



# PREFEITURA MUNICIPAL DE MANTENÓPOLIS

ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

GABINETE DO PREFEITO

## Lei n.º 1.530, de 10 de outubro de 2016.

**“Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico, instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico, contemplando o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, e dá outras providências”**

O Prefeito Municipal de Mantenópolis, Estado do Espírito Santo, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

### TÍTULO I

#### DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

#### CAPÍTULO I

#### SEÇÃO I

#### DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

**Artigo 1º** - Esta Lei institui a Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Mantenópolis, Estado do Espírito Santo, nos termos de seu **Anexo Único (Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos)**, em atendimento ao que dispõem as Leis Federais números 11.445/2007 e 12.305/2010, e a Lei Estadual n.º 9.096/2008, tendo por objetivos:

I - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

II - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda;

III - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;

IV - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade sanitária, de maximização da relação benefício - custo e de maior retorno social;



# PREFEITURA MUNICIPAL DE MANTENÓPOLIS

ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

GABINETE DO PREFEITO

---

V - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

VI - promover alternativas de gestão que viabilizem a autossustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

VII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais;

VIII - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

IX - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde.

## **Artigo 2.º** - Para os efeitos desta lei considera-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;



# PREFEITURA MUNICIPAL DE MANTENÓPOLIS

ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

GABINETE DO PREFEITO

II - universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

III - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

IV - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

V - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

**Artigo 3.º** - Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

**Parágrafo único** - A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei Federal n.º 9.433, de 08 de janeiro de 1997.

**Artigo 4.º** - Compete ao Município de Mantenópolis/ES organizar e prestar direta ou indiretamente os serviços de saneamento básico de interesse local.

**§1º** - Os serviços de saneamento básico deverão integrar-se com as demais funções essenciais de competência municipal, de modo a assegurar prioridade para a segurança sanitária e o bem-estar de seus habitantes.

**§2º** - A prestação de serviços públicos de saneamento básico no município poderá ser realizada por:

I - órgão ou pessoa jurídica pertencente à Administração Pública municipal, na forma da legislação vigente;

II - pessoa jurídica de direito público ou privado, desde que atendidos os requisitos da Constituição Federal e da Lei Federal n.º 11.445, de 05 de Janeiro de 2007.

## SEÇÃO II

### DOS PRINCÍPIOS



# PREFEITURA MUNICIPAL DE MANTENÓPOLIS

ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

GABINETE DO PREFEITO

**Artigo 5.º** - Para o estabelecimento do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Mantenópolis/ES serão observados os seguintes princípios fundamentais:

I - a universalização, a integralidade e a disponibilidade;

II - a preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente;

III - a adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

IV - a articulação com outras políticas públicas;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

## SEÇÃO III

### DIRETRIZES GERAIS

**Artigo 6.º** - A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

I - Administrar os recursos financeiros municipais, ou de transferências ao setor, obtendo-se eficiência na melhoria da qualidade ambiental e na saúde coletiva;

II - Desenvolver a capacidade técnica em planejar, gerenciar e realizar ações que levem à melhoria da qualidade ambiental e da capacidade de gestão das instituições responsáveis;

III - Valorizar o processo de planejamento e decisão, integrado a outras políticas, sobre medidas preventivas ao uso e ocupação do solo, escassez ou poluição de mananciais, abastecimento de água potável, drenagem de águas pluviais,



# PREFEITURA MUNICIPAL DE MANTENÓPOLIS

ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

GABINETE DO PREFEITO

---

disposição e tratamento de efluentes domésticos e industriais, coleta, disposição e tratamento de resíduos sólidos de toda natureza e controle de vetores;

IV - Coordenar e integrar as políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo tanto a nível municipal como entre os diferentes níveis governamentais;

V - Considerar as exigências e características locais, a organização social e as demandas socioeconômicas da população;

VI - Buscar a máxima produtividade e excelência na gestão dos serviços de saneamento ambiental;

VII - Respeitar a legislação, normas, planos, programas e procedimentos relativos ao saneamento ambiental, saúde pública e meio ambiente existentes quando da execução das ações;

VIII - Incentivar o desenvolvimento científico na área de saneamento, a capacitação tecnológica da área, a formação de recursos humanos e a busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

IX - Adotar indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento;

X - Promover programas de educação ambiental e sanitária, com ênfase em saneamento ambiental;

XI - Requalificar os espaços e mecanismos de participação popular e controle social, buscando ampliar o conjunto de informações relativas ao gerenciamento do sistema municipal de saneamento disponível à população, com vistas a integração popular na tomada de decisões;

XII - Realizar investigação e divulgação sistemáticas de informações sobre os problemas de saneamento e educação sanitária;

XIII - Dar publicidade a todos os atos do gestor dos serviços de saneamento ambiental, em especial, às planilhas de composição de custos e as de tarifas e preços.

XIV - Buscar a sustentabilidade entre o aumento das despesas decorrentes da gestão do sistema de saneamento básico e a ampliação da arrecadação do município pelo uso combinado de mecanismos próprios de geração de receita relacionados aos serviços de gestão da cidade e a captação de recursos junto a agentes externos ao poder público municipal para os investimentos.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE MANTENÓPOLIS

ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

GABINETE DO PREFEITO

---

## CAPÍTULO II

### DO SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

#### SEÇÃO I

#### DA COMPOSIÇÃO

**Artigo 7.º** - A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

**Artigo 8.º** - O Sistema Municipal de Saneamento Básico de Mantenópolis/ES fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de Saneamento Básico.

**Artigo 9.º** - O Sistema Municipal de Saneamento Básico contará com os seguintes instrumentos e ferramentas de gestão:

I - Plano Municipal de Saneamento Básico;

II - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;

III - Conselho Gestor dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; e

IV - Comissão Permanente de Acompanhamento e Avaliação dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;

V - Secretaria Municipal de Administração;

VI - Secretaria Municipal de Finanças;

VII - Secretaria Municipal de Saúde;

VIII - Secretaria Municipal de Meio Ambiente;

IX - Secretaria Municipal de Agricultura;

X - Secretaria Municipal de Obras, Transportes e Serviços Urbanos;

XI - Secretaria Municipal de Assistência Social;

XII - Secretaria Municipal de Educação e Cultura;

XIII - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – COMPDEC.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE MANTENÓPOLIS

ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

GABINETE DO PREFEITO

## SEÇÃO II

### DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO E DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

**Artigo 10** - Os Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos são instrumentos essenciais para o alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental e de desenvolvimento integrantes da Política Municipal de Saneamento Básico.

**Artigo 11** - Os Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos serão quadrienais e conterão, dentre outros, os seguintes elementos:

I - Diagnóstico técnico-participativo situacional sobre as atividades, infraestruturas e instalações de Saneamento Básico e de Gestão de Resíduos Sólidos do Município, por meio de indicadores sanitários, ambientais, sociais, econômicos e de gestão;

II - Definição de diretrizes gerais, através de planejamento integrado, considerando outros planos setoriais e regionais;

III - Estabelecimento de metas e ações emergenciais, de curto, médio e longo prazo;

IV - Definição dos recursos financeiros necessários, das fontes de financiamento e cronograma de aplicação, quando possível.

## SEÇÃO III

### DAS UNIDADES EXECUTORAS DO PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

**Artigo 12** - Serão unidades executoras do Sistema Municipal de Saneamento Básico os órgãos municipais responsáveis pelas ações e projetos previstos nos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, ou parte deles:

I - Secretaria Municipal de Administração;

II - Secretaria Municipal de Finanças;

III - Secretaria Municipal de Saúde;



# PREFEITURA MUNICIPAL DE MANTENÓPOLIS

ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

GABINETE DO PREFEITO

IV - Secretaria Municipal de Meio Ambiente;

V - Secretaria Municipal de Agricultura;

VI - Secretaria Municipal de Obras, Transportes e Serviços Urbanos;

VII - Secretaria Municipal de Assistência Social;

VIII - Secretaria Municipal de Educação e Cultura;

IX - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – COMPDEC.

**Parágrafo único** - É dever das unidades executoras se utilizarem das ferramentas de gerenciamento de projetos, especialmente de sistematização de informações, de detalhamento das ações e de controle, de modo a permitir o acompanhamento da evolução das ações empreendidas, em conformidade com os projetos específicos de aprimoramento da gestão e de sistematização de informações propostos nos Planos.

## SEÇÃO IV

### DO ÓRGÃO GESTOR DE SANEAMENTO AMBIENTAL

**Artigo 13** - Fica designada como Órgão Gestor do Saneamento Ambiental, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

**Artigo 14** - Compete ao Órgão Gestor de Saneamento Ambiental:

I - articular as unidades executoras do Sistema Municipal de Saneamento Básico para a fiel execução dos projetos e ações definidos e acordados com a sociedade via diagnóstico técnico-participativo que embasou os Planos Municipais, incluindo, até mesmo, a articulação com unidades complementares do Município de Mantenedópolis/ES e com instâncias e órgãos externos reguladores e financiadores do Sistema Municipal de Saneamento Básico.

II - exigir das unidades executoras o detalhamento das ações em atividade;

III - visitar e fiscalizar as obras relacionadas à execução dos Planos;

IV - acompanhar, monitorar e avaliar os projetos e ações executados por meio de reuniões trimestrais com os responsáveis pelos programas e ações nas unidades de execução, sem prejuízo da convocação de reuniões extraordinárias, sempre que se fizer necessário;





# PREFEITURA MUNICIPAL DE MANTENÓPOLIS

ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

GABINETE DO PREFEITO

V - aplicar os instrumentos e mecanismos de controle, acompanhamento, monitoramento e avaliação dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos em conformidade com o que dispõem o **Anexo Único**;

VI - elaborar relatórios de acompanhamento, monitoramento e avaliação dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, utilizando-se dos indicadores detalhados no **Anexo Único** para este mister;

VII - manter informações atualizadas sobre a execução de cada projeto e ação, bem como dos resultados alcançados pelos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;

VIII - solicitar informações adicionais que possam ser necessárias ao processo de acompanhamento, monitoramento e avaliação dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

## SEÇÃO V

### DA COMISSÃO PERMANENTE DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

**Artigo 15** - Fica criada a Comissão Permanente de Acompanhamento e Avaliação dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, órgão colegiado, deliberativo, regulador e fiscalizador, de nível estratégico superior do Sistema Municipal de Saneamento Básico, ativo junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, cuja composição será formada pelos membros do Conselho Municipal de Meio Ambiente, garantida a participação popular por meio dos conselheiros representantes da sociedade civil organizada do Município de Mantenedópolis/ES.

**Artigo 16** - Compete ao Conselho Municipal de Meio Ambiente, na qualidade de Estrutura de Acompanhamento e Controle Social do Plano Municipal de Saneamento Básico:

I - realizar reuniões anualmente, de preferência antecedendo a reunião do Plano Plurianual e do Orçamento Municipal;

II - formar a Comissão Permanente de Acompanhamento e Avaliação dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Mantenedópolis/ES.

**Artigo 17** - A Comissão Permanente de Acompanhamento e Avaliação terá a função de realizar o acompanhamento, a avaliação e o controle social dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE MANTENÓPOLIS

ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

GABINETE DO PREFEITO

**Artigo 18** - São atribuições da Comissão Permanente de Acompanhamento e Avaliação dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos:

I - avaliar a execução das ações e projetos estabelecidos nos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;

II - avaliar as metas e resultados alcançados pelos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;

III - propor novas demandas, ações emergenciais e direcionamento dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;

IV - elaborar cartas e monções que considerar necessárias;

V - convocar atualizações dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos a cada 04 (quatro) anos, conforme disposto no **Anexo Único** da presente lei;

VI - solicitar informações que possam ser necessárias aos processos de acompanhamento, monitoramento, avaliação e controle social dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

**Artigo 19** - A Comissão Permanente de Acompanhamento e Avaliação dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deverá apresentar relatórios anuais indicando o estágio dos programas e ações, os resultados alcançados e as dificuldades identificadas na execução do Plano, com vistas a prestar contas à sociedade acerca das demandas apresentadas pela população nos diagnósticos participativos e dos compromissos pactuados nos Planos.

**Artigo 20** - A Comissão Permanente de Acompanhamento e Avaliação dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos poderá, ainda, convocar, por meio do Conselho Municipal de Meio Ambiente, audiências públicas para prestar contas diretamente à sociedade, bem como para a realização de consulta pública para fins de atualização dos Planos, que deverá ser realizada a cada 04 (quatro) anos, conforme estabelecido no inciso "V" do artigo 18 da presente lei.

## CAPÍTULO III

### DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

**Artigo 21** - O poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas à garantia e à observância da Política Municipal de Saneamento Básico e suas diretrizes, bem como das demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE MANTENÓPOLIS

ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

GABINETE DO PREFEITO

---

**Artigo 22** - O **Anexo Único**, parte integrante desta lei, contém a integralidade dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Mantenópolis/ES, devendo ser observados e cumpridos com base nas diretrizes neles estabelecidas, bem como as normatizações desta lei.

**Artigo 23** - Os Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos serão renovados periodicamente e terão vigência até o ano de 2025 (dois mil e vinte e cinco).

**Artigo 24** - As despesas decorrentes desta Lei correrão por conta das dotações orçamentárias próprias nos orçamentos vigentes.

**Artigo 25** - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário, ainda que não expressamente indicadas.

Gabinete do Prefeito, Mantenópolis/ES, 10 de outubro de 2016.

**Maurício Alves dos Santos**

Prefeito Municipal

Publicação em: 10 de outubro de 2016.

Registrado às Fls.:

Livro n.º:



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

# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE MANTENÓPOLIS



Mantenedópolis - ES

2015

Realização



Parceria



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



Patrocínio



Ministério das Cidades







### Realização:



**CONDOESTE**



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



### Parceria:



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



### Patrocínio:



GOVERNO FEDERAL  
MINISTÉRIO DAS CIDADES

Ministério das Cidades





## **PREFEITURA MUNICIPAL DE MANTENÓPOLIS**

### **Prefeito**

Maurício Alves dos Santos

### **Vice - Prefeito**

Hermínio Hespagnol

## **GRUPO DE TRABALHO (GT)**

### **Comitê de Coordenação**

Valteir Torrente Farias

José Carlos Almondes

Erildo Dias Pereira

Luiz Laet Coelho Serafim

### **Comitê Executivo**

Denilson Paizante da Silva

Martim Júnior Tavares

Kleber Alessandro da Silva

Kátia Patrícia Pereira

Pedro Martins dos Reis

Valter José de Souza

Fabiano Vieira Firmo

José Maria Tonani

## **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

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



Edumar Ramos Cabral Coelho - DSc. Hidráulica e Saneamento

Frederico Damasceno Bortoloti – MSc. Informática

Gutemberg Espanha Brasil – DSc. Engenharia Elétrica

Jose Antonio Tosta - DSc. Hidráulica e Saneamento Básico

Maria Claudia Lima Couto – MSc. Engenharia Ambiental

Maria Helena Elpídio Abreu – MSc. Educação

Rodolfo Moreira de Castro Jr – DSc. Geologia Ambiental

### **Equipe de Apoio**

Bruna Tuao Trindade – Engenheira Ambiental

Clarice Menezes Vieira – DSc. Economia

Clarissa Abreu Cruz - Estagiária Engenharia Ambiental

Fábio Erler Orneles – Engenheiro Sanitarista

Fernanda Caliman Passamani – Engenheira Ambiental

Jacqueline 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

Juliane 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 Biccás – 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





## APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste no Relatório Síntese do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Mantenópolis, 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.

