias operacionais e redução de perdas físicas

n	Ações	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.	29.595,00	29.595,00	29.595,00	29.595,00	29.595,00	29.595,00	29.595,00	29.595,00	29.595,00	29.595,00	29.595,00	29.595,00	29.595,00	29.595,00	29.595,00	29.595,00	29.595,00	29.595,00	29.595,00	29.595,00	**591.900,00**
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.																					-

	Total	**29.595,00**	**29.595,00**	**29.595,00**	**29.595,00**	**29.595,00**	**29.595,00**	**29.595,00**	**29.595,00**	**29.595,00**	**29.595,00**	**29.595,00**	**29.595,00**	**29.595,00**	**29.595,00**	**29.595,00**	**29.595,00**	**29.595,00**	**29.595,00**	**29.595,00**	**29.595,00**	**591.900,00**

PROJETO 08

Plano de Gestão Estratégica de Abastecimento de Água

n	Ações	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																		**10.000,00**
2	Participação dos gestores em treinamentos e seminários na área de SAA e educação sanitária			10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	**180.000,00**
3	Aprimorar a interlocução com órgãos correlatos de saneamento básico, a fim de realizar parcerias para implementação de projetos																					**-**
4	Sistematizar as informações dos sistemas de abastecimento de água estabelecendo instrumentos de coleta de dados, relatórios analíticos e de resultados das ações realizadas																					**-**
5	Implantar mecanismo de registro e acompanhamento das demandas relativas aos serviços de abastecimento de água																					**-**
6	Divulgar no site da prefeitura os dados de qualidade da água e os investimentos no setor de abastecimento de água																					**-**
7	Realizar a gestão do sistema de abastecimento de água das localidades de pequeno porte e pró-rurais juntamente com a participação da população.																					**-**
8	Gerenciar e acompanhar o monitoramento da água tratada realizado no sistema sede (Mensal)																					**-**
	Total	**-**	**-**	**20.000,00**	**10.000,00**	**10.000,00**	**10.000,00**	**10.000,00**	**10.000,00**	**10.000,00**	**10.000,00**	**10.000,00**	**10.000,00**	**10.000,00**	**10.000,00**	**10.000,00**	**10.000,00**	**10.000,00**	**10.000,00**	**10.000,00**	**10.000,00**	**190.000,00**

PROJETO 09

Regularização Fundiária e Ambiental

n	Ações	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.																					**-**
2	Renovar a portaria de outorga de captação do sistema sede																					**-**
3	Dar entrada na portaria de outorga de diluição do sistema sede																					**-**
4	Manter atualizada as licenças ambientais																					**-**
	Total	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

PROJETO 10

Implantação do SES Sede

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Implantação do SES São Roque do Canaã - Sede					2.750.000,00	2.750.000,00	2.750.000,00	2.750.000,00													**11.000.000,00**
2	Melhorias e ampliação do SES existente - Sede - Convênio PMSRC 1ª		290.000,00	290.000,00																		**580.000,00**
4	Melhorias e ampliação do SES existente - Sede - Convênio PMSRC 2ª			400.000,00	400.000,00																	**800.000,00**
3	Melhorias e ampliação do SES existente - Sede - Convênio PMSRC 3ª				850.000,00	850.000,00																**1.700.000,00**
4	Realizar campanhas para a adesão da população à rede coletora (ligação)																					**-**
5	Execução de obras de ligação dos domicílios à rede coletora para a população ainda não ligada																					**-**
	Total	**-**	**290.000,00**	**690.000,00**	**1.250.000,00**	**3.600.000,00**	**2.750.000,00**	**2.750.000,00**	**2.750.000,00**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**14.080.000,00**

PROJETO 11

Implantação do SES São Jacinto

n	Ações	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 Jacinto			20.000,00																		**20.000,00**
2	Execução das obras de implantação de redes coletoras no SES em São Jacinto				85.000,00	85.000,00																**170.000,00**
3	Execução das obras de ligações do SES em São Jacinto				55.000,00	55.000,00																**110.000,00**
4	Execução de obras de implantação da ETE em São Jacinto				60.000,00	60.000,00																**120.000,00**
	Total	**-**	**-**	**20.000,00**	**200.000,00**	**200.000,00**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**420.000,00**

PROJETO 12

Implantação de Soluções de Tratamento na Área Rural

n	Ações	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																					**-**
2	Execução de obras de esgotamento sanitário para pequenos aglomerados multifamiliares no modelo Pró Rural		190.000,00	190.000,00	190.000,00	190.000,00	190.000,00	190.000,00	190.000,00	190.000,00	190.000,00	190.000,00										**1.900.000,00**
3	Execução das obras de implantação de soluções individuais em domicílios rurais isolados		190.000,00	190.000,00	190.000,00	190.000,00	190.000,00	190.000,00	190.000,00	190.000,00	190.000,00	190.000,00										**1.900.000,00**

	Total	**-**	**380.000,00**	**380.000,00**	**380.000,00**	**380.000,00**	**380.000,00**	**380.000,00**	**380.000,00**	**380.000,00**	**380.000,00**	**380.000,00**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**3.800.000,00**

PROJETO 13

Manutenção de Infraestrutura dos SES - Área Urbana

n	Ações	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																					**-**
2	Manutenção da infraestrutura da ETE e de suas instalações anexas (pós expansão, para a vazão de final de plano).					42.000,00	42.000,00	42.000,00	42.000,00	42.000,00	42.000,00	42.000,00	42.000,00	42.000,00	42.000,00	42.000,00	42.000,00	42.000,00	42.000,00	42.000,00	42.000,00	**672.000,00**
	Total	**-**	**-**	**-**	**-**	**42.000,00**	**42.000,00**	**42.000,00**	**42.000,00**	**42.000,00**	**42.000,00**	**42.000,00**	**42.000,00**	**42.000,00**	**42.000,00**	**42.000,00**	**42.000,00**	**42.000,00**	**42.000,00**	**42.000,00**	**42.000,00**	**672.000,00**