RENATO RIBEIRO SIMAN

COORDENADOR DO PROJETO



## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	TRABALHO DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS.....	9
2.1	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	9
3	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO.....	11
3.1	DIAGNÓSTICO DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DAS UNIDADES TERRITORIAIS DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO (UTAPs).....	12
3.2	ESTUDO DEMOGRÁFICO .....	37
3.3	DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO .....	41
3.4	DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL.....	43
3.5	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA).....	45
3.6	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES).....	47
3.7	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU).....	55
3.8	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS).....	63
3.9	DIAGNÓSTICO DA SAÚDE .....	77
3.10	DIAGNÓSTICO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL .....	83
3.11	REFERÊNCIAS .....	88
4	PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS.....	95
4.1	PROGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ECONÔMICA.....	96
4.2	PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA).....	



	vi
4.3	PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) 105
4.4	PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU) ..... 119
4.5	PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS) ..... 129
4.6	PROGNÓSTICO E PROPOSTA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL ..... 148
4.7	REFERÊNCIAS ..... 149
5	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES ..... 151
5.1	RELAÇÃO ENTRE OS DESAFIOS E OS PROGRAMAS ..... 154
5.2	DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS E DOS PROJETOS ..... 159
5.3	MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS E PROJETOS ..... 160
6	PLANO DE EXECUÇÃO ..... 163
6.1	CUSTO TOTAL DO PMSB ..... 163
6.2	CONDICIONANTES LEGAIS E NÚMEROS DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO ..... 165
7	PLANO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS ..... 168
7.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) ..... 169
7.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) ..... 172
7.3	SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU) ..... 175
7.4	SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS) ..... 177
8	MECANISMOS E PROCECIMENTOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA DO PMSB ..... 179
8.1	PLANEJAMENTO DO PMSB ..... 179



8.2	EXECUÇÃO DO PMSB.....	vii 180
8.3	ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB 181	
8.4	REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	182
8.5	AVALIAÇÃO DOS MECANISMOS LEGAIS PARA EXECUÇÃO DO PMSB 183	
8.6	INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO .....	184
8.7	REFERÊNCIAS.....	186
APÊNDICE A - DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES .....		187
APÊNDICE B - DETALHAMENTO DA EXECUÇÃO FÍSICO-FINANCEIRA DAS AÇÕES DO PLANO .....		188
APÊNDICE C - INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO.....		189





## 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.

### 2.1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

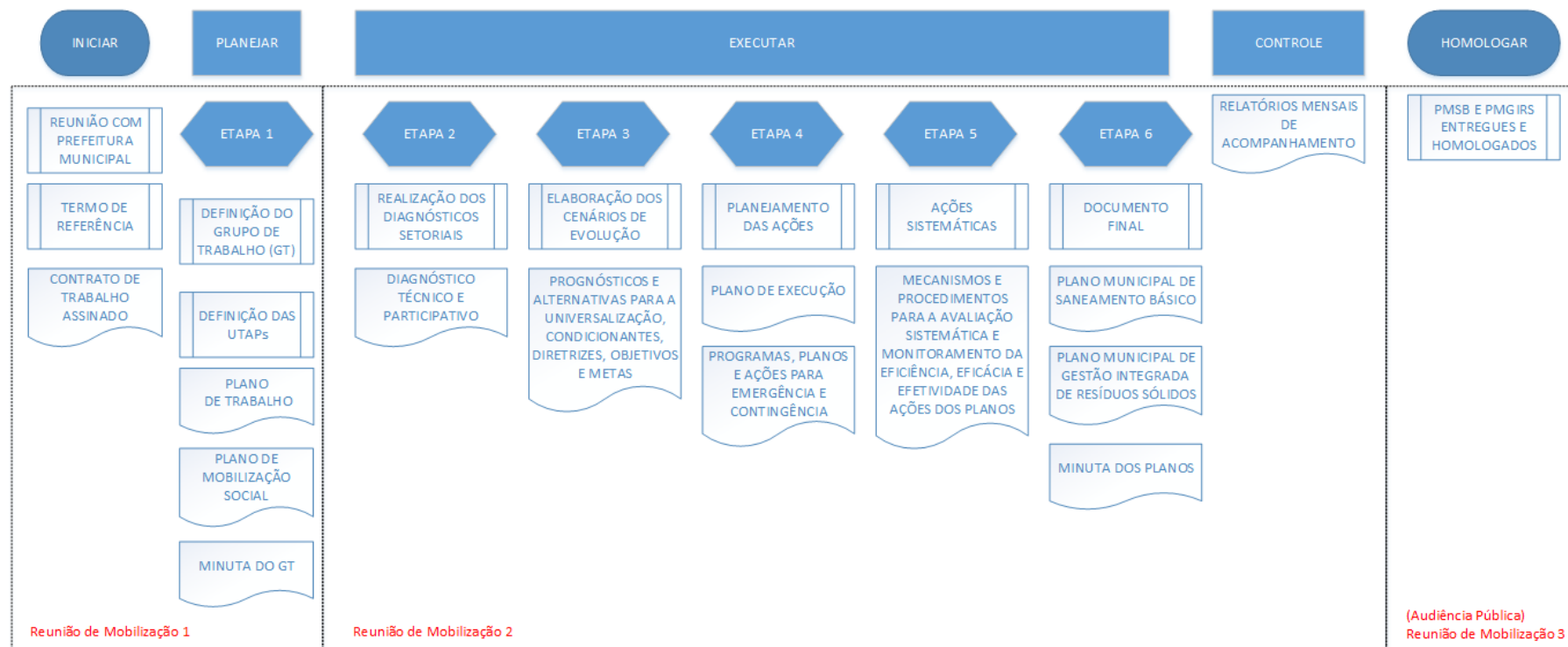
Brasil. Ministério das Cidades. Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico, Ministério das Cidades. – Brasília: MCidades, 2006. 2ª Edição 2009.

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

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



Figura 2-1: Sequência cronológica das etapas de elaboração do PMSB. Fonte: Elaborado pelo autor a partir de adaptações em Brasil/Ministério das Cidades (2009).





### 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 Mantenópolis, 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 entendimento do território em estudo

#### 3.1.1 Localização Geográfica

O município de Mantenópolis localiza-se no Estado do Espírito Santo, na região administrativa denominada, segundo o Instituto Jones dos Santos Neves, Noroeste 1. Sua extensão territorial é de 321,422 Km<sup>2</sup>, segundo o IBGE, confrontando a norte com os municípios de Barra de São Francisco, Mantena – MG (Minas Gerais) e São João do Manteninha – MG, a leste com o município de Águia Branca, ao sul com os municípios de Alto Rio Novo, Pancas, Cuparaque – MG e Conselheiro Pena – MG e a oeste com o município de Central de Minas. Além da sede municipal possui oficialmente 3 distritos: Santa Luzia de Mantenópolis, São Geraldo e São José de Mantenópolis.

A Tabela 3.1 descreve a distância de sua sede para a capital do Estado do Espírito Santo e demais capitais da região sudeste do Brasil. A Figura 3.1 ilustra a localização geográfica do município em questão, com as principais vias de comunicação rodoviárias, a mancha urbana da sede municipal, sua localização em





relação à região do CONDOESTE e a distância da capital do estado e demais grandes centros do sudeste brasileiro.

Tabela 3.1: Distâncias da Sede para as capitais dos estados da Região Sudeste

Municípios	Menor Distância Rodoviária Aproximada (Km)			
	Vitória	Rio de Janeiro	São Paulo	Belo Horizonte
Mantenópolis	251	713	1023	441

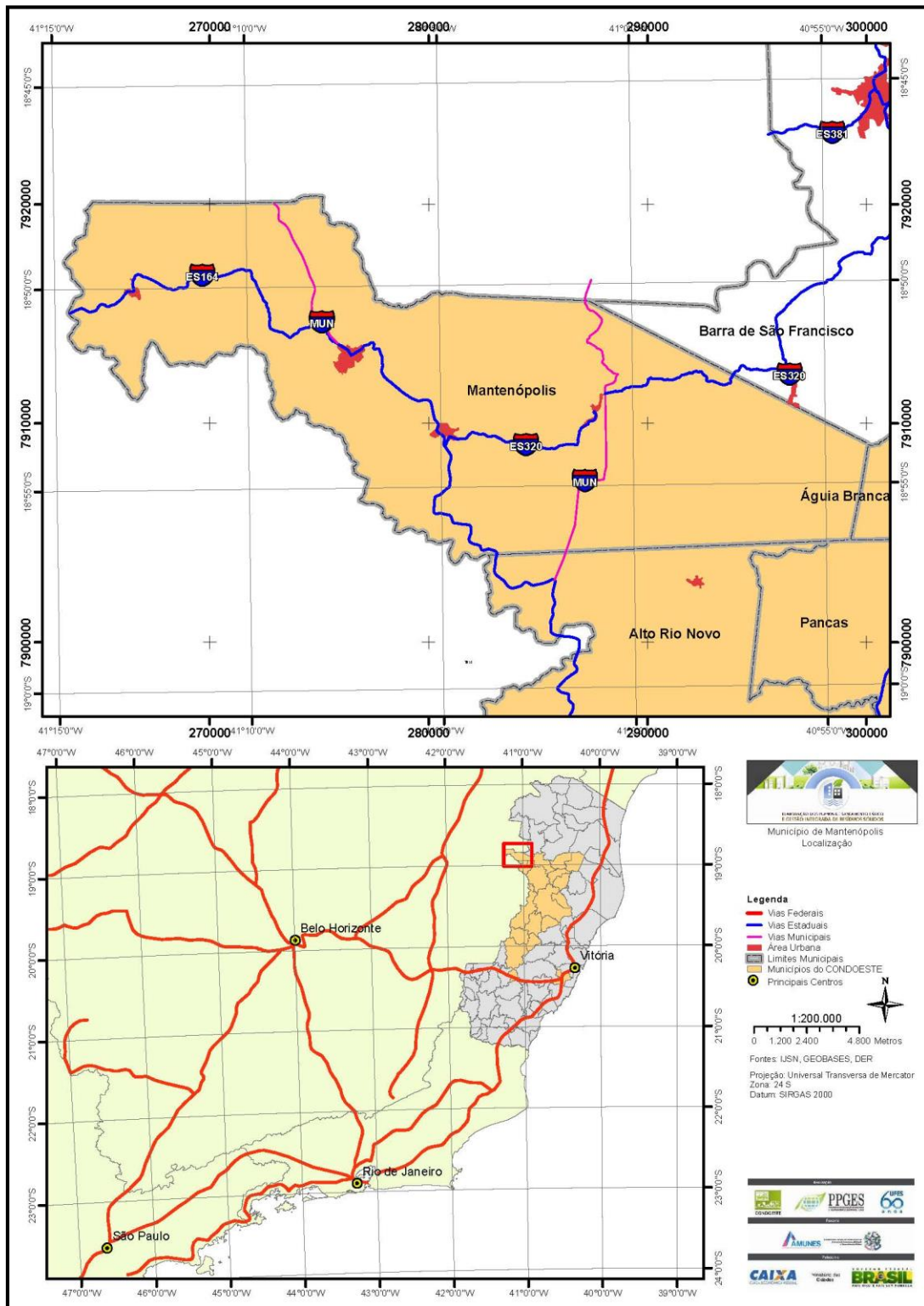
Estima-se para o ano de 2014, tomando por base os dados de censo, do IBGE (2010), que a população de Mantenópolis, seja de aproximadamente de 14.966 habitantes, com densidade demográfica em torno de 42,35 hab/km<sup>2</sup>.

A caracterização fisiográfica do município de Mantenópolis compreende, em termos metodológicos, a descrição a partir de cartas geológicas, pedológicas e modelos digitais de elevação, gerados a partir de diversas fontes.





Figura 3-1 – Localização geográfica do município de Mantenópolis

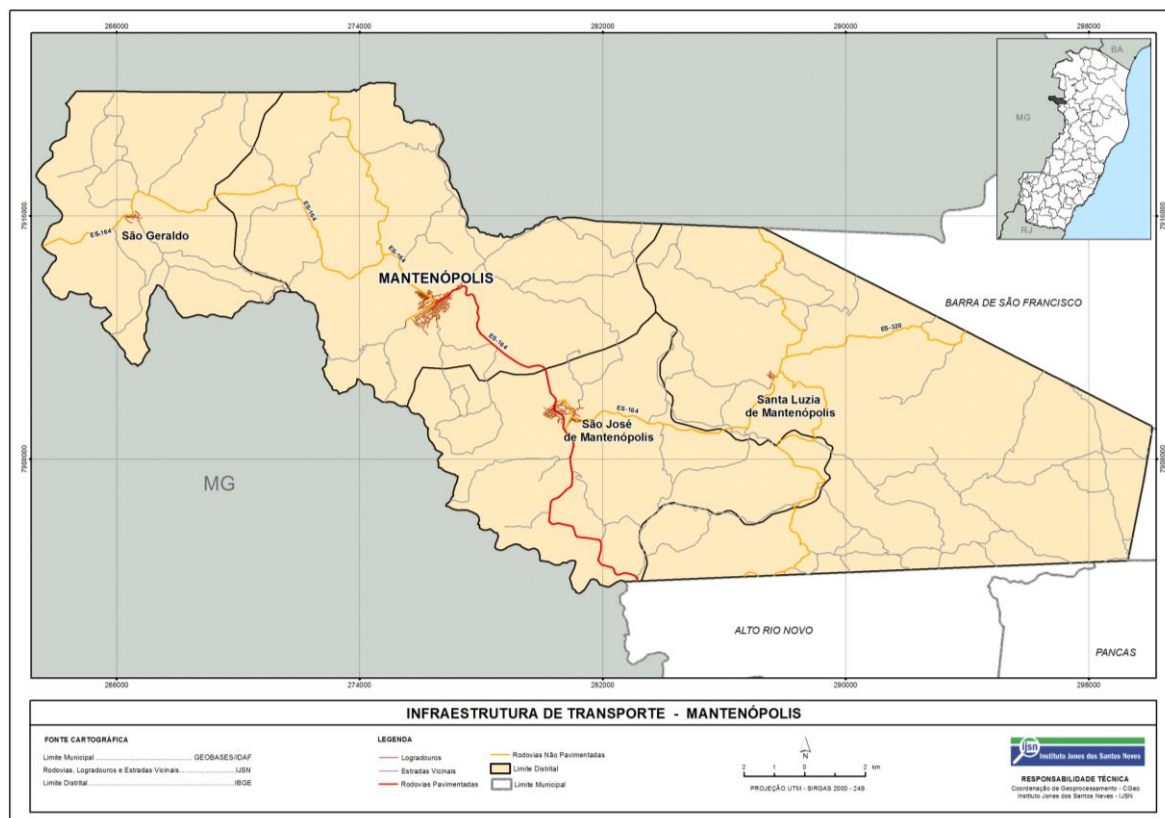




### 3.1.2 Principais eixos viários do município

O município é cortado por dois eixos viários no contexto estadual: a ES-164 e a ES-320 (Figura 3.2), que se configuram como as principais vias de acesso e locomoção no município, tanto nos deslocamentos das localidades para a sede e vice-versa, quanto para os deslocamentos intermunicipais.

Figura 3-2: Principais eixos viários de Mantenópolis.



Fonte: FCAA (2010).

### 3.1.3 Uso e Ocupação do Solo

Na ocupação do solo em Mantenópolis há uma estrutura comercial concentrada nas áreas centrais da Avenida Presidente Vargas e ruas Floriano Rubim, Tiradentes e Wiliam Benjamim, onde se encontra a maioria das ofertas de comércio, serviços e instituições do município. A partir destas vias os bairros são distribuídos e a maioria possui características predominantemente residenciais (Figuras 3.3, 3.4 e 3.5).



É importante relatar que muitas das edificações inseridas nas vias mencionadas acima, possuem mais de um pavimento, sendo de maneira geral, apenas o primeiro destinado ao comércio e os demais para moradias. Nesse sentido conclui-se que se trata de uma região multifuncional que as vias apresentam, em sua maioria, edificações verticalizadas acima de 3 pavimentos.

Quanto às áreas de lazer, cabe ressaltar que apesar da diversidade de oferta no município, existe carência por equipamentos de lazer, pois nem todos os bairros da sede possuem áreas destinadas ao lazer. Contudo notou-se que os distritos oferecem praças, quadras poliesportivas e campos de futebol.

Figura 3-3: Edificações Residenciais, bairro Ipiranga



Fonte: FCAA (2010).

Figura 3-4: Uso comercial e serviços no Centro



Fonte: FCAA (2010).





Figura 3-5: Igreja Católica, uso institucional.



Fonte: FCAA (2010).

### 3.1.3.1 Novas ocupações e regularizações

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

A Figura 3.6 ilustra como era a área urbanizada da Sede do município no ano de 2007, já a Figura 3.7 mostra como estava a área urbanizada no começo de 2014. Nota-se, nestas figuras, que não houve alterações significativas na área ocupada, permanecendo um adensamento maior ao centro com 2 (dois) pequenos núcleos de expansão margeando a Rodovia ES 164 e outro à norte da área, nos arredores do bairro Antur Artur.

Esta discreta expansão da área urbana pode ser considerada um reflexo do baixo crescimento demográfico registrado no município e um reflexo de uma dinâmica econômica focada na agropecuária e com pouca participação de indústrias e equipamentos que poderiam estimular a atração de novos empreendimentos e moradores para a cidade, como faculdades, equipamentos de saúde, eventos culturais, entre outros. Nota-se que a Rodovia ES 164 exerce um papel fundamental



no direcionamento do crescimento da cidade, já que sua acessibilidade pode ser um atrativo para o surgimento de novos empreendimentos e domicílios.

Figura 3-6 - Mancha urbana na Sede de Mantenópolis em 2008



Figura 3-7 - Mancha urbana da Sede de Mantenópolis em 2014.



### 3.1.3.2 Ocupações em áreas de risco na sede do município

Ocorrem cheias anuais no município provocadas por os eventos chuvosos de grande intensidade (planície de inundação) assim, potencializando os efeitos das cheias. Outros aspectos que contribuem para as cheias são os desmatamentos a montante da sede, durante a ocorrência concentrada das chuvas, praticamente não há infiltração da água no solo, sobretudo em áreas desmatadas, passando a escoar





rapidamente para a calha dos córregos/cursos d'água, havendo com isso um grande volume de água vertida em um curto espaço de tempo, além de provocar o assoreamento destes cursos d'água com o passar dos anos.

Conjunto de medidas para amenizar/ reduzir os alagamentos:

- Promover o plantio / conservação das matas ciliares nos cursos d'água com a orientação e acompanhamento de técnicos capacitados.
- Incentivar a preservação / recuperação de matas a montante da sede com o propósito de diminuir a área desprovida de vegetação.
- Impedir a ocupação das áreas de preservação permanente conforme consta Lei Federal 4.771 em vigor tanto em áreas Urbanas quanto Rurais.

OBS: as ações/medidas para reduzir as cheias na sede NÃO DEVEM ser tomadas somente nas áreas alagadiças (área urbana). DEVE ABRANGER TAMBÉM a área rural.

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

Em Mantenópolis a temperatura média alcança 22 °C, predominando terras de temperaturas amenas, acidentadas e chuvosas. Com precipitação no período de novembro a fevereiro (INCAPER, 2011).

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

A equação de chuvas intensas estabelecida para Mantenópolis foi:

$$i = \frac{14,963 * T^{0,178}}{(t + 10,955)^{0,747}}$$

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







Os totais precipitados médios de longo período (totais mensais e anual) para o município de Mantenópolis estão reunidos na Tabela 3.2.

Tabela 3.2: Precipitações médias anual e mensais de longo período (mm) para o município de Mantenópolis.

<b>Período</b>	<b>Total Precipitado (mm)</b>
Janeiro	169
Fevereiro	92
Março	116
Abril	62
Maio	33
Junho	21
Julho	23
Agosto	24
Setembro	33
Outubro	83
Novembro	180
Dezembro	169
<b>Total anual</b>	<b>1021</b>

Fonte: Autoria própria.

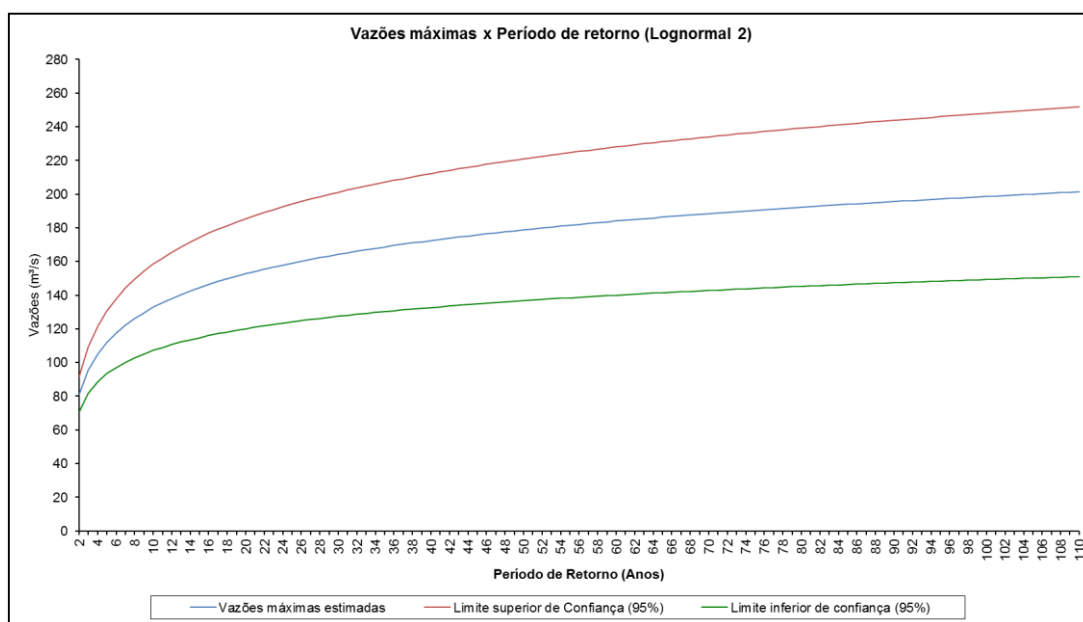
As considerações teóricas sobre as distribuições de probabilidade empregadas na análise das vazões mínimas e máximas características da análise estatística de vazões foram apresentadas no relatório do diagnóstico.

A Figura 3.8, apresenta as curvas de probabilidade de vazões máximas para a estação fluviométrica Ponte do Pancas, estabelecidas a partir do emprego da distribuição de probabilidade que, dentre as testadas, apresentou menor média dos erro padrão de estimativa.





Figura 3-8: Curva de probabilidade de vazões máximas estabelecidas pela distribuição Lognormal2 para a estação Ponte do Pancas.

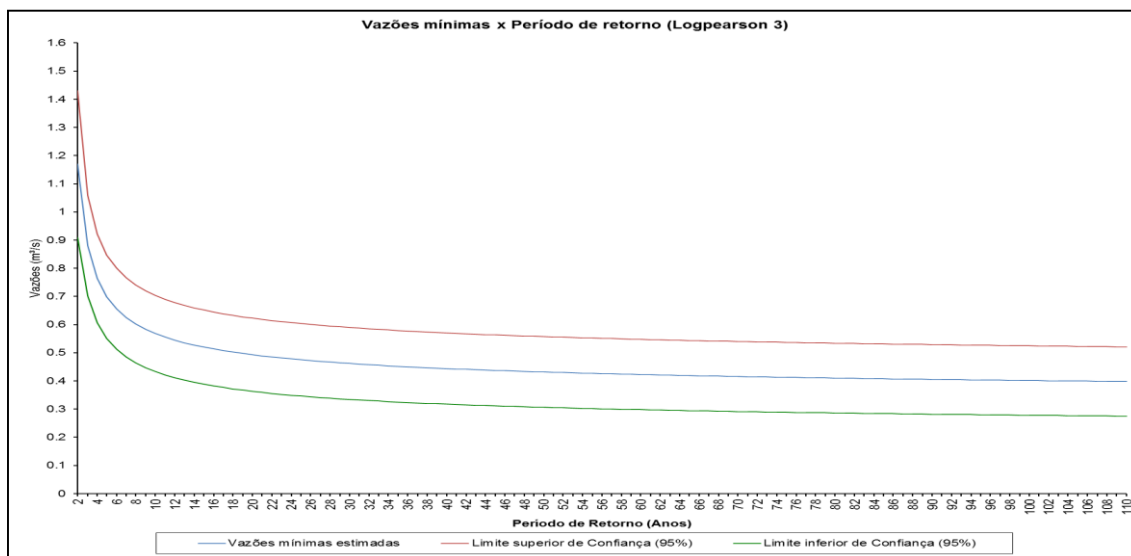


Fonte: Autoria própria.

A Figura 3.9 apresenta as curvas de probabilidade de vazões mínimas para a estação fluviométrica Ponte do Pancas, estabelecidas a partir do emprego da distribuição de probabilidade que, dentre as testadas, apresentou menor média dos erros padrão de estimativa.

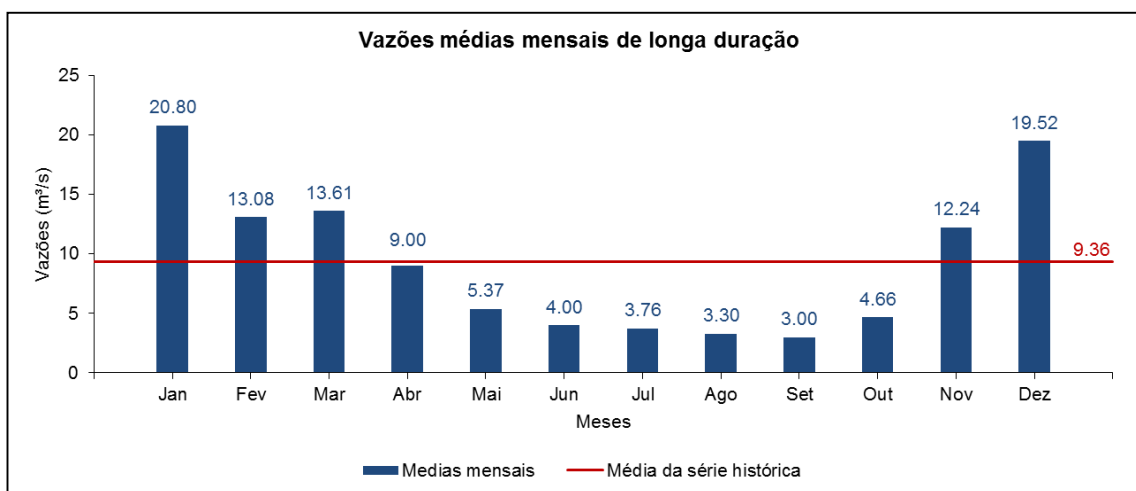
O comportamento médio das vazões ao longo dos diferentes meses do ano para a estação fluviométrica Ponte do Pancas é representado graficamente na Figura 3.10.

Figura 3-9: Curva de probabilidade de vazões mínimas estabelecida pela distribuição Log Pearson 3 para a estação Ponte do Pancas.



Fonte: Autoria própria.

Figura 3-10: Gráfico das vazões médias de longa duração para a estação Ponte do Pancas.

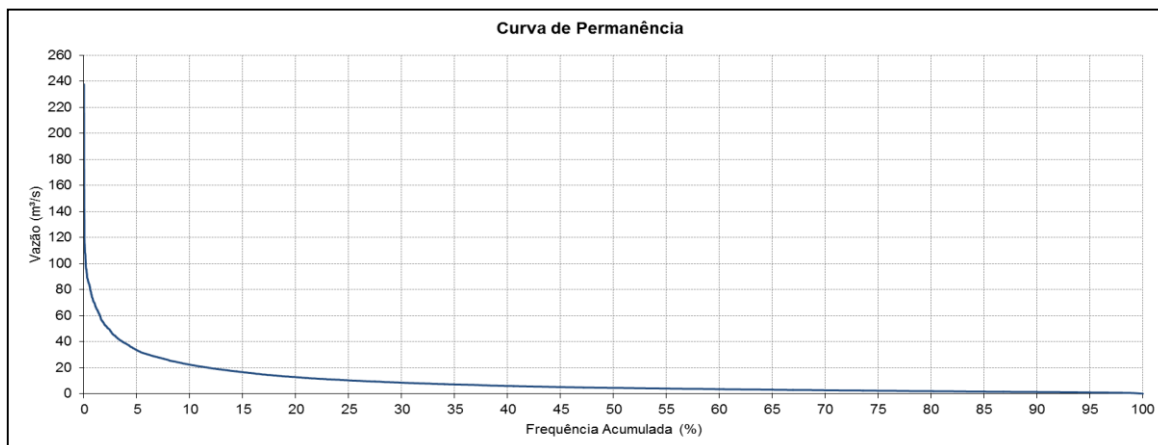


Fonte: Autoria própria.

A análise das vazões mensais de longa duração permite verificar, de maneira simplificada, o comportamento sazonal das vazões. A partir da simples inspeção da Figura 3.10 é possível observar um semestre seco entre os meses de maio e outubro e um período úmido entre os meses novembro e abril.

A Figura 3.11 apresenta a curva de permanência de vazões associada a estação Ponte do Pancas.

Figura 3-11: Curva de permanência da estação Ponte do Pancas.



Fonte: Autoria própria.

Nas estações estudadas para o município de Mantenópolis, a vazão com permanência de 90% (Q90) apresentou os valores absolutos de 1,47 e 2,96 m<sup>3</sup>/s para as estações Ponte do Pancas e Barra de São Gabriel, respectivamente. É relevante registrar que a vazão Q<sub>90</sub> constitui vazão de referência para a outorga de uso da água em rios de domínio do estado do Espírito Santo.

Cerca de 56% da Unidade de Análise São José situam-se sobre os sistemas aquíferos das rochas cristalinas, cujo substrato são rochas granitóides de composições diversas. Os outros 44% assentam-se sobre sistemas aquíferos granulares.

O PARH São José apresenta a disponibilidade hídrica subterrânea da bacia, retratando as reservas exploráveis da unidade, em cada tipo de aquífero, conforme mostra o Quadro 3.1.

Quadro 3.1: Reservas explotáveis na UA São José.

Aquífero	Área (km <sup>2</sup> )	Reserva Reguladora Total (m <sup>3</sup> /ano)	Reservas Reguladoras (m <sup>3</sup> /ano)	Recursos Explotáveis (m <sup>3</sup> /ano)
Granular	4.286,92	2,52 x 10 <sup>9</sup>	1.110 x 10 <sup>6</sup>	333 x 10 <sup>6</sup>
Fissurado	5.456,08		1.410 x 10 <sup>6</sup>	423 x 10 <sup>6</sup>

Fonte: PARH São José (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.

### 3.1.5 Avaliação das informações dos meios físicos

O município de Mantenópolis está inserido em duas bacias de domínio da União, a do rio Doce e a do rio São Mateus. Em sua área municipal, são observadas duas Ottobacias hidrográficas de nível 4, dos rios São Mateus e São José.

A bacia do rio São Mateus, com área total de drenagem 14.055 km<sup>2</sup>, abrange 25 municípios. Cerca de 56% desta área estão no Espírito Santo, distribuídos em 11 municípios, abrangendo parcialmente o município de Mantenópolis (IEMA,2009).

A área norte de Mantenópolis contribui para o rio Cricaré. Os distritos de São Geraldo e Sede estão situados em região de cabeceira deste Rio, por onde escoam os afluentes: Ribeirão Mantenhina, córrego Alto Mantenhina, córrego Palmeira, córrego Boa Esperança, córrego Boa Sorte e córrego Cansado.

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, Mantenópolis está inserido parcialmente na Unidade de Análise de São José, cuja área total de aproximadamente 9.743,81 km<sup>2</sup> é drenada por dois rios principais, afluentes do rio Doce, rios São José e Pancas, e também pelo rio Barra Seca (PARH SÃO JOSÉ, 2010), Figura 3.12.



Figura 3-12: Delimitação da unidade de análise São José (em amarelo) na bacia do Rio Doce.



Fonte: PARH São José.

O relevo do Município varia entre altitudes de 280 a 920m apresentando domínio de serras altas. As áreas mais elevadas localizam-se na porção central do município, sendo que a Sede localiza-se no vale do rio Ribeirão Mantenhinha (IJSN, 2011).

O Município possui sua topografia fortemente ondulada e montanhosa, que está localizado na Serra dos Aimorés. Possui 50,56% de suas áreas com declividade menor que 30%. As altitudes verificadas no Município estão compreendidas entre 420 m na Sede e 916 m no distrito de São José (INCAPER, 2011).

### 3.1.6 Consolidação de plantas topográficas

As áreas urbanas da Sede e dos Distritos não contam com levantamento planialtimétrico.