PROJETO 14

Manutenção de Infraestrutura dos SES - Área Rural

n	Ações	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				8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	**136.000,00**
2	Manutenção das soluções individuais unifamiliares padrão FUNASA				70.000,00	70.000,00	70.000,00	70.000,00	70.000,00	70.000,00	70.000,00	70.000,00	70.000,00	70.000,00	70.000,00	70.000,00	70.000,00	70.000,00	70.000,00	70.000,00	70.000,00	**1.190.000,00**
	Total	**-**	**-**	**-**	**78.000,00**	**78.000,00**	**78.000,00**	**78.000,00**	**78.000,00**	**78.000,00**	**78.000,00**	**78.000,00**	**78.000,00**	**78.000,00**	**78.000,00**	**78.000,00**	**78.000,00**	**78.000,00**	**78.000,00**	**78.000,00**	**78.000,00**	**1.326.000,00**

PROJETO 15

Crescimento Vegetativo de Ligações

n	Ações	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	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	**700.000,00**
2	Disponibilidade de ligações por demanda do crescimento vegetativo da população	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	**500.000,00**
	Total	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**1.200.000,00**

PROJETO 16

Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário - Sede

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Realizar análises da qualidade de água dos corpos hídricos receptores à montante do lançamento de esgotos sanitários tratados pelo SES, seguindo critérios e parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental e órgão ambiental competente.																					**-**
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.																					**-**
3	Monitorar as redes de drenagem a fim de identificar ligações de esgoto sanitário ou efluente industrial clandestinas																					**-**
4	Acompanhar as ações dos grandes geradores de efluentes industriais e fiscalizar despejo de efluentes fora dos padrões na rede coletora																					**-**
5	Regularizar e manter em conformidade as licenças ambientais e outorgas do SES Sede																					**-**
	Total	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

PROJETO 17

Gestão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário - Rural

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Realizar análises da qualidade de água dos corpos hídricos receptores à montante do lançamento de esgotos sanitários tratados pelo SES, seguindo critérios e parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental e órgão ambiental competente.			6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	**108.000,00**
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.			6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	**108.000,00**
3	Monitorar as redes de drenagem a fim de identificar ligações de esgoto sanitário ou efluente industrial clandestinas																					**-**
4	Acompanhar as ações dos grandes geradores de efluentes industriais e fiscalizar despejo de efluentes fora dos padrões na rede coletora																					**-**
5	Regularizar e manter em conformidade as licenças ambientais e outorgas dos SES municipais	2.000,00				2.000,00				2.000,00				2.000,00				2.000,00				**10.000,00**

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.			8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	**144.000,00**
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																						-
8	Criar estrutura para operar/manter os sistemas de esgotamento sanitário coletivos																						-
9	Criar estrutura para dar suporte e manutenção aos sistemas de esgotamento sanitário unifamialiares																						-
10	Estabelecer Convênios de Cooperação Técnica para suporte à operação/manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário coletivos																						-
	Total	**2.000,00**	**-**	**20.000,00**	**20.000,00**	**22.000,00**	**20.000,00**	**20.000,00**	**20.000,00**	**22.000,00**	**20.000,00**	**20.000,00**	**20.000,00**	**22.000,00**	**20.000,00**	**20.000,00**	**20.000,00**	**22.000,00**	**20.000,00**	**20.000,00**	**20.000,00**	**370.000,00**

PROJETO 18

Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbano

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Elaborar ou contratar projeto para a organização de estrutura administrativa e de fiscalização com a elaboração de regulamentos para procedimentos a serem adotados no município quanto a gestão e gerenciamentos dos resíduos sólidos	25.000,00	25.000,00																			**50.000,00**
2	Desenvolver institucionalmente as entidades municipais que atuam no setor de resíduos sólidos por meio de ações de capacitação técnica e gerencial de gestores públicos, assistência técnica, elaboração de manuais e cartilhas, dentre outros.	25.000,00	25.000,00																			**50.000,00**
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento do SLPMRS por meio de indicadores quantitativos e qualitativos voltadas à questão da segregação e acondicionamento adequado dos resíduos sólidos para a coleta seletiva, a atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e às questões relacionadas ao tratamento dos resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos	35.000,00	35.000,00																			**70.000,00**
	Total	**85.000,00**	**85.000,00**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**170.000,00**

PROJETO 19

Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal

n	Ações	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.	25.000,00	25.000,00																			**50.000,00**
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.	25.000,00	25.000,00																			**50.000,00**
3	Elaborar ou contratar a elaboração de plano para realização de serviços de capina, raspagem, limpeza de bocas de lobo, limpeza de cemitérios, limpeza de feiras livres e eventos Públicos, poda de árvores e jardins.	25.000,00	25.000,00																			**50.000,00**
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.	25.000,00	25.000,00																			**50.000,00**
	Total	**100.000,00**	**100.000,00**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**200.000,00**

PROJETO 20 (Projeto Consorciado Condoeste)

Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos

n	Ações	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																					-
2	Contratar empresa especializada para elaboração do sistema de informação																					-
3	Implantar o sistema de informação																					-
4	Realizar capacitação e treinamento para servidores e público alvo para utilização do sistema																					-
5	Monitorar e divulgar os dados recebidos pelo sistema de informação																					-
	Total	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

PROJETO 21

Coleta seletiva de recicláveis

n	Ações	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.	100.000,00																				**100.000,00**
2	Aquisição de frota e equipamentos compatíveis com o projeto de ampliação do projeto	150.000,00	150.000,00																			**300.000,00**
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)	240.000,00	240.000,00	240.000,00	240.000,00	240.000,00	240.000,00	240.000,00	240.000,00	240.000,00	240.000,00	240.000,00	240.000,00	240.000,00	240.000,00	240.000,00	240.000,00	240.000,00	240.000,00	240.000,00	240.000,00	**4.800.000,00**
4	Elaboração de plano de comunicação	20.000,00	20.000,00																			**40.000,00**
5	Elaboração de material de divulgação	20.000,00	20.000,00																			**40.000,00**
6	Mobilização dos moradores	15.000,00	15.000,00																			**30.000,00**
7	Monitorar a coleta seletiva																					**-**
	Total	**545.000,00**	**445.000,00**	**240.000,00**	**240.000,00**	**240.000,00**	**240.000,00**	**240.000,00**	**240.000,00**	**240.000,00**	**240.000,00**	**240.000,00**	**240.000,00**	**240.000,00**	**240.000,00**	**240.000,00**	**240.000,00**	**240.000,00**	**240.000,00**	**240.000,00**	**240.000,00**	**5.310.000,00**