A Prefeitura disponibilizou uma planta baixa contendo as quadras e os nomes das ruas para alguns Bairros: Bela Vista, Querubino Paizante, Valdemar Novais de Lacerda e Nova Cidade (arquivo “MANTENÓPOLIS.dwg”).

Para os distritos de São Geraldo, Santa Luzia de Mantenópolis e São José de Mantenópolis não foram apresentadas plantas cadastrais de suas áreas urbanas.

A planialtimetria disponibilizada pelo sistema GEOBASES, com curvas de nível de 50 em 50 metros possibilita a avaliação do escoamento superficial somente a nível de macrodrenagem no Município.

### 3.1.7 Áreas de proteção ambiental

O Plano de Desenvolvimento Local Sustentável relata que Mantenópolis é um dos municípios que mais sofrem com a destruição da Mata Atlântica no Brasil, onde aproximadamente 1% de toda a sua área territorial está coberta com fragmentos isolados de mata (IJSN, 2011).

O município de Mantenópolis não apresenta áreas prioritárias para conservação demarcadas, nos dados do IEMA.

### 3.1.8 Caracterização geral dos ecossistemas naturais

O município de Mantenópolis está inserido nas bacias hidrográficas dos rios São José e São Mateus, Ottobacias hidrográficas de nível 4.

O rio São Mateus, cujas nascentes estão localizadas em Minas Gerais, a uma altitude de aproximadamente 1000 m de altitude, é formado pelos rios Cotaxé e Cricaré, com 244 km e 188 km de extensão, respectivamente. A bacia distribui-se por 25 municípios, dos quais 11 no Espírito Santo, abrangendo parcialmente o município de Mantenópolis (IEMA, 2009).

A bacia hidrográfica do rio São José, considerada como principal manancial, possui nascente no município de Mantenópolis. Essa região hidrográfica está inserida na Bacia Hidrográfica do rio Doce e, portanto, faz parte da área de atuação do comitê desta bacia, mais especificamente da Unidade de Análise São José.





Esta unidade de análise é composta pela subbacia do rio São José, de 2,407 km<sup>2</sup>, pela sub-bacia do rio Pancas, de 1,182 km<sup>2</sup>, pela região hidrográfica do rio Barra Seca, de 4,268 km<sup>2</sup>, e pelas áreas de drenagem dos rios Bananal, São João Pequeno, Mutum Preto e outros córregos e rios de pequeno porte, com área correspondente a 1,888 km<sup>2</sup>. A Unidade possui no total 9,744 km<sup>2</sup> (PARH SÃO JOSÉ, 2010)

A Unidade de Análise São José se insere no bioma Mata Atlântica e abriga a reserva biológica de Sooretama, o monumento natural dos Pontões Capixabas e diversas áreas consideradas prioritárias para conservação da biodiversidade.

O uso do solo na unidade de análise é caracterizado por uma predominância de atividades de cunho extrativista (rochas ornamentais e areia), indústrias de transformação, e agropecuária, com destaque para as culturas permanentes como o café. Também se observa um elevado percentual de áreas que sofreram processo de antropização, e conseqüentemente apresentam grande susceptibilidade à erosão e altas taxas de produção de sedimentos (PARH SÃO JOSÉ, 2010).

Entre os principais problemas identificados para a Unidade de Análise São José, o PARH SÃO JOSÉ (2010) destaca:

- A alta incidência de uso de agrotóxicos;
- A redução das áreas de cobertura vegetal natural;
- A carência de sistemas de saneamento; e
- As inundações registradas recorrentemente nos períodos chuvosos.

Vale ressaltar que esta caracterização geral do ecossistema delimitado pela Unidade de Análise São José foi realizada com foco nos aspectos abióticos, que estão melhores detalhados no item referente às informações dos meios físicos das bacias hidrográficas.

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.







Segundo ANA (2001), os principais fatores de degradação dos recursos hídricos na bacia do São Mateus são:

- Presença de elevadas cargas de esgoto doméstico
- Efluentes Industriais
- Lançamentos de Lixo
- Efluentes e resíduos de atividades agropecuárias
- Processos erosivos generalizados nos solos da bacia
- Retificação, canalização e dragagem dos cursos d'água
- Aterros e drenagem de alagadiços e lagoas marginais
- Retirada de matas marginais
- Extração de Areia

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

Os principais cursos d'água que cortam o município de Mantenópolis são: o ribeirão Mantenhinha e os córregos: Alvorada, das Flores, Rodrigues, do Capim, Indaiá e Frio.

Segundo INCAPER (2011), Mantenópolis caracteriza-se como um município de agricultura familiar, sendo que 90% de propriedades rurais se enquadram nessa tipologia. A maior fonte de renda do município é proveniente da agricultura, principalmente da cultura do café arábica, que concentra o maior número de empregos gerados na agricultura.

De acordo com a Cesan (2014), o ribeirão Mantenhinha, pertencente à bacia hidrográfica do rio São Mateus, é o manancial de onde é coletada a água para abastecimento do município de Mantenópolis.





Segundo ANA (2001), as principais formas de uso consultivo na bacia de São Mateus são: o abastecimento urbano, abastecimento rural, consumo agro-industrial e dessedentação de rebanho de animais. Já os usos não consultivos são: a assimilação de esgotos ou diluição de efluentes, mineração, garimpo e pesca (profissional e esportiva).

Os Empreendimentos agroflorestais são diversificados; no entanto, ganham relevância os empreendimentos de papel e celulose, responsáveis por grandes quantidades de lançamentos de herbicidas e produtos químicos nos cursos d'água (ANA,2001).

Os principais conflitos existentes ocorrem em períodos de escassez, sendo os mais recorrentes aqueles que se estabelecem entre companhias de abastecimento urbano e agroindústrias poluidoras, como matadouros, laticínios, pocilgas, granjas, etc.

Os principais fatores de degradação do ribeirão Mantenhinha são lançamento de efluentes e resíduos domésticos e industriais, processos erosivos, canalização e dragagem de cursos d'água; aterros e drenagem de alagadiços e lagoas; retirada de mata das margens e extração de areia. A Cesan monitora as condições dos mananciais de onde obtém a água. São feitas coletas sistemáticas e análises das propriedades físico-químicas, bacteriológicas e hidrobiológicas. Esse trabalho permite que a empresa decida sobre qual o método mais eficaz de tratamento da água. O monitoramento também ocorre durante o tratamento e no decorrer de todo o processo de distribuição (CESAN, 2014).

Já na Unidade de Análise São José os usos predominantes da água nesta unidade são as atividades de irrigação e abastecimento humano (PARH SÃO JOSÉ, 2010).

No Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise São José (PARH SÃO JOSÉ, 2010) foi estabelecida uma estimativa das vazões correspondentes às demandas para cada tipo de uso da água, considerando-se as diferentes subbacias que compõem a unidade de análise. As referidas vazões foram determinadas tomando-se como referência o ano de 2009, e, para a sua determinação, empregou-se a metodologia proposta no estudo denominado "Estimativas de Vazões para Atividades de Uso Consultivo da Água nas Principais Bacias do





Sistema Interligado Nacional (SIN)” elaborado pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS, 2003). As vazões estimadas para a Unidade de Análise do São José estão apresentadas na Tabela 3.3.

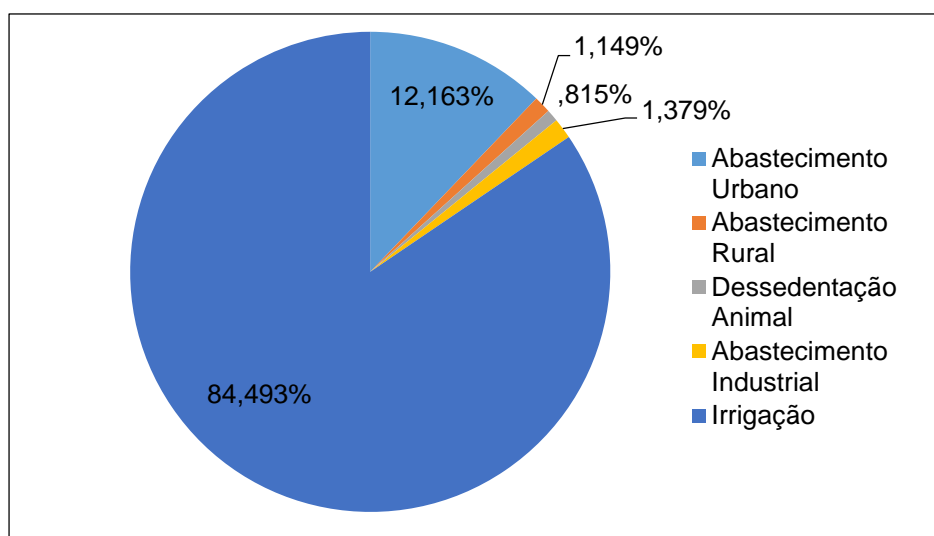
Tabela 3.3: Estimativas das demandas de uso da água na Unidade de Análise São José (m<sup>3</sup>/s).

Sub-bacias	Abast. Urbano	Abast. Rural	Dessedentação Animal	Abast. Industrial	Irrigação	Demanda Total
Rio Pancas	0,016	0,008	0,005	0,002	0,408	0,439
Rio São José	0,242	0,02	0,010	0,052	0,556	0,88
Região da Barra Seca	0,324	0,027	0,024	0,012	3,079	3,466
Unidade de Análise	0,582	0,055	0,039	0,066	4,043	4,785

Fonte: Adaptado PARH São José.

A Figura 3.13 apresenta os percentuais de demanda referentes a cada uso na Unidade de Análise.

Figura 3-13: Percentual das estimativas de demandas de água na Unidade de Análise São José



Fonte: PARH SÃO JOSÉ (2010)

A partir da Figura 3.13, observa-se que aproximadamente 85% do aporte de água dos mananciais estimado para a unidade de análise destina-se à irrigação, enquanto 13% destina-se ao abastecimento humano. Os demais usos consuntivos são o abastecimento industrial (1,38%) e a dessedentação animal (0,82%). De acordo com o PARH SÃO JOSÉ (2010), a análise das outorgas emitidas até meados de 2008 pela Agência 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, mais da metade dos estabelecimentos da Unidade de Análise São José apresentam algum tipo de irrigação, o que representa cerca de 18% da área desses estabelecimentos. Em relação aos métodos de irrigação utilizados, a 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 dos 15.185 estabelecimentos rurais consultados, em média, 51% não fazem uso de agrotóxicos.

De modo geral, a qualidade das águas que banham o Município é comprometida por lançamentos de esgotos domésticos, agrotóxicos e sedimentos provenientes das atividades ligadas à exploração do granito (INCAPER, 2011).

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.

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

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



Mantenópolis está inserido em duas bacias de domínio da União, – a Bacia do rio Doce e a Bacia do rio São Mateus. Dentre as unidades de análise da bacia do rio Doce, apenas a Unidade de Análise São José abrange áreas do município de Mantenópolis. Os principais cursos d'água do Município são de domínio estadual.

### **3.1.11 Atuação de comitês e agências de bacia**

O município de Mantenópolis encontra-se inserido na Unidade de Análise São José (porção da bacia hidrográfica do rio Doce) e na bacia do rio São Mateus. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus foi criado em 2009 pelo Decreto nº 45.184; no entanto, este comitê conta com a participação apenas dos municípios que pertencem ao estado de Minas gerais. Já segundo o PIRH Rio Doce (2011), Mantenópolis faz parte da Bacia do Alto Rio Doce, estando formalmente inserido no Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Doce (CBH- Doce).

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

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

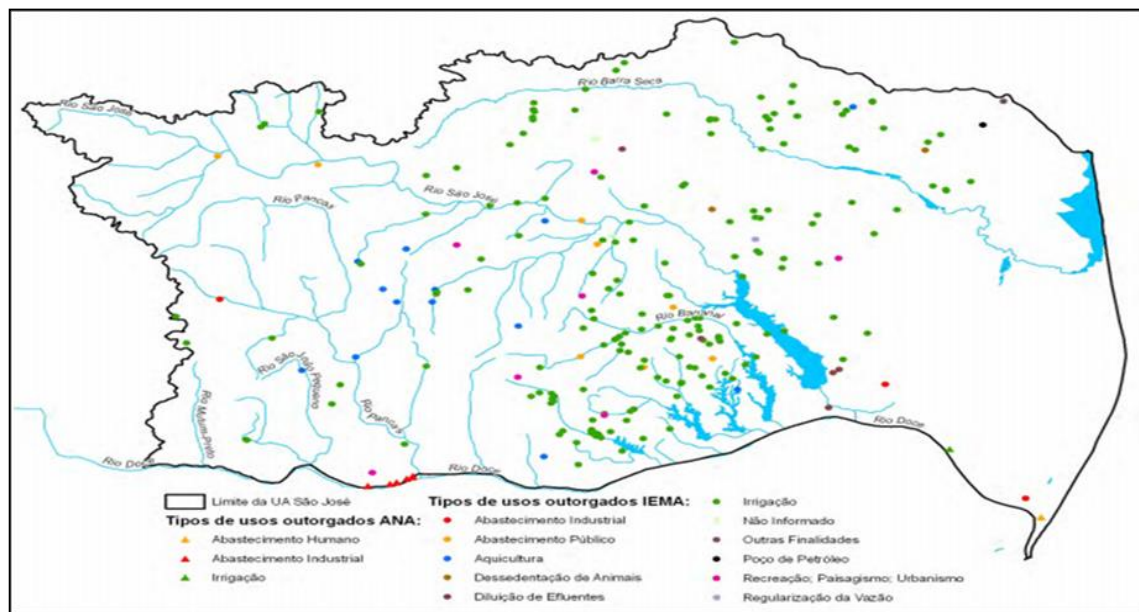
### **3.1.12 Enquadramento dos corpos d'água, implementação da outorga e cobrança pelo uso**

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

A Figura 3.14 apresenta os diferentes usos da água outorgados na Unidade de Análise São José, localizando-os espacialmente.



Figura 3-14: Usos outorgados na Unidade de Análise São José.



Fonte: PARH SÃO JOSÉ (2010).

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

Os mecanismos e valores atuais de cobrança estão estabelecidos na Deliberação CBH-Doce nº 26/11, de 31 de março de 2011, aprovada pela Resolução CNRH nº 123/11. São cobrados os usos de captação, transposição e lançamento de efluentes de usuários sujeitos à Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos com captação de água superior a 1,0 l/s no trecho mineiro e 1,5 l/s no trecho capixaba (ANA, 2014).

Os mecanismos de Cobrança da bacia do rio Doce não consideram a parcela consumo, parcela equivalente à diferença entre a vazão de água outorgada para captação e a vazão do efluente lançada no corpo hídrico. Este aspecto simplifica não só os procedimentos operacionais, mas também o entendimento da cobrança pelo usuário pagador. Adicionalmente, o CBH-Doce estabeleceu valores de



cobrança progressivos do ano 2011 ao ano 2015, atrelando essa progressividade ao alcance de metas de desembolso pela agência de bacia (ANA, 2014).

### 3.1.13 Instrumentos de proteção de mananciais

O Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise São José apresenta as áreas que são legalmente protegidas. De acordo com o Plano, a Unidade de Análise São José conta com duas Unidades de Conservação de Proteção Integral: a Reserva Biológica (REBIO) de Sooretama e o Monumento Natural dos Pontões Capixabas.

Além das Unidades de Conservação, o levantamento do Ministério do Meio Ambiente aponta a presença de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade. Duas grandes áreas são identificadas como de importância extrema para a conservação, uma sobreposta à REBIO Sooretama e outra que integra a área do Corredor Ecológico Central da Mata Atlântica.

Além disso, o Plano também apresenta as ações do PIRH DOCE (2010), as quais incluem programas, subprogramas e projetos que estão relacionados à proteção dos mananciais (Quadro 3.2). Algumas ações são classificadas como essenciais (P11, P31, P41, P61, P61.1, P61.2, P61.3, P61.4, P61.a, P62 e P71).

Quadro 3.2: Programas, sub-programas e projetos do PIRH Doce.

P 11 - Programa de Saneamento da Bacia
P 12 - Programa de Controle de Atividades Geradoras de Sedimentos
P 13 - Programa de Apoio ao controle de efluentes em pequenas e micro empresas
P 21 - Programa de Incremento de Disponibilidade Hídrica-
P 22 - Programa de Incentivo ao Uso Racional da Água na Agricultura
P 23 - Programa de Redução de Perdas no Abastecimento Público de Água
P 24 - Implementação do Programa "Produtor de Água"
P 25 - Ações de convivência com a seca
P 25.a Estudos para avaliação dos efeitos das possíveis mudanças climáticas globais nas relações entre disponibilidades e demandas hídricas e proposição de medidas adaptativas
P 31 - Programa de Convivência com as Cheias
P 41 - Programa de Universalização do Saneamento
P 42 - Programa de Expansão do Saneamento Rural
P 51 - Programa de Avaliação Ambiental para Definição de Áreas com Restrição de Uso
P 51.a Projeto Restrição de uso das áreas de entorno de aproveitamentos hidrelétricos
P 52 - Programa de Recomposição de APP's e nascentes
P 52.a - Projeto de recuperação de lagoas assoreadas e degradadas
P 61 - Programa de Monitoramento e Acompanhamento da Implementação da Gestão Integrada dos Recursos Hídricos



P 61.1 Sub-programa Cadastramento e manutenção do cadastro dos usuários de recursos hídricos da Bacia
P 61.2 Sub-programa Fortalecimento dos Comitês na Bacia segundo o arranjo institucional elaborado no âmbito do plano e objetivando a consolidação dos Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
P 61.3 Sub-programa Gestão das Águas subterrâneas
P 61.4 Sub-programa Revisão e Harmonização dos Critérios de Outorga
P 61.a Projeto Desenvolvimento de um Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce
P 61.b Estudos complementares para elaboração de proposta de enquadramento dos corpos d'água
P 61.c Projeto Diretrizes para a Gestão da Região do Delta do Rio Doce, assim como da região da Planície Costeira do Espírito Santo na bacia do Rio Doce
P 61.d Projeto - Consolidação de mecanismos de articulação e integração da fiscalização exercida pela ANA, IGAM e IEMA na bacia
P 61.e - Projeto Avaliação da aceitação da proposta de cobrança
P 62 - Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos
P 62.1 Sub-programa de levantamentos de dados para preenchimento de falhas ou lacunas de informações constatadas no Diagnóstico da Bacia
P 71 - Programa de Comunicação do Programa de Ações
P 72 - Programa de Educação Ambiental
P 73 - Programa de Treinamento e Capacitação

Fonte: PARH SÃO JOSÉ (2010).

A seguir, o Quadro 3.3 apresenta os projetos existentes nas bacias hidrográficas de domínio do Espírito Santo que, sob algum aspecto, visam a proteção dos mananciais.

Quadro 3.3: Projetos existentes nas bacias do ES com interação na proteção de mananciais.

Projeto	Objetivo
<b>ProdutorES de água</b> 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.
<b>PAN-ES</b> 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.
<b>Reflorestar</b> 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.
<b>Corredores ecológicos</b> 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
<b>Plano Estadual de Contingência para Desastres Hídricos</b>	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
<b>Espírito Santo sem Lixão</b>	Concepção, construção e operação de sistemas regionais de destinação final adequada de resíduos sólidos urbanos para atender a todo ES, considerando que os atuais sistemas privados em operação sustentada (aterros sanitários de Aracruz, Cariacica e Vila Velha) continuarão em funcionamento. Os sistemas regionais de destinação dos resíduos sólidos serão compostos por estações de transbordo, transportes regionais e aterros sanitários regionais.

Fonte: Autoria Própria.

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

A Deliberação CBH-Doce nº 26/11, de 31 de março de 2011 estabeleceu os mecanismos e valores atuais de cobrança para a bacia do Doce. Essa deliberação foi aprovada pela Resolução CNRH nº 123/11. De acordo com ANA (2014), são objeto de cobrança os usos de captação, transposição e lançamento de efluentes de usuários sujeitos à Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos com captação de água superior a 1,0 l/s no trecho mineiro e 1,5 l/s no trecho capixaba (ANA, 2014).

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

De acordo com o Instituto Bio Atlântica (IBIO, 2014), que atua como agência de água do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, em 2013 foram investidos R\$ 17.922,91 no Programa de Saneamento da Bacia (P11) e R\$ 64.397,02 no Programa de Universalização do Saneamento (P41).

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





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

A Unidade de Análise do São José 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.

**Mantenópolis.** Distrito criado com a denominação de Mantenópolis, pela lei estadual nº 166, de 24-12-1948, com território desmembrado do município de Barra de São Francisco. Subordinado ao município de Ametista em 1950. Em divisão territorial datada de 1-07-1950, o distrito de Mantenópolis figura no município de Ametista. Pela lei estadual nº 779, de 29-12-1953, transfere a sede do município de Ametista para o distrito de Mantenópolis. Instalado em 07-01-1954. Em divisão territorial datada de 1-07-1955, o município já denominado Mantenópolis é constituído de 4 distritos: Mantenópolis, Ametista, Limeira e São Geraldo. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1-07-1960. Os distritos de Ametista e Limeira passaram a pertencer ao estado de Minas, conforme acordo entre os estados de Minas Gerais e Espírito Santo através do decreto estadual nº 264, de 15-09-1963 (Espírito Santo), e Minas Gerais decreto estadual nº 7166, de 15-09-1963. Ocorrem várias transformações já no Estado do ES, até 1992. **Em divisão territorial datada de 1-06-1995, o município é constituído de 4 distritos: Mantenópolis, Santa Luzia de Mantenópolis, São Geraldo e São José de Mantenópolis. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2003.** (Fonte: IBGE, Cidades@).

### 3.2.2 A população total e densidade populacional do município

No Quadro 3.4 encontram-se alguns dados demográficos globais do município. Optou-se por colocar nesse quadro a área do município referente ao censo 2010, mesmo não sendo a área real em censos anteriores.

Quadro 3.4: Mantenópolis: área, população total, densidade demográfica,

Ano	Área (km <sup>2</sup> )	População (hab)	Densidade populacional (hab/km <sup>2</sup> )	População urbana (%)	IDHM
1991	321,422	13.935	43,35	42,63	0,374
2000		12.201	37,96	60,40	0,528
2010		13.612	42,35	63,52	0,657

Fontes:(i) IDHM nova formulação (<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>). (ii) Outros: IBGE.





### 3.2.3 População urbano-rural dos Municípios

O Quadro 3.5 apresenta a população urbana e rural por distrito nos censos de 2000 e 2010. Reflete a situação administrativa atual descrita na seção 5.1 (em negrito ao final do resumo sobre o município).

Quadro 3.5: Mantenópolis: população urbano-rural por distrito

Mantenópolis Distritos	2000					2010				
	Total	Urbana	(%)	Rural	(%)	Total	Urbana	(%)	Rural	(%)
Mantenópolis - Sede	6.667	5.298	43,4	1.369	11,2	7.548	6.118	44,9	1.430	10,5
Santa Luzia de Mantenópolis	2.293	822	6,7	1.471	12,1	2.240	893	6,6	1.347	9,9
São Geraldo	1.141	416	3,4	725	5,9	1.190	607	4,5	583	4,3
São José de Mantenópolis	2.100	833	6,8	1.267	10,4	2.634	1.029	7,6	1.605	11,8
<b>Total do município</b>	12.201	7.369	60,4	4.832	39,6	13.612	8.647	64	4.965	36

Fonte: IBGE (2000, 2010)

### 3.2.4 Média de moradores por domicílio nos Municípios

No Quadro 3.6 tem-se o número médio de moradores por domicílio para os municípios do Condoeste. Inclui-se os dados para todo o ES e o Brasil, para comparabilidade. Observa-se um decréscimo de 1991 a 2010.

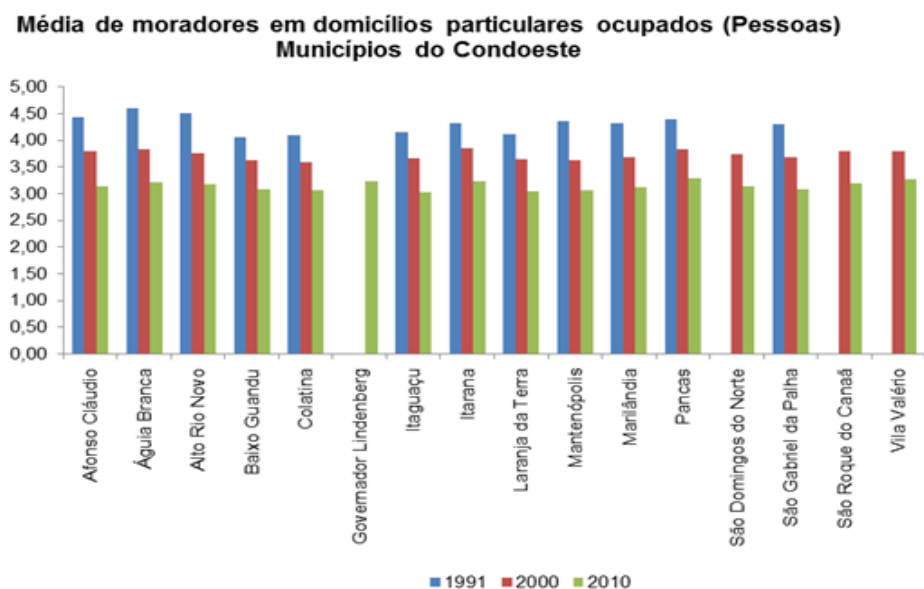
Quadro 3.6: Média de moradores em domicílios particulares ocupados (Pessoas) - Condoeste

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

Fonte: IBGE - Censo Demográfico

A Figura 3.15 mostra o número médio de moradores por domicílio para os Municípios do Condoeste.

Figura 3-15: 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 3.7: Características dos cenários selecionados - Mantenedópolis

	População em 2035	Taxa média geométrica de crescimento anual em 2035	Crescimento populacional entre 2010 e 2035	Crescimento (%) entre 2010 e 2035
<b>Cenário 3 - baixo</b>	15.106	0,14	1.506	11,07
<b>Cenário 4 - médio</b>	15.708	0,25	2.109	15,51
<b>Cenário 7 - alto</b>	16.437	0,34	2.838	20,87

Fonte: Autoria Própria

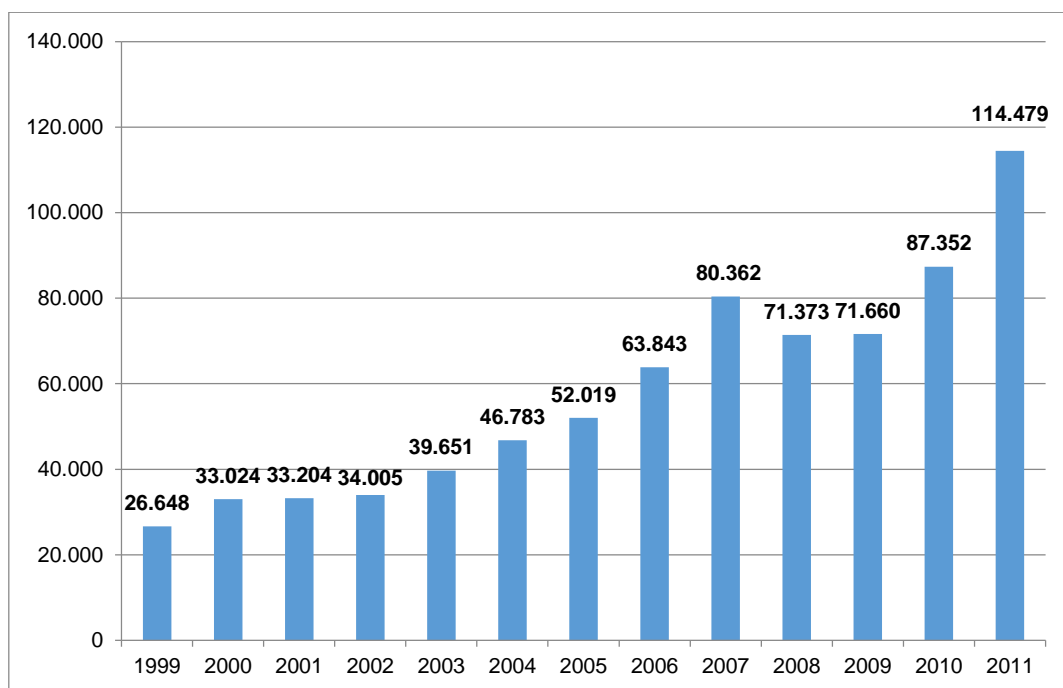


### 3.3 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO

#### 3.3.1 PIB

Em 2011 o Produto Interno Bruto (PIB) de Mantenópolis foi de R\$ 114.479 mil, o que representa 6,31% do PIB da Região Noroeste (R\$ 1.812.169 milhões), a qual o município faz parte.

Figura 3-16 - Produto interno bruto (PIB) - a preços de mercado - 1999 a 2011



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

Em nível estadual, o PIB de Mantenópolis representou, nesse período, 0,11% do total do PIB capixaba (R\$ 97.693.458 milhões). 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.

#### 3.3.2 Emprego, renda, pobreza e desigualdade

Entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 62,54%



em 2000 para 60,23% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 3,34% em 2000 para 6,80% em 2010 (PNUD, 2013).

Tabela 3.4: Ocupação da população de 18 anos ou mais – Mantenópolis - ES - %

	2000	2010
Taxa de atividade - 18 anos ou mais	62,54	60,23
Taxa de desocupação - 18 anos ou mais	3,34	6,80
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	19,20	24,52

Fonte: Pnud, Ipea e FJP

Já no que se refere a renda per capita média no município, nota-se que cresceu 115,42% nas últimas duas décadas, passando de R\$193,96 em 1991 para R\$331,46 em 2000 e R\$417,83 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 70,89% no primeiro período e 26,06% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 31,75% em 1991 para 15,56% em 2000 e para 10,46% em 2010. A desigualdade diminuiu: o Índice de Gini passou de 0,57 em 1991 para 0,58 em 2000 e para 0,52 em 2010.

### 3.3.3 Índice de desenvolvimento humano

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Mantenópolis foi de 0,657, o que coloca o município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,7 e 0,799). Ao longo das duas últimas décadas o IDHM de Mantenópolis cresceu 75,67%, acima da média nacional que foi de 47% para o mesmo período e acima da média de crescimento estadual (46%). O IDHM é medido a partir de três dimensões: educação, longevidade e renda. A dimensão que mais contribuiu para o crescimento do IDHM em Mantenópolis, entre 2000 e 2010, foi a educação, que cresceu em termos absolutos 0,200, seguida por longevidade e renda.

Mantenópolis ocupou a 2964<sup>a</sup> posição, em 2010, em relação aos 5.565 municípios do Brasil, sendo que 2963 (53,24%) municípios estavam em situação melhor e 2.602 (46,76%) municípios estavam em situação igual ou pior. Em relação aos 78 outros municípios de Espírito Santo, Mantenópolis ocupou a 65<sup>a</sup> posição, sendo





que 64 (82,05%) municípios estavam em situação melhor e 14 (17,95%) municípios estavam em situação pior ou igual.

### 3.4 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

Uma análise da evolução da receita total do município de Mantenópolis permite apontar que de 2009 a 2013 ocorreu um crescimento de 69% nos recursos públicos administrados pela prefeitura, alcançando em 2013 R\$ 32.809.094. Esse resultado foi principalmente decorrente do comportamento da receita de corrente. Observando a composição da receita total, em 2013, é possível afirmar que o principal item são as transferências correntes, que representaram 89%.

Em relação à despesa municipal, os dados mostram um crescimento permanente de 2009 a 2013. Ao analisar a evolução da despesa segundo a classificação da natureza da despesa, percebe-se que o montante gasto com pessoal representa o maior percentual dos gastos públicos municipais durante todo o período.