PROJETO 22

Fortalecimento de associações/cooperativa de catadores

n	Ações	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.																					**-**
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.																					**-**
3	Promover a articulação em rede das cooperativas e associações de catadores.																					**-**
4	Incentivar ações de capacitação técnica e gerencial permanente e continuada dos catadores e dos membros das cooperativas e associações, de acordo com o nível de organização, por meio da atuação de instituições técnicas, de ensino, pesquisa e extensão, terceiro setor e movimentos sociais, priorizando as associações, cooperativas e redes de cooperativas de catadores.	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	**250.000,00**
	Total	**12.500,00**	**12.500,00**	**12.500,00**	**12.500,00**	**12.500,00**	**12.500,00**	**12.500,00**	**12.500,00**	**12.500,00**	**12.500,00**	**12.500,00**	**12.500,00**	**12.500,00**	**12.500,00**	**12.500,00**	**12.500,00**	**12.500,00**	**12.500,00**	**12.500,00**	**12.500,00**	**250.000,00**

PROJETO 23

Compostagem dos RSU úmidos limpos

n	Ações	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.																					**-**
2	Preparação do edital para projeto de coleta e compostagem dos RSU úmidos limpos, Licitação dos projetos.																					**-**
3	Contratação dos projetos, elaboração dos projetos		75.000,00	R$ 75.000,00																		**150.000,00**
4	Preparação do edital para obra Licitação das obras e equipamentos, Contratação das obras.																					**-**
5	Implantar o projeto de Compostagem de RSU úmidos secos				150.000,00	150.000,00																**300.000,00**
6	Operar o projeto de Compostagem de RSU úmidos secos					40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	**640.000,00**
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.																					**-**
8	Implementar medidas para aproveitamento do potencial dos materiais provenientes de capinação e poda de árvores, integrando ao processo de compostagem.																					**-**
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.					20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	**320.000,00**
10	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de compostagem domiciliar como destino do resíduo orgânico, quando de baixo volume gerado.					20.000,00	20.000,00	20.000,00														**60.000,00**
	Total	**-**	**75.000,00**	**75.000,00**	**150.000,00**	**230.000,00**	**80.000,00**	**80.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**60.000,00**	**1.470.000,00**

PROJETO 24 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Reaproveitamento energético dos RSU úmidos

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Preparação do edital para Estudo de Viabilidade técnica e econômica e ambiental do aproveitamento energético do biogás gerado ou em biodigestores e outras tecnologias visando à geração de energia partir da parcela úmida de RSU coletados. (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão)																					-
2	Licitação do Estudo de Viabilidades (Ação consorciada - Projeto ES																					-
3	Contratação do estudo de viabilidade (Ação consorciada - Projeto ES																					-
4	Avaliação e tomada de decisão (Ação consorciada - Projeto ES Sem																					-
	Total	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

PROJETO 25

Fortalecimento da gestão dos RCC

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos para classificação do pequeno e grande gerador e os procedimentos que os geradores devem adotar quanto à coleta e transporte e destinação final dos RCC.	15.000,00																				**15.000,00**
2	Promover ações de fiscalização das construções realizadas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de RCC, para obtenção de licenças de execução.		7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	**142.500,00**
3	Elaborar projeto de coleta de destinação de Resíduos de Construção Civil - RCC dos pequenos geradores, com possibilidade de prestação do serviço aos grandes geradores de RCC, com cobrança pelo serviço.																					-
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.			75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	**1.350.000,00**
	Total	**15.000,00**	**7.500,00**	**82.500,00**	**82.500,00**	**82.500,00**	**82.500,00**	**82.500,00**	**82.500,00**	**82.500,00**	**82.500,00**	**82.500,00**	**82.500,00**	**82.500,00**	**82.500,00**	**82.500,00**	**82.500,00**	**82.500,00**	**82.500,00**	**82.500,00**	**82.500,00**	**1.507.500,00**

PROJETO 26

Fortalecimento da gestão dos RSS

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinaç3ão final dos RSS.	15.000,00																				**15.000,00**
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	**150.000,00**
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.																					-
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.		5.000,00	5.000,00																		**10.000,00**
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.		25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	**475.000,00**
	Total	**22.500,00**	**37.500,00**	**37.500,00**	**32.500,00**	**32.500,00**	**32.500,00**	**32.500,00**	**32.500,00**	**32.500,00**	**32.500,00**	**32.500,00**	**32.500,00**	**32.500,00**	**32.500,00**	**32.500,00**	**32.500,00**	**32.500,00**	**32.500,00**	**32.500,00**	**32.500,00**	**650.000,00**

PROJETO 27

Coleta de móveis usados e inservíveis

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Elaborar o termo de referência para contração de projeto de coleta seletiva de móveis usados de inservíveis com direcionamento para a coleta programada, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.																					-
2	Preparação do edital para projeto, Licitação dos projetos.																					-
3	Contratação dos projetos, elaboração dos projetos			30.000,00	30.000,00																	**60.000,00**
4	Preparação do edital para obra Licitação das obras do galpão de recebimento, triagem e armazenamento temporário;																					-

5	Contratação das obras Execução das obras					150.000,00	150.000,00	150.000,00														**450.000,00**
6	Preparação do edital para compra de equipamentos, Licitação da compra dos equipamentos																					**-**
7	Realizar a coleta e destinação de móveis usados de inservíveis							50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	**700.000,00**
8	Monitorar o projeto de coleta e destinação de móveis usados de inservíveis																					**-**
9	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de móveis usados de inservíveis com direcionamento para a coleta programada, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.																					**-**
	Total	**-**	**-**	**30.000,00**	**30.000,00**	**150.000,00**	**150.000,00**	**200.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**1.210.000,00**

PROJETO 28

Coleta de óleo de cozinha

n	Ações	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																					**-**
2	Definição do local																					**-**
3	Adequação do local		50.000,00	50.000,00																		**100.000,00**
4	Compra dos equipamentos e materiais		62.500,00	62.500,00																		**125.000,00**
5	Implantação do projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado			50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	**900.000,00**
6	Monitorar o projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado																					**-**
7	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de óleos e gorduras domiciliares, comerciais e industriais, com direcionamento para a coleta programada, para produção de orgânicos, de biodiesel de outros subprodutos, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.																					**-**
	Total	**-**	**112.500,00**	**162.500,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**1.125.000,00**