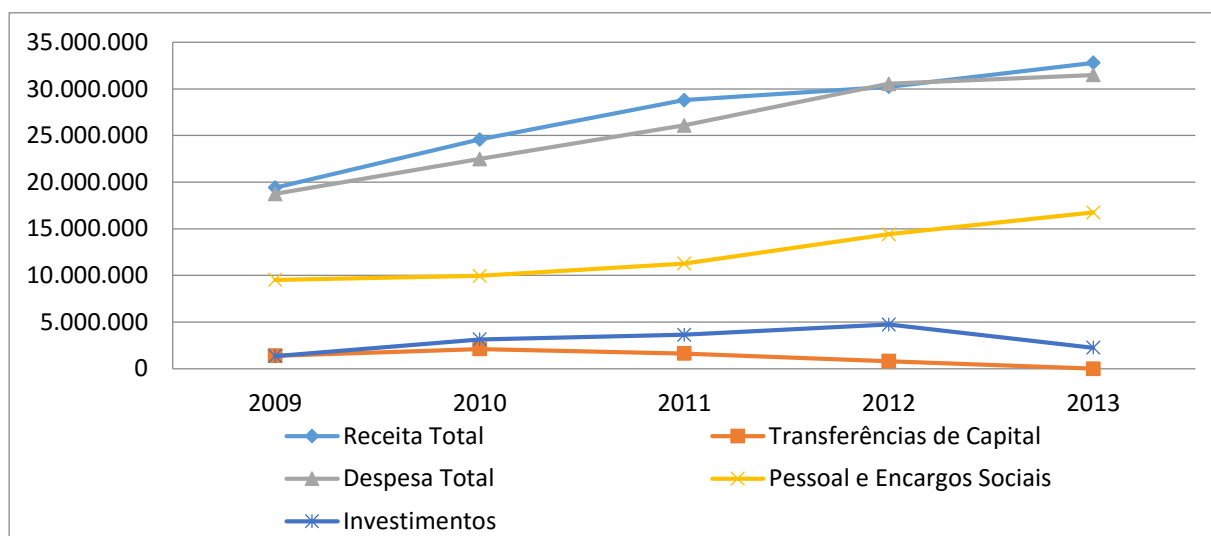
O gasto com investimento se constitui em outro importante item da composição da despesa e o resultado apresentado pelo município de Mantenópolis evidencia que o município mais que triplicou seus investimentos em 2012, comparando ao ano de 2009, quando atingiu R\$ 4,7 milhões. Em 2013, contudo, apresentou uma redução de 52% em relação ao ano anterior registrando investimentos na ordem de R\$ 2,2 milhões. Mesmo com esta redução no nível de investimentos no ano de 2013, quando comparamos o primeiro e o último ano da série observamos que houve um crescimento em investimento de 67% nos anos analisados.







Figura 3-17 - Comparação da evolução da receita e despesa total – 2009 a 2013 (em R\$ correntes)



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

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

Tabela 3.5: Evolução das despesas na função saneamento e nas subfunções infraestrutura urbana e serviços urbanos – 2009 a 2013 – Em R\$ correntes

Itens	2009	2010	2011	2012	2013
Despesa Total	2.473.996	3.157.920	4.355.461	5.723.540	4.456.014
Despesa Total com Saneamento					
Subfunção Saneamento Básico Urbano					
Subfunção Saneamento Básico Rural					
Subfunção Administração Geral					
Subfunção Serviços Urbanos					
Despesa Total com Urbanismo	2.473.996	3.157.920	4.355.461	5.723.540	4.456.014
Subfunção Infraestrutura Urbana	113.282	514.122	648.961	2.219.831	471.195
Subfunção Administração Geral	2.360.713	2.279.020	2.921.789	2.219.831	3.410.115
Subfunção Serviços Urbanos		364.776	784.709	218.826	574.704

Fonte: Anexo VIII do Balanço Contábil de vários anos. Elaboração Própria.

Os dados do município de Mantênópolis mostram que não houve despesas na função saneamento no período 2009-2013. Entretanto, ocorreram despesas na função urbanismo durante todo o período analisado, que apresentaram crescimento de 80% quando comparados os anos de 2009 e 2013. Dessa forma, no ano de 2013, as despesas na função urbanismo foram de R\$ 4,4 milhões, dos quais 11% ocorreram na subfunção infraestrutura urbana, 13% na subfunção serviços urbanos e 77% na subfunção administração geral. 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.

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

Os Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) de Mantenópolis na Sede e nos Distritos de São José e Santa Luzia são operados pela CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento através de contrato de concessão.

O SAA - Sede é composto por captação superficial, uma Estação de Tratamento de Água (ETA), reservatório e rede de distribuição.

Nos Distritos de São José e Santa Luzia os sistemas são compostos por captação em manancial de superfície, ETA, Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT), reservatório e rede de distribuição (Figura 3.18).

Além dos sistemas operados pela CESAN, o Distrito de São Geraldo é abastecido pelo Programa Pró-Rural composto por captação em manancial de superfície e em poço artesiano, ETA, reservatório e rede de distribuição.

Figura 3-18 - Estação de Tratamento de Água - Sede.



Fonte: Autoria própria (Data: 05/08/2014).

#### 3.5.1 Cobertura do Sistema de Abastecimento

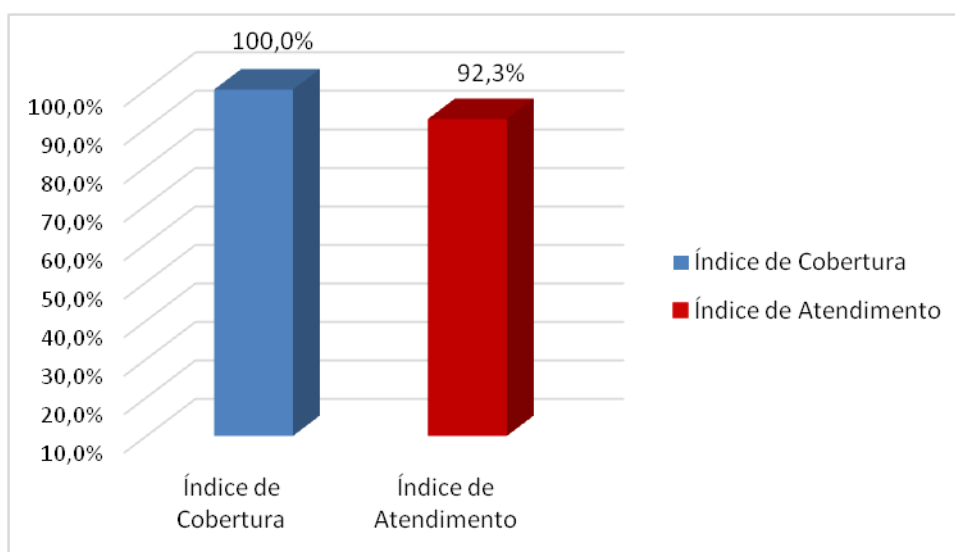
No moderno conceito de universalização de serviço público, o critério mais adequado de medir o nível de cobertura do atendimento é a relação entre todos os



imóveis existentes, aptos para moradia ou para qualquer outra atividade humana ou econômica, e os imóveis usuários efetivos dos serviços públicos, considerando-se efetivos todos os imóveis ligados ao sistema público, mesmo que não estejam utilizando o serviço voluntária ou compulsoriamente.

O SAA existente na Sede de Mantenópolis apresenta uma cobertura de 100 % e índice de atendimento à população de 92,3 %. O gráfico com os índices pode ser visualizado na Figura 3.19.

Figura 3-19 - Índices de atendimento e cobertura de água no SAA – Sede\*.



Fonte: CESAN (2014).

\*Mês de referência: jul/2014.

O SAA de Mantenópolis 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 3.8 os principais indicadores e elementos deste serviço.

Quadro 3.8 – Dados e índices do SAA de Mantenópolis - Sede.

Indicador	Resultado	Unidade
População Urbana*	8.547	habitante
População Urbana Abastecida*	7.891	habitante
Índice de Atendimento*	92,3	%
Índice de Cobertura*	100	%
Habitantes por ligação*	3,3	hab/lig.
Consumo per capita total*	163	L/hab/dia
Número de ligações	2.388	unidade
Economias Totais	2.483	unidade
Economias Residenciais	2.303	unidade
Vazão outorgada	59,5	L/s
Vazão média da ETA	49,5	L/s
Reservação de água tratada	400	m <sup>3</sup>
Extensão de adutora água bruta	300	m
Índice de Perdas na Distribuição (jan/2014 – set/2014)	27,8	%
Índice de Perdas no Faturamento (jan/2014 – set/2014)	12,4	%
Índice de Perdas por Ligação*	144	L/lig/dia

Fonte: CESAN (2014).

\*Mês de referência: jul/2014.

## 3.6 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

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

### 3.6.1 Caracterização operacional SES

Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Mantenópolis (2014), o sistema de esgotamento sanitário (SES) de Mantenópolis foi implantado em



fevereiro de 2002 pela prefeitura municipal e sua operação está sob responsabilidade da CESAN, que efetua as devidas cobranças de tarifas.

É composto por uma estação de tratamento, uma estação elevatória de esgoto bruto, sistema de redes coletoras e ligações domiciliares, sendo que não possui licenças de instalação e operação e atende a aproximadamente 89,35% da população.

### 3.6.1.1 Rede Coletora

Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Mantenópolis (2014), o Sistema de coleta é do tipo separador absoluto e possui 13680 m de redes com diâmetro mínimo de 150mm e 1.968 ligações domiciliares. O sistema se apresenta em boas condições operacionais.

### 3.6.1.2 Ligações Domiciliares

Em 2014, segundo informações da Cesan de Mantenópolis, estão conectadas à rede 2.178 ligações. Estas representavam um total de 2.288 economias ativas das quais 2.185 eram residenciais.

### 3.6.1.3 Estações Elevatórias de Esgoto – EEE

O distrito sede de Mantenópolis não possui nenhuma elevatória de esgoto, sendo que todo o esgoto coletado e levado à estação de tratamento da sede é conduzido por gravidade.

### 3.6.1.4 Sistemas de Tratamento de Esgoto

Os sistemas de tratamento de esgotos sanitários coletivos presentes no município de Mantenópolis encontram-se na área urbana apenas do distrito Sede. Os demais distritos possuem rede de coleta, porém, não possuem nenhum tipo de tratamento de esgoto.





Destacam-se, a nível municipal, a grande quantidade de fossas rudimentares utilizadas na área rural, sendo cerca de 18% dos domicílios municipais, e o uso principalmente de rede para esgotar na área urbana dos distritos e da Sede, que somados resultam em cerca de 60% dos domicílios. Em ambos os zoneamentos, o lançamento direto é significativo, com aproximadamente 11% dos domicílios adotando esse tipo de prática, o que corresponde a 498 residências no município.

### 3.6.1.5 Sistemas Individuais de Tratamento – Distrito Sede

Pode-se destacar na área urbana do distrito Sede o lançamento direto no rio como principal opção individual de esgotamento, correspondendo a 1,79% da população total da sede em 2010. Em relação a tratamentos individuais, a adoção de fossas é pouco utilizada, com apenas 0,77% dos domicílios registrados.

### 3.6.1.6 Sistemas Individuais de Tratamento – Distritos e Comunidades

Nas áreas urbanas dos distritos a rede é tida como principal forma de esgotamento sanitário, pois soluções individuais tem apresentado pouca participação no esgotamento doméstico. No distrito de Santa Luzia de Mantenópolis há uma significativa parcela dos domicílios que lançam o esgoto diretamente no rio, representando 10,24% do total distrital. Em relação a tratamento, 43 domicílios utilizavam fossas sépticas ou rudimentares.

Já no distrito de São Geraldo, a principal alternativa para esgotamento é a vala, com mais de 10% do distrito (40 domicílios) adotando esta prática, e apenas 14 domicílios utilizam algum tipo de fossa.

No distrito de São José de Mantenópolis, a principal alternativa para esgotamento é o lançamento direto no rio, com mais de 6% do distrito (53 domicílios) adotando esta prática.





### 3.6.1.7 Sistemas Coletivos de Tratamento – Distrito Sede

Na sede do município de Mantenópolis existe implantada uma estação de tratamento de esgoto, localizada nas coordenadas UTM 275.768 E, 7.912.788 N, cujo tipo de tratamento é através de reator UASB seguido de biofiltro aerado submerso. O sistema foi construído pela Sanevix, iniciando sua operação em 1999, com vazão nominal de 14,8 l/s e vazão máxima de 26,7 l/s.

A ETE encontra-se em bom estado de manutenção e operação. No momento da visita o gradeamento estava para ser trocado por um novo. O lançamento do efluente tratado é feito no córrego Manteninha.

### 3.6.1.8 Sistemas Coletivos de Tratamento – Distritos e Comunidades

Embora haja rede de esgotamento sanitário nesses distritos, como informado pela Prefeitura e SIDRA (2010), os distritos não possuem nenhuma estação de tratamento de esgotos.

### 3.6.1.9 Esgotamento Sanitário em Localidades Rurais

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

### 3.6.1.10 Corpos Receptores de Esgoto

O lançamento do efluente tratado na sede ocorre no rio Manteninha. A parte da cidade não coberta pelo sistema promove o lançamento do esgoto bruto diretamente no rio Manteninha. O rio apresenta baixa turbidez, porém, baixa vazão.





### 3.6.1.11 Cobertura por Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento de 2011, cerca de 35,9% da população total do município possui rede coletora de esgoto. Em 2012, este valor aumentou para 39,14%. Em relação a toda população urbana do município, em 2011, o índice de atendimento alcança valores de 56,5%, enquanto que em 2012 houve um aumento para 61,61%. Segundo dados da Cesan, em 2014 a população atendida com esgoto, que contempla a área urbana da Sede, representava 86% da população urbana total da Sede.

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

A atual cobertura em tratamento de esgoto se dá através da operacionalização da estação de tratamento de esgotos apenas na Sede, sendo que nos distritos ainda não existe nenhum tipo de tratamento.

### 3.6.1.12 Déficit de Instalações Hidrossanitárias

Nas áreas urbanizadas do município de Mantenópolis foram contabilizados 2.886 domicílios com acesso a instalações hidrossanitárias, seja de uso exclusivo ou coletivo, representando 66,05% dos domicílios municipais. A área rural municipal, geralmente qualificada muito mais negativamente que a área urbana quanto ao déficit hidrossanitário, apresentou 0,55% dos domicílios municipais (24 domicílios) não tinha nem banheiro de uso exclusivo nem sanitário, todos estes na área rural.

Para a categoria "banheiro de uso exclusivo" o distrito de Santa Luzia de Mantenópolis foi o que apresentou menor valor, 96,84%, seguido de São Geraldo com 97,71%, Sede com 98,33% e São José de Mantenópolis com 98,71%. Apenas 0,69% da população de Mantenópolis não possuía em 2010 nem banheiro nem sanitário. Pode-se dizer que a quantidade de domicílios em Mantenópolis, no ano







de 2010, que tinham sanitário de uso coletivo, ou não tinham banheiro nem sanitário, era em pequena em relação à população total, correspondendo a 1,88%.

### 3.6.1.13 Sistemas de Monitoramento

A Cesan realiza o monitoramento da ETE da Sede de Mantenópolis. Foram realizadas 9 (nove) campanhas de monitoramento no último ano e a eficiência de tratamento foi quase sempre superior a 60%, valor mínimo exigido pela Resolução CONAMA 430/2011 para remoção de DBO. Em três dos monitoramentos, porém, a eficiência ficou abaixo de 60%, atingindo um mínimo de 16% de remoção de DBO no mês de maio de 2014.

### 3.6.1.14 Áreas de Risco de Contaminação

No município de Mantenópolis, ainda que a cobertura dos serviços de esgoto seja bem abrangente, há ocorrência de lançamentos de esgotos in natura nos rios e córregos locais, assim como o uso de soluções individuais pouco eficientes no tratamento como é o caso de fossas sépticas e fossas rudimentares, porém não há um mapeamento exato desses locais, nem um sistema de monitoramento dos lançamentos e dos corpos hídricos.

## 3.6.2 Caracterização de planos, programas e projetos

Em Julho de 2014 foi apresentado um Plano de Saneamento Básico para o Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do município de Mantenópolis, com as previsões de necessidades de melhorias no sistema para os próximos trinta anos, as quais nortearam o cronograma físico e financeiro apresentado no estudo: implantação de 9.504m de redes para universalização do atendimento na Sede; instalação de nova EEE; ampliação da ETE existente na Sede.

O plano colocou que o índice de cobertura de coleta e tratamento de esgoto doméstico na sede é de 89,35% e a meta de universalização destes serviços é para o ano de 2019.