PROJETO 29

Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos resíduos, incluindo a recuperação de áreas degradadas por suas atividades.		15.000,00																			**15.000,00**
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais em parceria com as empresas.		7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	**142.500,00**
3	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais em parceria com as empresas.																					**-**
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.																					**-**
5	Incentivar a gestão coletiva e integrada dos resíduos sólidos, tomando-se por base os arranjos produtivos.																					**-**
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.																					**-**
	Total	**-**	**22.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**157.500,00**

PROJETO 30

Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos a atuação do município na fiscalização dos SLR já em operação por força de Resoluções do CONAMA e a forma de participação nos novos sistemas que serão definidos a partir dos acordos setoriais firmados no âmbito federal e/ou estadual.				25.000,00	25.000,00																**50.000,00**
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.					7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	**120.000,00**
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos sujeitos a logística reversa																					**-**
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																					**-**

	Total	**-**	**-**	**-**	**25.000,00**	**32.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**7.500,00**	**170.000,00**

PROJETO 31 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Estação de Transbordo de RSU

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Implantar área de transbordo dos rejeitos dos RSU para devido encaminhamento para aterro sanitário licenciada (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão)																					**-**
2	Encaminhar os RSU para Estação de transbordo devidamente licenciado				50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	**850.000,00**
	Total	**-**	**-**	**-**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**850.000,00**

PROJETO 32 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Aterro Sanitário

n	Ações	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.	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	**4.000.000,00**
2	Implantar e monitorar sistema de indicadores de desempenho para o sistema de disposição final de rejeitos.																					**-**
3	Implantação de aterro sanitário regional de forma associada com município integrantes do Condoeste (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão).																					**-**
	Total	**200.000,00**	**200.000,00**	**200.000,00**	**200.000,00**	**200.000,00**	**200.000,00**	**200.000,00**	**200.000,00**	**200.000,00**	**200.000,00**	**200.000,00**	**200.000,00**	**200.000,00**	**200.000,00**	**200.000,00**	**200.000,00**	**200.000,00**	**200.000,00**	**200.000,00**	**200.000,00**	**4.000.000,00**

PROJETO 33

Lixão zero

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Elaborar ou contratar a elaboração de Plano de gerenciamento de áreas degradadas.	50.000,00	50.000,00																			**100.000,00**
2	Elaborar os projetos de recuperação e monitoramento de áreas degradadas por lixões e aterros controlados conforme plano de gerenciamento de áreas degradadas.	50.000,00	50.000,00																			**100.000,00**
3	Executar os projetos de recuperação de áreas degradadas por lixões e aterros controlados.		50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	**950.000,00**
4	Implantar projeto de monitoramento.																					**-**
	Total	**100.000,00**	**150.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**50.000,00**	**1.150.000,00**

PROJETO 34

Ponto Limpo

n	Ações	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.																					**-**
2	Elaborar ou contratar a elaboração de Plano de gerenciamento de pontos viciados.	30.000,00	30.000,00	30.000,00																		**90.000,00**
3	Elaborar os projetos de recuperação e monitoramento dos pontos viciados.	30.000,00	30.000,00	30.000,00																		**90.000,00**
4	Executar e monitorar o Plano de gerenciamento de pontos viciados																					**-**
5	Executar os projetos de recuperação dos pontos viciados		25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	**475.000,00**
6	Elaborar programa de educação ambiental e comunicação social para o público alvo		25.000,00																			**25.000,00**
7	Monitorar o projeto de recuperação dos pontos viciados																					**-**
	Total	**60.000,00**	**110.000,00**	**85.000,00**	**25.000,00**	**25.000,00**	**25.000,00**	**25.000,00**	**25.000,00**	**25.000,00**	**25.000,00**	**25.000,00**	**25.000,00**	**25.000,00**	**25.000,00**	**25.000,00**	**25.000,00**	**25.000,00**	**25.000,00**	**25.000,00**	**25.000,00**	**680.000,00**

PROJETO 35

Manutenção Preventiva do Sistema de Drenagem

n	Ações	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.																					**-**
2	Efetuar limpeza das galerias de macrodrenagem urbana à jusante dos pontos concorrência de acúmulo de água no mês de setembro (antes do período de chuvas intensas), com atenção aos trechos sensíveis.	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	**800.000,00**
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.	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	**1.000.000,00**

4	Articulação junto a Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura Urbana com o intuito de certificar se as rotinas de limpeza dos dispositivos de drenagem e varrição de rua estão sendo realizadas.																					-
	Total	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**90.000,00**	**1.800.000,00**

PROJETO 36

Revegetação das Margens nos Cursos D'água Naturais da Área Urbana

n	Ações	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.	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00										**1.100.000,00**
2	Articulação com a secretaria de Agricultura com o intuito de incentivar a recuperação das matas ciliares na área rural.																					-
3	Fiscalização semestral da ocupação das margens dos cursos d'água																					-
4	Elaborar projeto de educação ambiental com perspectiva de preservação e recuperação das matas ciliares.																					-
	Total	**100.000,00**	**100.000,00**	**100.000,00**	**100.000,00**	**100.000,00**	**100.000,00**	**100.000,00**	**100.000,00**	**100.000,00**	**100.000,00**	**100.000,00**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1.100.000,00**

PROJETO 37

Plano de Águas Pluviais

n	Ações	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)																					-
2	Restituição altimétrica (Curva de Nível 1/1m + Pontos Cotados) + ortomosaico digital 25CM/PX.			9.000,00	9.000,00	9.000,00	9.000,00	9.000,00														**45.000,00**
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.																					-
		6.333,33	6.333,33	6.333,33	6.333,33	6.333,33	6.333,33	6.333,33														**44.333,33**
	Total	**6.333,33**	**6.333,33**	**15.333,33**	**15.333,33**	**15.333,33**	**15.333,33**	**15.333,33**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**89.333,33**

PROJETO 38

Elaboração do Plano de Águas Pluviais para Áreas ainda não Contempladas

n	Ações	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.									37.500,00	37.500,00	37.500,00	37.500,00									**150.000,00**
	Total	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**37.500,00**	**37.500,00**	**37.500,00**	**37.500,00**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**150.000,00**

PROJETO 39

Reestruturação da Gestão do Sistema de Drenagem

n	Ações	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).			R$ 18.000,00	R$ 18.000,00	R$ 18.000,00	R$ 18.000,00	R$ 18.000,00	R$ 18.000,00	R$ 18.000,00	R$ 18.000,00	R$ 18.000,00	R$ 18.000,00	R$ 18.000,00	R$ 18.000,00	R$ 18.000,00	R$ 18.000,00	R$ 18.000,00	R$ 18.000,00	R$ 18.000,00	R$ 18.000,00	**324.000,00**
2	Criar e implementar rotinas de execução de limpeza dos dispositivos que compõem a macro e microdrenagem de maneira articulada com as demais secretarias.																					-
3	Realizar de maneira contínua vistorias na rede de drenagem do município buscando identificar e planejar intervenções necessárias ao funcionamento adequado do sistema.																					-
4	Monitorar carteira de indicadores para avaliar o desempenho do sistema municipal de drenagem.																					-
5	Monitorar investimentos, obras e intervenções, privadas ou públicas que possam resultar em impactos no sistema de drenagem do município e buscar uma articulação para que tais impactos sejam os menores possíveis.																					-

6	Monitorar junto aos governos estaduais e federais a possibilidade de convênio para realização de obras de intervenção de drenagem.																					-
7	Monitorar junto aos órgãos competentes os alertas de eventos extremos (precipitações extremas e vazão dos cursos d'água urbanos).																					-
8	Realizar estudo para avaliar a implantação futura de cobrança de taxas de melhorias nas obras de Drenagem Urbana.																					-
9	Articular a implantação de projetos habitacionais populares buscando diminuir o déficit habitacional e que tenham como público alvo a população afetada pelos problemas de inundação/alagamento.																					-
	Total	**-**	**-**	**18.000,00**	**18.000,00**	**18.000,00**	**18.000,00**	**18.000,00**	**18.000,00**	**18.000,00**	**18.000,00**	**18.000,00**	**18.000,00**	**18.000,00**	**18.000,00**	**18.000,00**	**18.000,00**	**18.000,00**	**18.000,00**	**18.000,00**	**18.000,00**	**324.000,00**

PROJETO 40

Fortalecimento da Fiscalização da Ocupação Urbana

n	Ações	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.			R$ 36.000,00	R$ 36.000,00	R$ 36.000,00	R$ 36.000,00	R$ 36.000,00	R$ 36.000,00	R$ 36.000,00	R$ 36.000,00	R$ 36.000,00	R$ 36.000,00	R$ 36.000,00	R$ 36.000,00	R$ 36.000,00	R$ 36.000,00	R$ 36.000,00	R$ 36.000,00	R$ 36.000,00	R$ 36.000,00	**648.000,00**
2	Definir estratégias de atuação dos fiscais com rotinas sistemáticas de fiscalização focadas no combate das principais infrações urbanísticas.																					-
3	Adotar uma política de remuneração dos fiscais que reflita a importância das funções que desempenham no município.																					-
4	Ampliar os canais de comunicação dos setores de fiscalização para receber denúncias de infrações à legislação urbanística.																					-
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.																					-
	Total	**-**	**-**	**36.000,00**	**36.000,00**	**36.000,00**	**36.000,00**	**36.000,00**	**36.000,00**	**36.000,00**	**36.000,00**	**36.000,00**	**36.000,00**	**36.000,00**	**36.000,00**	**36.000,00**	**36.000,00**	**36.000,00**	**36.000,00**	**36.000,00**	**36.000,00**	**648.000,00**

PROJETO 41

Fortalecimento dos Conselhos Municipais

n	Ações	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$ 9.500,00		R$ 9.500,00		R$ 9.500,00		R$ 9.500,00		R$ 9.500,00		R$ 9.500,00		R$ 9.500,00		R$ 9.500,00		R$ 9.500,00		R$ 9.500,00		**95.000,00**
2	Realizar oficinas em parceria com os Conselhos que resolvem assuntos relacionados ao Saneamento Básico junto aos CRAS, CREAS, EMEF's, etc.	R$ 10.000,00		R$ 10.000,00		R$ 10.000,00		R$ 10.000,00		R$ 10.000,00		R$ 10.000,00		R$ 10.000,00		R$ 10.000,00		R$ 10.000,00		R$ 10.000,00		**100.000,00**
3	Realizar Conferência de Meio Ambiente com ampla divulgação e participação social.	R$ 12.000,00		R$ 12.000,00		R$ 12.000,00		R$ 12.000,00		R$ 12.000,00		R$ 12.000,00		R$ 12.000,00		R$ 12.000,00		R$ 12.000,00		R$ 12.000,00		**120.000,00**
	Total	**31.500,00**	**-**	**31.500,00**	**-**	**31.500,00**	**-**	**31.500,00**	**-**	**31.500,00**	**-**	**31.500,00**	**-**	**31.500,00**	**-**	**31.500,00**	**-**	**31.500,00**	**-**	**31.500,00**	**-**	**315.000,00**

PROJETO 42

Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico

n	Ações	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$ 12.000,00		R$ 12.000,00		R$ 12.000,00		R$ 12.000,00		R$ 12.000,00		R$ 12.000,00		R$ 12.000,00		R$ 12.000,00		R$ 12.000,00		R$ 12.000,00		**120.000,00**
2	Promover aproximação dos movimentos sociais e associativos que atuam na defesa do Direito à Cidade e ao Saneamento Básico.	R$ 2.500,00		R$ 2.500,00		R$ 2.500,00		R$ 2.500,00		R$ 2.500,00		R$ 2.500,00		R$ 2.500,00		R$ 2.500,00		R$ 2.500,00		R$ 2.500,00		**25.000,00**
3	Fomentar grupos de usuários para formação de multiplicadores da defesa do "Direito ao Saneamento Básico".	R$ 6.000,00		R$ 6.000,00		R$ 6.000,00		R$ 6.000,00		R$ 6.000,00		R$ 6.000,00		R$ 6.000,00		R$ 6.000,00		R$ 6.000,00		R$ 6.000,00		**60.000,00**
	Total	**20.500,00**	**-**	**20.500,00**	**-**	**20.500,00**	**-**	**20.500,00**	**-**	**20.500,00**	**-**	**20.500,00**	**-**	**20.500,00**	**-**	**20.500,00**	**-**	**20.500,00**	**-**	**20.500,00**	**-**	**205.000,00**