Também foi apresentado um plano de metas para o distrito de Santa Luzia de Mantenópolis, onde a Cesan já atua com o abastecimento de água. O índice de cobertura de coleta e tratamento de esgoto doméstica no distrito atualmente é de 0% e a meta de universalização destes serviços é para o ano de 2018.

### 3.6.2.1 Licenças Ambientais

Segue abaixo o Quadro 3.9 com as informações das licenças ambientais no setor de esgotamento sanitário.

Quadro 3.9. Licenças ambientais no setor de esgotamento sanitário de Mantenópolis.

Nº da Licença	Data de Validade	Atividade Licenciada	Empreendedor	Localização	Município	Situação
LS 773/2010	25/01/2015	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO, SEM LAGOA	PREFEITURA MUNICIPAL DE MANTENÓPOLIS	DISTRITO DE SANTA LUZIA DE MANTENÓPOLIS - ZONA RURAL	MANTENÓPOLIS/ES	VÁLIDA
LS 777/2010	25/01/2015	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO, SEM LAGOA	PREFEITURA MUNICIPAL DE MANTENÓPOLIS	DISTRITO DE SÃO JOSÉ DE MANTENÓPOLIS - ZONA RURAL	MANTENÓPOLIS/ES	VÁLIDA
LS 636/2011	06/10/2015	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	COMPANHIA ESPÍRITO SANTENSE DE SANEAMENTO - CESAN	CÓRREGO MANTENINHA - S/Nº - ZONA RURAL	MANTENÓPOLIS/ES	VÁLIDA

### 3.6.3 Caracterização institucional

O município de Mantenópolis é atendido pela CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento. O Sistema de Esgotamento Sanitário que contempla a Sede do município de Mantenópolis entrou em operação em 1993. O sistema é contemplado com uma rede coletora de esgoto, uma Elevatória de Esgoto Bruto (EEEB Centro) e uma Estação de Tratamento de Esgoto - ETE abrangendo 100% da população da sedecom cobertura de esgoto.

Em termos gerais, o índice de satisfação com os serviços prestados pela Companhia para o público residencial foi de 67,28%. Em se tratando do



abastecimento de água, esse número atinge a marca de 69,98%. A satisfação com os serviços de esgoto é de 62,92% (CESAN, 2013).

Para além da regulação e fiscalização da prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cabe destacar que o município possui uma ampla legislação municipal que estabelece um conjunto de normas a serem seguidas pelos agentes.

### 3.6.4 Diagnóstico participativo

Segundo as informações transmitidas pela população de Mantenópolis, na Sede do município não há rede de esgoto universalizada, sendo que as casas ribeirinhas em geral lançam esgoto no rio. Nos distritos existem redes, mas as casas lançam diretamente nos rios, e em algumas casas do distrito ainda existem fossas. Apenas a Sede possui ETE.

Na sede, a população colocou que todas as casas ribeirinhas lançam o esgoto diretamente no córrego Mantenhinha. Nos distritos todo o esgoto é lançado no rio. Como consequência dessa prática os presentes relataram o aparecimento de doenças, vetores e mau cheiro. Somente na sede o esgoto é levado para estação de tratamento, exceto as casas ribeirinhas, e nos distritos o esgoto é lançado diretamente nos rios.

A população relatou que não existe na região localidades onde a rede de esgoto se mistura com a rede de água pluvial, e onde há rede de esgoto, os domicílios estão ligados à mesma, sendo que apenas a região ribeirinha não é ligada à rede por conta do desnível existente entre as casas e a rede.

Foram apresentadas ocorrências de esgoto a céu aberto no Bairro Paulo Camilo, e no Centro, na Rua Prefeito Willian Benjamim.

Em relação a casas sem banheiro, foi citado que no Centro há casos isolados, como na Rua Eliezer Ribeiro. No distrito de São Geraldo também há casos isolados, porém no distrito de Santa Luzia há vários casos de casas sem banheiro. A alternativa dos moradores é a céu aberto e lançado no meio ambiente.





A população desconhece a ocorrência de lançamento de esgoto industrial ou de esgotos provenientes de pocilgas, matadouros, granjas e outros semelhantes na rede coletora de esgoto ou diretamente nos rios e córregos.

Em todas as áreas rurais há lançamento direto e indireto de agrotóxico nos cursos d'água provenientes da plantação de café. A população informou que o IDAF faz a fiscalização dessas áreas.

Os impactos da deficiência ou ausência da rede de esgoto ou do seu tratamento são percebidos pela ocorrência de doenças como verminose, doenças de pele, diarreia nas regiões ribeirinhas da sede e nos distritos, além da diminuição do número de peixes nos rios. Não há organização para enfrentar os problemas, mas no contexto geral a população cobra dos órgãos competentes para solução desses problemas.

Os presentes apontaram como prioridade para Mantenópolis no que se refere ao Esgotamento Sanitário a criação de ETEs nos distritos, bem como a ampliação da ETE na sede, e fizeram a proposta da elaboração de um Plano para promoção da recuperação dos rios.

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

### 3.7.1 Caracterização geral e microdrenagem

Com base no diagnóstico realizado em campo, e nos projetos disponibilizados pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, observou-se que grande parte das áreas urbanizadas de Mantenópolis possui rede de drenagem instalada.

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

Um panorama geral do atendimento aos domicílios urbanos por sistemas de micro drenagem no Município é apresentado no Quadro 3.10.





Quadro 3.10: Cobertura dos domicílios urbanos de Mantenópolis por sistema de microdrenagem

Localidade	Percentual de domicílios atendidos
Sede em geral	>80%
Sede - bairros Antur Arthur, Belo Horizonte, Ipiranga, Sol Poente, Marquinho e parte dos bairros Centro e Querubino Paizante	50% a 63%
Distrito São Geraldo	81%
Distrito São José de Mantenópolis	65%
Distrito Santa Luzia de Mantenópolis	73%

Fonte: Autoria própria, com base nos dados do Censo Demográfico 2010 (BRASIL, 2011).

No município de Mantenópolis, o relevo é predominantemente suave ondulado e a área municipal pertencente parcialmente à bacia do rio São José classificada como forte suscetibilidade a erosão. Essa classificação está diretamente relacionada à produção de sedimentos, uma vez que quanto maior a credibilidade de uma área, maior será a produção de sedimentos dessa área.

Foram observados trechos assoreados na Sede, e existem ruas sem calçamento, nas áreas periféricas da Sede e na maior parte dos Distritos.

O Município não está instrumentalizado com os Planos: Diretor Municipal, Municipal de Saneamento Básico e de Drenagem. A Prefeitura Municipal não disponibilizou projetos de drenagem e pavimentação de vias.

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

Dentre as secretarias municipais, a Secretaria de Obras e Serviços Urbanos é responsável pela implantação dos projetos, pela operação e pela manutenção da infraestrutura relacionada à drenagem urbana. As manutenções das galerias de águas pluviais são realizadas a partir das demandas, não existe um planejamento.

O sistema de coleta de esgoto é separado da rede de drenagem e tem cobertura na Sede de 89,35%, no restante da Sede e nos distritos não existe sistema de tratamento dos esgotos.





### 3.7.2 Avaliação da macrodrenagem

A área urbana consolidada da Sede está implantada no vale do rio Ribeirão Mantenhina, em altitudes médias de 420 m. Montanhas, com cumeeiras a 750m de altitude, a circundam nas direções: sul, leste e oeste. Ao Norte, são observadas ondulações de relevo mais suaves com cumeeiras a 450m, aproximadamente.

As sinuosidades do relevo, em torno da área urbana da Sede, criam sub-bacias urbanas. A altimetria disponível, com curvas de nível de 50 em 50 m, não permite a demarcação de suas áreas de contribuição.

Durante os trabalhos de campo, foi realizado um levantamento qualitativo das principais redes macrodrenagem, junto à equipe da Prefeitura, para caracterizar suas dimensões e seu estado de conservação. Desta forma, verificou-se que a rede de macrodrenagem é composta por galerias circulares em concreto, de 600 a 1000 milímetros de diâmetro. O rio Ribeirão Mantenhina apresenta caminhamento em calha natural, no trecho urbano da Sede.

O Município apresenta alguns problemas de convivência com as cheias do rio Ribeirão Mantenhina, que tem inundado várias ruas, no Bairro Centro, e obstruído o sistema de drenagem de algumas áreas próximas a avenida Presidente Vargas, na Sede.

Todas as coordenadas apresentadas se referem ao Sistema de Coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM), DATUM SIRGAS 2000, Zona 24S.

#### 3.7.2.1 Locais de alagamento

As áreas sensíveis a alagamento estão resumidas no Quadro 3.11. No relatório de diagnóstico estas áreas estão demarcadas em figuras.





Quadro 3.11: Ocorrência de alagamentos em Mantenópolis

Área sensível à alagamento	Descrição
1ª área Sede. Várias Ruas, Bairro Ipiranga  (coordenadas 275967 E / 7912662 S)	Zona de alagamento no Bairro Ipiranga, que atinge as Ruas: Antônio Pereira Daniel, Cirilo Junior Fonseca, da Divisa, Ipiranga e parte das Avenidas: Presidente Vargas e Antônio Silva. A formação do alagamento é atribuída ao posicionamento do sistema de drenagem, implantado em níveis baixos, em relação ao nível de cheia do rio Ribeirão Mantenhinha. Durante a enchente foi relatado que o Rio não extravasa, mas as galerias ficam afogadas. A lâmina d'água, na área alagada, alcança altura média de 0,5 m.
2ª área: Sede, Bairro Querubim Paizante (coordenadas 276193 E / 7912947 S)	Zona de alagamento com as mesmas características da anterior. A lâmina d'água, na área alagada, alcança altura média de 0,5 m e atinge as Ruas Jaime Sampaio, Duque de Caxias, Primeiro Centenário e parte da Av. Presidente Vargas.

Fonte: Autoria própria.

### 3.7.2.2 Áreas sensíveis à inundação

As áreas sensíveis a inundações estão resumidas no Quadro 3.12. No relatório de diagnóstico estas áreas estão demarcadas em figuras.

Quadro 3.12: Ocorrência de inundações em Mantenópolis

Área sensível à inundação	Descrição
1ª Área Sede, bairro Centro. Várias ruas (coordenadas 276567 E / 7913150 S)	Zona de inundação pelo rio Ribeirão Mantenhinha, no bairro Centro, nas ruas Capitão Josias, Quinze de Novembro, Floriano Rubim, Tiradentes, Wilian Beijamin e parte da Av. Presidente Vargas. A água alcança altura média de 0,60 m e impossibilita o normal funcionamento do Centro de Referência de Assistência Social e da Rodoviária do Município.  A travessia do rio Ribeirão Mantenhinha sob ponte na Rua Wilian Beijamin, no bairro Centro (coordenadas 276444 E / 7913268 S), é descrito como um ponto de estrangulamento e possa estar amplificando a inundação na região.

Fonte: Autoria própria.

### 3.7.3 Mapeamento e estudo do sistema hidrográfico

Dois cursos d'água principais escoam na área municipal de Mantenópolis: o rio São José e o ribeirão Mantenhinha. O rio São José nasce no Município, nos limites da comunidade de São José, atravessa a área urbana do distrito de São José e percorre as comunidades de Santa Luzia de Mantenópolis, Dom Bosco, Santa Ana e Pouso Alto. O ribeirão Mantenhinha nasce na comunidade Cabeceira do Ribeirão



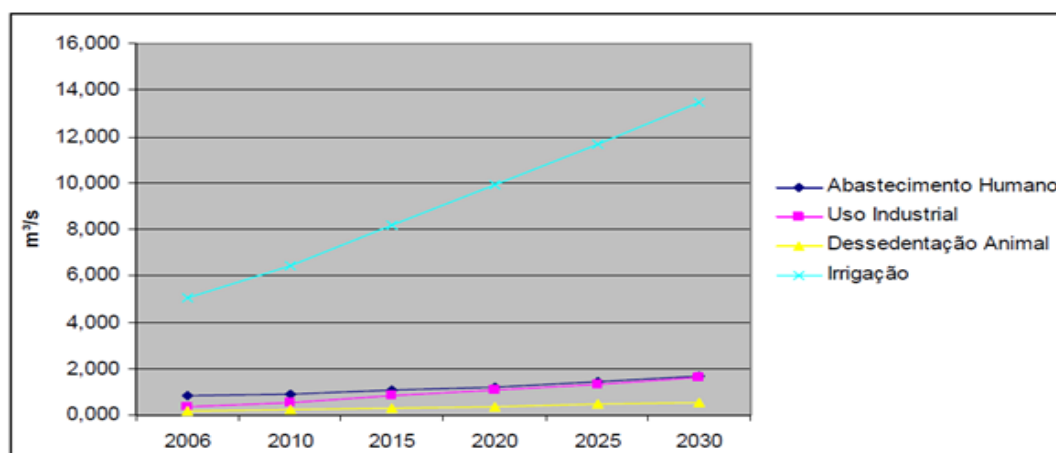
Manteninha, atravessa a malha da Sede Municipal, atravessa as comunidades de córrego das Palmeiras e córrego Manteninha, até chegar ao limite estadual, passando a escoar em terras mineiras. Dentro do perímetro urbano da Sede, o ribeirão Manteninha apresenta ocorrência de inundação.

### 3.7.4 Estudo hidrológico com identificação das deficiências no sistema natural de drenagem

No que diz respeito ao balanço hídrico, a situação na UA São José foi considerada, pelos parâmetros da ONU em 2010, como confortável para os Rios (ou sub-bacias) Pancas e São José, e excelente para o Rio (sub-bacia) Barra Seca, em razão de que as vazões de retirada estimadas ( $Q_{ret}$ ) são praticamente 50% menores do que as vazões  $Q_{7/10}$  estabelecidas para os três rios (sub-bacias) considerados, permitindo o atendimento dos usos consuntivos.

Entretanto o prognóstico realizado em relação à disponibilidade hídrica no cenário inercial mostra uma situação crítica em grande parte da UA São José, (PARH SÃO JOSÉ). A Figura 3.20 apresenta as projeções de demanda ( $Q_{ret}$ ) no cenário tendencial para cada uso da UA São José até o ano de 2030.

Figura 3-20: Projeções de demanda ( $Q_{ret}$ ) no cenário tendencial para cada uso da UA São José.



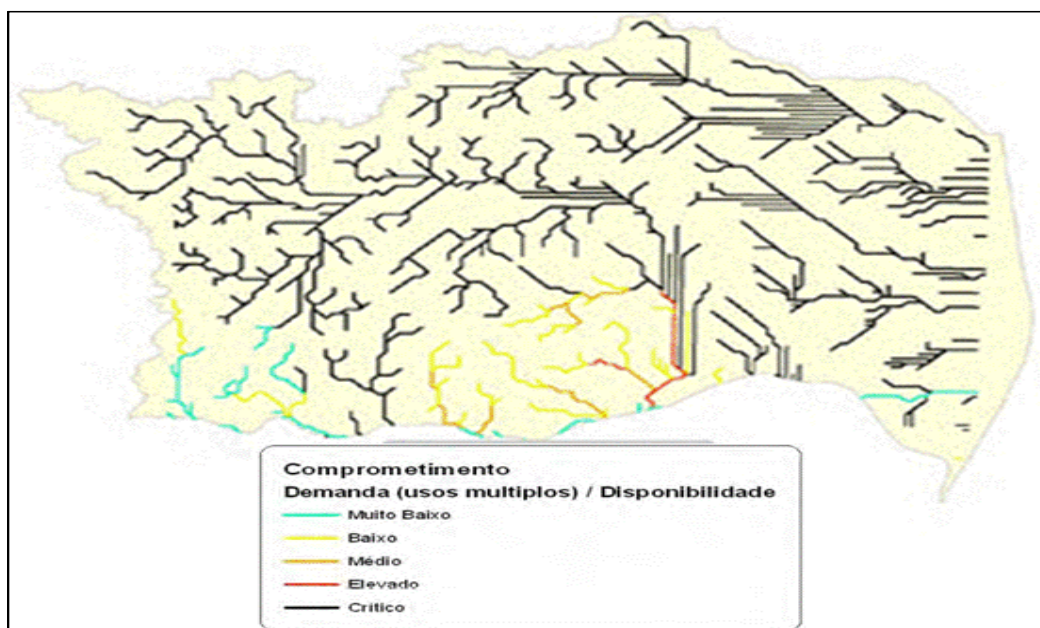
Fonte: PARH SÃO JOSÉ, 2010.