PROJETO 43

Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico

n	Ações	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$ 4.000,00	R$ 4.000,00	R$ 4.000,00	R$ 4.000,00	R$ 4.000,00	R$ 4.000,00	R$ 4.000,00	R$ 4.000,00	R$ 4.000,00	R$ 4.000,00	R$ 4.000,00	R$ 4.000,00	R$ 4.000,00	R$ 4.000,00	R$ 4.000,00	R$ 4.000,00	R$ 4.000,00	R$ 4.000,00	R$ 4.000,00	R$ 4.000,00	**80.000,00**
2	Elaborar material de divulgação e cartilhas para informar sobre os programas, projetos, ações, espaços de discussão e decisão da Política.	R$ 5.000,00	R$ 5.000,00	R$ 5.000,00	R$ 5.000,00	R$ 5.000,00	R$ 5.000,00	R$ 5.000,00	R$ 5.000,00	R$ 5.000,00	R$ 5.000,00	R$ 5.000,00	R$ 5.000,00	R$ 5.000,00	R$ 5.000,00	R$ 5.000,00	R$ 5.000,00	R$ 5.000,00	R$ 5.000,00	R$ 5.000,00	R$ 5.000,00	**100.000,00**
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$ 6.000,00	R$ 6.000,00	R$ 6.000,00	R$ 6.000,00	R$ 6.000,00	R$ 6.000,00	R$ 6.000,00	R$ 6.000,00	R$ 6.000,00	R$ 6.000,00	R$ 6.000,00	R$ 6.000,00	R$ 6.000,00	R$ 6.000,00	R$ 6.000,00	R$ 6.000,00	R$ 6.000,00	R$ 6.000,00	R$ 6.000,00	R$ 6.000,00	**120.000,00**
	Total	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**15.000,00**	**300.000,00**

APÊNDICE C - INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO

Além dos indicadores existentes nos projetos apresentados na ETAPA 4 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES, PLANO DE EXECUÇÃO E AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA que são específicos para cada projeto foram estabelecidos os indicadores abaixo relacionados visando auxiliar na avaliação objetiva, no monitoramento e no acompanhamento dos Planos de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município como um todo.

1 INDICADORES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

Para o sistema de abastecimento de água potátel foram selecionados 8 indicadores conforme apresentado no Quadro C-1.

Tabela C-1 - Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água.

Indicador	**Composição da Fórmula**	**Pontuação**	**Objetivos e Finalidade**
Indice de Cobertura de serviço de água **$I_{ca}=(D_{ua}/D_{ut})$ x 100**	**D_{ua}** = domicílios atendidos; **D_{ut}** = domicílios totais	O próprio valor do indicador	Quantificar os domicílios atendidos por sistemas de abastecimento de água com controle sanitário
Indicador de Disponibilidade Hídrica **IDH=VN/DH x 100**	IDH = indicador de disponibilidade hídrica, em percentagem; VN = Volume necessário, em m³, para atender 100% das demandas hídricas da bacia ou sub-bacia hidrográfica, no horizonte mínimo de 10 anos; e DH = disponibilidade hídrica, em m³, para abastecimento público, no local solicitado pelo operador, considerando os mananciais superficiais e subterrâneos	IDH< 0,2 → Recursos Hídricos Abundantes (Geralmente não haverá restrições para obter outorga para todos os usuários); 0,2 < IDH < 0,5 → Recursos Hídricos Controlados (Haverá restrições para obter outorgas para maioria dos usuários); IDH >0,5 → Recursos Hídricos Escassos (Haverá restrições para obter outorgas para todos os usuários)	Comparar a oferta de recursos hìdricos com as todas as demandas, atuais e futuras, nas bacias ou sub-bacias hidrográficas e/ou aquìferos subterrâneos, com a capacidade de produção instalada, e programar novos sistemas ou ampliação dos sistemas de produção de água para abastecimento
Índice de Perdas de Faturamento **(IPF)**	IPF = (volume total de água produzida / volume total de água faturada)x100	O próprio valor do indicador	Avaliar perda de faturamento

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
Índice de Perdas na Distribuição **(IPD)**	IPD= (volume de água macromedido na produção) / (volume micromedido + volume estimado)	O próprio valor do indicador	Avaliar perda na distribuição
I_{sa} - Indicador de Saturação do Sistema Produtor $$n = \frac{\log \frac{CP}{VP(K_2/K_1)}}{\log(1+t)}$$	**n =** número de anos em que o sistema ficará saturado; **VP =** Volume de produção necessário para atender 100% da população atual; **CP =** Capacidade de produção; **t =** Taxa de crescimento anual média da população urbana para os 5 anos subseqüentes ao ano da elaboração do ISA (projeção Seade); K_1 = perda atual; K_2 = perda prevista para 5 anos	Sistema Superficial: $n \geq 3 \rightarrow I_{sa} = 100$ $3 > n > 0 \rightarrow I_{sa}$ = interpolar $n \leq 0 \rightarrow I_{sa} = 0$	Comparar a oferta e demanda de água e programar ampliações ou novos sistemas produtores e programas de controle e redução de perdas
Índice de Cobertura da Micromedição **(ICMi)**	ICMi = (total de ligações com hidrômetros / total de ligações de água)x100	O próprio valor do indicador	Avaliar cobertura da micromedição
Índice de Macromedição na Produção **(IMP)**	IMP = (total de pontos com medidores nas saídas das ETAs / total de pontos nas saídas das ETAs)x100	O próprio valor do indicador	Avaliar a evolução da macromedição na produção
I_{qa} - Indicador de Qualidade de Água Distribuída **I_{qa}= K x (N_{AA}/N_{AR}) x 100**	**K =** nº de amostras realizadas/ nº mínimo de amostras a serem efetuadas pelo SAA, de acordo com a Legislação; **N_{AA} =** quantidade de amostras consideradas como sendo de água potável relativa a colimetria, cloro e turbidez (mensais); **N_{AR} =** quantidade de amostras realizadas (mensais) onde K≤ 1	I_{qa} = 100% → 100 95% ≤ I_{qa} < 100% → 80 85% ≤ I_{qa} < 95% → 60 70% ≤ I_{qa} < 85% → 40 50% ≤ I_{qa} < 70% → 20 I_{qa} < 50% →0	Monitorar a qualidade da água fornecida

Fonte: Autoria Própria.

2 INDICADORES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

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

Tabela C-1 - Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
I_{ce} - Indicador de Cobertura de Esgotos **$I_{ce}=(D_{ue}/D_{ut})$ x 100**	**D_{ue} =** domicílios atendidos por coleta; **D_{ut} =** domicílios totais.	O próprio valor do indicador	Quantificar os domicílios atendidos por rede de esgotos e/ou tanques sépticos
I_{te} - Indicador de Esgoto Tratado **$I_{te} = i_{ce}$ x (VT/VC) x 100 (%)**	**VT =** Volume tratado de esgotos medido ou estimado nas estações em áreas servidas por rede de esgoto; **VC =** Volume coletado de esgotos, conforme cálculo abaixo: **VC =** 0,80 x Volume consumido de água; ou **VC =** 0,80 x (Volume medido de água + Volume estimado sem medição)	O próprio valor do indicador	Quantificar os domicílios atendidos por tratamento de esgotos e tanques sépticos
I_{sa} - Indicador de Saturação do Tratamento de Esgoto $n = \frac{log\frac{CT}{VC}}{\log(1+t)}$	**n =** Número de anos em que o sistema ficará saturado; **VC =** Volume coletado de esgotos; **CT =** Capacidade de tratamento; **T =** Taxa de crescimento anual médio da população para os 5 anos	$n \geq 20 \rightarrow I_{sa} = 100$ $15 \leq n < 20 \rightarrow I_{sa} = 80$ $10 \leq n < 15 \rightarrow I_{sa} = 60$ $5 \leq n < 10 \rightarrow I_{sa} = 40$ $3 \leq n < 5 \rightarrow I_{sa} = 10$ $n < 3 \rightarrow I_{sa} = 0$	Comparar a oferta e a demanda das instalações existentes e programar novas instalações ou ampliações

Fonte: Autoria Própria.

3 INDICADORES DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU)

Para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas foram selecionados 6 indicadores conforme apresentado no Quadro C-3.

Tabela C-1 - Indicadores do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
I_{APP} – Indicador de cobertura de APP em área urbana consolidada **$I_{APP} = (A_{MC}/A_{MCT}) \times 100$**	**A_{MC} =** APP com mata ciliar em área urbana consolidada; **A_{MCT} =** APP total em área urbana consolidada	O próprio valor do indicador	Identificar a cobertura de mata ciliar nas APP em área urbana consolidada
I_{IRD} – Indicador de inspeção da rede de drenagem **$I_{IRD} = (E_{RDI}/E_{RDT}) \times 100$**	**E_{RDI} =** Extensão de rede de drenagem inspecionada; **E_{RDT} =** Extensão de rede de drenagem e cursos d'água urbanos total	O próprio valor do indicador	Otimizar os recursos disponíveis para emprego na manutenção da rede de drenagem
I_{MRD} – Indicador dos serviços de manutenção da rede de drenagem **$I_{MRD} = (E_{RDR}/E_{RDT}) \times 100$**	**E_{RDR} =** Extensão de rede de drenagem recuperada; **E_{RDT} =** Extensão de rede de drenagem e cursos d'água urbanos total a recuperar	O próprio valor do indicador	Manter a capacidade de escoamento da rede de drenagem e dos cursos d'água
I_{MRD} – Indicador de cadastro de rede de drenagem **$I_{CRD} = (E_{RDC}/E_{RDT}) \times 100$**	**E_{RDC} =** Extensão de rede de drenagem cadastrada; **E_{RDT} =** Extensão de rede de drenagem e cursos d'água urbanos total a cadastrar	O próprio valor do indicador	Levantar informações necessárias à elaboração do Plano de Águas Pluviais e ao gerenciamento do sistema de drenagem
Existencia de Plano de Drenagem de Águas Pluviais/Fluviais para as áreas não contempladas no Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais (2014)	-	Sim/Não	Elaboração das medidas estruturais e não estruturais para melhoria do sistema de drenagem municipal
I_{DA} – Indicador de frequência de domicílios atingidos por alagamento ou inundação[1] $\mathbf{I_{DA}} = \sum(\mathbf{N_{DA}})_{\mathbf{Ano}}$	**N_{DA} =** Número de domicílios atingidos por inundação ou alagamento por evento extremo	O próprio valor do indicador	Monitorar o número e freqüência dos domicílios atingidos nos eventos extremos

[1]Nota: Exemplo de aplicação do **I_{DA}**: Tem-se, durante o ano de 2015, duas inundações: uma inundação no mês de outubro que atingiu 30 domicílios, e outra inundação no mês de dezembro que atingiu 40. O **I_{DA}** de 2015 será (30+40) igual a 70, com domicílios considerados na primeira inundação de outubro também considerados na contagem da inundação de dezembro.

Fonte: Autoria Própria.

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

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

Tabela C-1 - Indicadores do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
RS_{01}=Eficiência da coleta pública (%)	RS_{01}= (Nº de coletas executadas/ Nº de coletas programadas por semana)*100	90< RS_{01}≤100% → 100	Visa quantificar a eficiência da prestação se serviço de coleta de resíduos sólidos relacionando a execução do serviço com a meta programada
		30< RS_{01}≤90 → 40	
		RS_{01}≤30% →20	
RS_{02}=Abrangência da coleta seletiva no município	-	Todo o município → 100	Visa quantificar a eficiência na prestação do serviço de coleta seletiva, considerando a abrangência territorial da disponibilização do serviço ao usuário
		Toda área urbana do município → 80	
		Exclusivamente em alguns bairros da área urbana → 20	
RS_{03}=Recuperação de Materiais Recicláveis (%)	RS_{03}= [(Quantidade de MR coletado - Quantidade de rejeito) / (Quantidade total de RSDC + Quantidade de MR coletado)]*100	RS_{03}>10% → 100	Visa quantificar a quantidade de material que foi efetivamente recuperado após a retirada de rejeitos pela triagem em relação ao total coletado, incluindo os resíduos coletados pela coleta convencional
		5%< RS_{03}≤10% → 60	
		RS_{03}≤5% → 20	
RS_{04}=Recuperação de Resíduo Orgânico (%)	RS_{04}= (Quantidade de RO encaminhado para compostagem /Quantidade de RSDC)*100	RS_{04}>30% → 100	Visa quantificar o material orgânico que foi coletado e destinado para a compostagem em relação a quantidade de RSDC
		5%< RS_{04}≤30% → 60	
		RS_{04}≤5% → 20	
RS_{05}=Produção de Resíduos Sólidos urbanos *per capita (kg/hab.ano)*	RS_{05}=Quantidade total de RSDC/População urbana total	RS_{05}≤307 → 100	Visa quantificar a taxa de geração de resíduos do município, relacionando a quantidade de resíduos
		307<RS_{05}≤376 → 60	

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
		RS_{05}>376 → 20	coletada em relação a população urbana usuária do serviço
RS_{06}=Destinação de Rejeitos para Aterro Sanitário Licenciado	-	Sim → 100	Visa avaliar a forma de destinação dos rejeitos adotada pelo município
		Em processo de licenciamento → 40	
		Não licenciado ou lixão →0	
RS_{07}=Existência de Aterro para resíduos inertes (Resíduos construção e demolição).	-	Sim e com reaproveitamento → 100	Visa avaliar a forma de destinação dos RCC dotada pelo município
		Sim e apenas para disposição → 40	
		Não possui → 0	
RS_{08}=Existência de pontos viciados	RS_{08}=Nº de pontos de descarte clandestinos de resíduos /extensão total das vias em km	Nenhum → 100	Visa avaliar a existência de pontos viciados no município
		0,1≤RS_{08}<0,4 → 60	
		RS_{08}≥0,4 → 20	
RS_{09}=Recuperação de áreas degradadas por resíduos	RS_{09}=Nº de área recuperadas/nº de áreas identificadas	RS_{09}=100% → 100	Visa avaliar o percentual de áreas degradas por disposição irregular de resíduos que foram recuperadas ambientalmente
		50≤RS_{09}<100% → 60	
		RS_{09}≤50% → 0	
RS_{10}=Índice de rejeito na coleta seletiva	RS_{10}= [(Quantidade de resíduos provenientes da coleta seletiva - quantidade de Materiais comercializados)/(Quantidade de resíduos provenientes da coleta seletiva)]*100	RS_{10}≤7% → 100	Visa avaliar a quantidade de rejeitos encontrados na coleta seletiva após triagem
		7%<RS_{10}≤20% → 60	
		RS_{10}>21% → 20	
RS_{11}=Catadores organizados (Cooperativas, associações)	-	Todos organizados → 100	Visa avaliar a organização dos catadores no município
		Parte organizado → 60	
		Presença de catadores na área de disposição final ou nas ruas de forma desorganizada → 0	
RS_{12}=Renda *per capita* obtida pelos catadores de	-	RS_{12}>1 salário mínimo → 100	Visa avaliar a remuneração média do catador de materiais
		RS_{12}=1 salário mínimo → 60	

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
associações/cooperativas		RS_{12}<1 salário mínimo → 20	reaproveitáveis no município
RS_{13}=Salubridade do local do trabalho dos catadores (EPI, banheiros, refeitório, armazenamento adequado do refugo e dos recicláveis, cobertura, piso impermeabilizado)	-	Contempla todos os itens → 100	Visa avaliar a salubridade do local utilizado pelos catadores para realizar a triagem
		Somente EPI e banheiro → 60	
		Ausência → 0	

Fonte: Autoria Própria.

5 INDICADORES DE SAÚDE COLETIVA

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

Tabela C-1 - Indicadores de Saúde Coletiva.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
T_{mi} - Taxa de Mortalidade Infantil **$T_{mi} = (N_{ob}/N_{na}) \times 100$**	**N_{ob} =** Número de óbitos de residentes com menos de um ano de idade; **N_{na} =** Número total de nascidos vivos de mães residentes	Taxa de Mortalidade Infantil (em 1.000 nascidos vivos) T_{mi}<20% →. Baixa 20%< T_{mi}< 50% →. Média 50%≤ T_{mi} →. Alta	Analisar variações geográficas e temporais da mortalidade infantil, contribuir na avaliação dos níveis de saúde e de desenvolvimento socioeconômico da população e subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações de saúde voltadas para a atenção pré-natal, o parto e a proteção da saúde infantil
$T_{DDA<5}$ - Taxa de Morbidade por Doenças Diarreicas **$T_{DDA<5} = (N_{DDA}/N_{C<5}) \times 1.000$**	**N_{DDA} =** Número de internações por Doença Diarreica Aguda (DDA) em crianças residentes menores de 5 anos de idade em determinado local e período;	O próprio valor do indicador	Identificar situações de desequilíbrio que possam merecer atenção especial; contribuir na realização de análises comparativas da concentração de

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
	$N_{C<5}$ = Total de crianças menores de 5 anos no mesmo local e período		recursos médico-hospitalares e subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas voltadas para a assistência médico-hospitalar
T_{MD} - Taxa de Morbidade por Dengue **$T_{MD} = (N_{CD}/P_{TR}) \times 100.000$**	**N_{CD} =** Número de casos de dengue confirmados em residentes; **P_{TR} =** População total residente	Taxa de Incidência de Dengue (em 100.000 habitantes) $T_{MD}<100$ → Baixa Incidência $100<T_{MD}<300$ → Média Incidência $300 \leq T_{MD}$ → Alta Incidência	Analisar variações populacionais, geográficas e temporais na distribuição dos casos confirmados de dengue; Contribuir para a avaliação e orientação das medidas de controle vetorial do *Aedes aegypti*; Subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações de saúde direcionadas ao controle de doenças de transmissão vetorial

Fonte: Autoria Própria.