Caso se confirme a elevação das demandas de irrigação nas três subbacias, a situação poderá tornar-se ainda mais crítica, visto que todas estas apresentarão saldos hídricos negativos em 2030. Esta situação é bem ilustrada na Figura 3.21,



a qual apresenta o resultado da modelagem para o cenário tendencial 2030, (PARH SÃO JOSÉ). Não existem informações disponíveis para a bacia hidrográfica do rio São Mateus.

Figura 3-21: Saldos hídricos para o cenário tendencial 2030 na UA São José segundo a modelagem.



Fonte: PARH SÃO JOSÉ.

### 3.7.5 Caracterização e indicação cartográfica das áreas de risco de enchentes, inundações, escorregamentos, em especial para as áreas urbanas

Os setores de alto e muito alto risco da área urbana e distritos do município de Mantenópolis, identificados pelo CPRM, são mostrados no Quadro 3.13.

Quadro 3.13: Setores de risco de inundação área urbana e distritos do município de Mantenópolis.

Local	Número do Setor	Tipologia
Centro – Rua Prefeito William Benjamin/ Rua Tiradentes / Rua Epaminondas de Freitas	ES_MNT_SR_01_CPRM	Inundação
Via Principal – Distrito de São José	ES_MNT_SR_08_CPRM	Inundação
Região Central – Inundação do Rio São Geraldo	ES_MNT_SR_15_CPRM	Inundação

Fonte: CPRM (2014).

Durante o trabalho de diagnóstico em Mantenópolis, verificou-se a não consolidação da área de risco de inundação identificada pelo CPRM. De acordo



com os funcionários da Prefeitura, da CESAN e moradores antigos da região, a área demarcada pelo CPRM está muito ampla, abrangendo áreas que não apresentam histórico de inundações.

### **3.7.6 Análise dos processos erosivos e sedimentológicos e sua influência na degradação das bacias e riscos de enchentes, inundações e escorregamentos de terra**

Com relação à suscetibilidade à erosão, na UA São José predomina a classe Forte, ocupando 56,5% da área. A classe muito forte, que ocupa 2% da área ocorre nas partes altas da UA, onde os processos erosivos estão associados à declividade do terreno. A classe baixa está distribuída na porção próxima ao litoral e à calha do rio Doce. Os eventos predominantes nessa área estão relacionados à inundação e sedimentação. Eventualmente, podem ocorrer desbarrancamentos localizados nas margens dos cursos de água.

### **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, os serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais estão regulamentados pelos seguintes dispositivos legais:

- Lei Federal N° 6.766, de 19 de dezembro de 1979: Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências.
- Lei Federal N° 11.445, de 05 de janeiro de 2007: Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis N°s 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei N° 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
- Lei Estadual N° 7.943, de 16 de Dezembro de 2004: Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos e dá outras providências.





### 3.7.8 Áreas identificadas na reunião de mobilização

Durante a reunião de mobilização social em Mantenópolis foram apontadas pelos moradores locais algumas áreas que apresentam certas adversidades relacionadas ao eixo drenagem urbana, as quais serão citadas a seguir.

- Av. Presidente Vargas (Ipiranga – Sede): Problema de alagamento
- Rua Antônio Pereira Daniel (Ipiranga – Sede): Problema de alagamento
- Rua da Divisa (Ipiranga – Sede): Problema de alagamento
- Rua Cirilo José da Fonseca (Ipiranga – Sede): Problema de alagamento
- Rua Ipiranga (Ipiranga – Sede): Problema de alagamento
- Rua Francisco Oliveira (Ipiranga – Sede): Problema de alagamento
- Av. Antônio Silva (Ipiranga – Sede): Problema de alagamento
- Ponte sobre o Rio Mantenhinha (Centro – Sede): Problema de inundação
- Rua Willian Benjamin (Centro – Sede): Problema de inundação
- Rua Juvenil Alves de Oliveira (Centro – Sede): Problema de inundação
- Rua Prefeito Willian Benjamim (Centro – Sede): Obstrução da rede de drenagem
- Rua Rodrigues Menezes (Centro – Sede): Obstrução da rede de drenagem
- Cruzamento das Ruas Antônio Silva com a Rua Ipiranga (Ipiranga – Sede): Obstrução da rede de drenagem

Observa-se que os nove primeiros locais citados foram identificados e relatados. Alguns outros pontos encontram-se as redondezas das áreas visitadas nos trabalhos de campo.

### 3.7.9 Demandas na prestação do serviço de sistema drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

Após a verificação da baixa disponibilidade de dados para elaboração deste diagnóstico, foram identificadas demandas para possibilitar a avaliação da





prestação de serviços relativos ao sistema drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. As demandas observadas estão listadas no Quadro 3.14 de forma a direcionar as ações que deverão ser formuladas nas etapas seguintes dos planos.

Quadro 3.14: Demandas observadas no diagnóstico do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

<b>Demanda</b>	<b>Dimensão da demanda</b>	<b>Prioridade</b>
Manutenção do sistema de drenagem existente	Limpeza do caminhamento urbano do rio Ribeirão Mantenhina, retirada de material assoreado e vegetação invasora.	Curto Prazo
Controle da ocupação das margens dos cursos de água naturais	Levantamento planialtimétrico do trecho de caminhamento urbano do rio Ribeirão Mantenhina na Sede, com cadastro da posição das construções situadas junto às margens, levantamento de seções transversais, levantamento das seções sob pontes.	Curto Prazo
Dados básicos para traçado das bacias e microbacias da área urbana	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. Elaboração de modelo digital de terreno de toda a região compreendida entre as cumeeiras dos vales urbanizados na Sede e nos distritos, com curvas de nível de 5 em 5 m.	Médio Prazo
Dados básicos para análise da cobertura e capacidade de atendimento do sistema existente de macrodrenagem.	Cadastro do sistema de macrodrenagem existente. Todas as galerias circulares de concreto com diâmetro superior a 600 mm e todas as galerias retangulares (se existente).	Médio Prazo
Dados básicos para análise da cobertura e capacidade de atendimento do sistema existente de microdrenagem.	Cadastro do sistema de microdrenagem existente. Todas as galerias circulares de concreto com diâmetro inferior a 600 mm.	Longo Prazo
Determinar a capacidade instalada das bacias urbanas e determinar a prioridade de intervenção para eventuais ajustes	Elaborar Plano de Drenagem urbana	Longo Prazo

Fonte: Autoria própria.

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

### 3.8.1 Caracterização dos resíduos sólidos no município de Mantenópolis

A Caracterização dos resíduos é uma importante etapa do diagnóstico, pois irá permitir o conhecimento dos diversos tipos de resíduos gerados em um





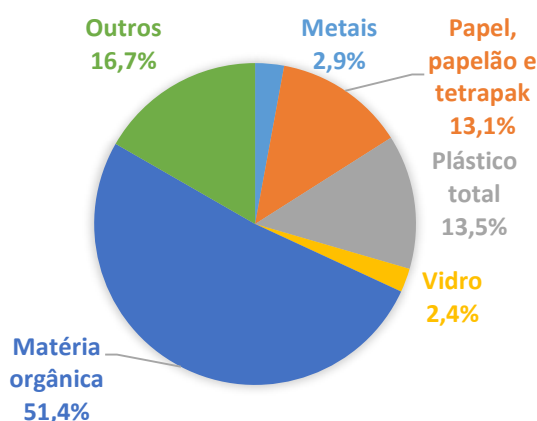
determinado espaço. A caracterização deve ser realizada de acordo com o objetivo do estudo, o detalhamento das informações deve ser coerente com a necessidade do estudo, ou seja, planos de gestão, projetos básicos ou projetos executivos

### 3.8.1.1 Resíduos sólidos urbanos (RSU)

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

A Figura 3.22 apresentam a partir da média simples a composição gravimétrica dos resíduos coletados em 93 municípios brasileiros.

Figura 3-22 - Composição gravimétrica dos RSU no Brasil.



Fonte: Autoria própria

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

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

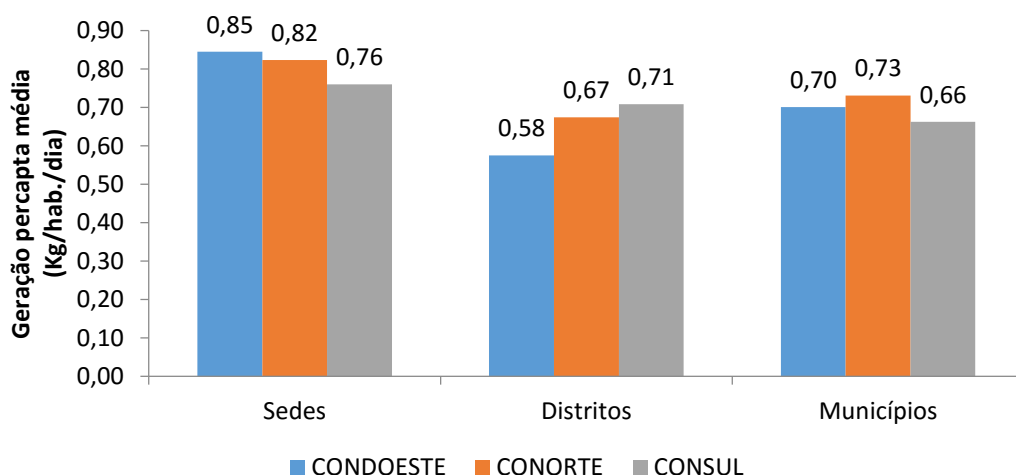
A SEDURB realizou por meio de um questionário uma pesquisa em 42 municípios capixabas, participantes do Programa “Espírito Santo sem Lixão”, a fim de obter o panorama da gestão de resíduos sólidos no Estado do Espírito Santo.





A Figura 3.23 apresenta uma comparação de geração *per capita* entre as regiões do Projeto ES Sem Lixão. O CONDOESTE, do qual Mantenópolis faz parte, apresenta números um pouco superiores as demais regiões. Enquanto o CONSUL apresenta as menores taxas de geração.

Figura 3-23 - Comparação da geração *per capita* 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 Mantenópolis.

Quadro 3.15: Gerenciamento dos Resíduos sólidos gerado no Município de Mantenópolis.

<p>Resíduos da construção civil (RCC)</p>	<p>A gestão do RCC no município de Mantenópolis é realizada diretamente pela prefeitura através da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos.</p> <p>O município não possui legislação que trate sobre pequeno e grande gerador e a prefeitura não soube informar a quantidade de RCC gerada no município.</p> <p>Os RCC são usados pela prefeitura para a manutenção de estradas. A área para a instalação de um bota fora está em processo de liberação no IEMA.</p> <p>Estimativas feitas pela prefeitura são de que 785,0 toneladas de RCC foram coletadas em 2013. Considerando a população estimada pela IBGE para o mesmo período, 14.808 habitantes, teremos uma geração per capita em torno de 52,67 kg/hab/ano. Entretanto, ressalta-se que não há a pesagem deste resíduo e que os resíduos de podas são coletados e transportados juntamente com o RCC, o que torna o valor calculado apenas uma estimativa. Dados mais reais devem ser averiguados quando da elaboração de programas específicos para RCC e seus respectivos projetos básicos e executivos.</p>
---	---



Resíduos de serviços de saúde (RSS)	<p>A gestão dos RSS no município de Mantenópolis é realizada pela prefeitura que tem um contrato firmado com o Consorcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Região Norte do Espírito Santo (CIRSNEES), pelo valor de R\$ 30.805,20, visando a coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS.</p> <p>A coleta é feita semanalmente, as segundas-feiras, e cada gerador armazena seus resíduos e os transportam para o antigo Hospital Nossa Senhoras das Dores de forma provisória, nos dias em que o veículo que faz o transporte vem ao município fazer a coleta.</p> <p>Não existem dados de quantificação do RSS gerado pelo município, pois estes são transportados e destinados juntamente com resíduos de outros municípios que fazem parte do consórcio. Os RSS coletados no município de Mantenópolis são destinados para empresa SANEAR localizada no município de Colatina/ES. A distância média entre os dois municípios é de 136 Km.</p>
Resíduos volumosos (RV)	<p>A gestão dos RV no município de Mantenópolis 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 porta a porta de forma diferenciada em um veículo de carroceria.</p>
Resíduos verdes	<p>Os resíduos de pequenas podas são coletados pelo caminhão compactador junto aos demais resíduos domésticos e destinados ao aterro sanitário.</p>
Resíduos industriais (RI)	<p>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.</p> <p>A quantificação detalhada destes resíduos, devido à diversidade de atividades e porte dos mesmos, não apresentaria resultados totalmente fidedignos com amostragem e extrapolação dos resultados, bem como o levantamento em todos os empreendimentos se torna inviável considerando tempo e recurso disponível.</p> <p>A forma mais coerente de fazer esta quantificação é por meio da cobrança por parte dos órgãos de licenciamento ambiental e estadual, do relatório de movimentação de resíduos, em meio digital, bem como implantação do Sistema de Informação de Resíduos que é outro instrumento previsto de Lei 12.305/2010, que deverá ser implementado pelos municípios, estado e União. Outra ação necessária, por parte do município, é a definição de pequenos e grandes geradores de resíduos com características domiciliares, os quais deverão ter cobrança diferenciada para coleta, transporte e destinação final, caso o serviço seja prestado pelo município.</p>
Resíduos dos serviços de transporte (RST)	<p>No município, só existe uma rodoviária, e os resíduos gerados são destinados para a coleta pública convencional. Não há, por parte do município, a exigência quanto a gestão diferenciada deste tipo de resíduo por parte do gerador.</p>
Resíduos de mineração (RM)	<p>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.</p>





	<p>A forma mais coerente de fazer esta quantificação é por meio da cobrança por parte dos órgãos de licenciamento ambiental e estadual, do relatório de movimentação de resíduos, em meio digital, bem como implantação do Sistema de Informação de Resíduos que é outro instrumento previsto de Lei 12.305/2010, que deverá ser implementado pelos municípios, estado e União. Outra ação necessária, por parte do município, é a definição de pequenos e grandes geradores de resíduos com características domiciliares, os quais deverão ter cobrança diferenciada para coleta, transporte e destinação final, caso o serviço seja prestado pelo município.</p>
Resíduos agrossilvopastoris (RASP)	<p>O município não realiza gestão sobre esta tipologia de resíduo, exceto os gerados pelas 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.</p> <p>Para as demais atividades agrossilvopastoris dispensadas de licenciamento ambiental não se tem dados reais quanto ao gerenciamento dos resíduos gerados. Para esta tipologia de resíduos deverá ser previstos projetos visando uma melhor gestão por parte do município.</p>
Resíduos de óleos de cozinha (ROC)	<p>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.</p> <p>O município não apresentou nenhum projeto de ROC.</p>

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

### 3.8.3 Caracterização operacional do SLUMRS

O sistema de limpeza urbana e manejo de RSU é composto tanto por atividades de varrição e limpeza de logradouros e vias públicas quanto pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo e destinação final de resíduos sólidos urbanos. Sendo considerado um serviço público de saneamento básico pela Lei 11.445/2007.





### 3.8.3.1 Limpeza pública

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

### 3.8.3.2 Varrição de vias e logradouros públicos

No município de Mantenópolis o serviço de varrição de logradouros públicos é realizado por agentes públicos vinculados à Secretaria de Obras e Serviços Urbanos. De acordo com o município existem hoje 38 varredores.

O serviço de varrição é realizado de segunda à sexta-feira, de 4h às 9h. A Tabela 3.6 apresenta o resumo das informações relacionadas ao serviço de varrição realizado no município de Mantenópolis.

Tabela 3.6 - Resumo das informações do serviço de varrição.

Número de varredores	Extensão	Frequência semanal	Horário	Secretaria Responsável
38	12 km/dia	2ª a 6ª	04h - 9h	Obras e Serviços Urbanos

Fonte: Secretaria de Obras e Serviços Urbanos.

### 3.8.3.3 Serviços especiais

No município de Mantenópolis, o serviço de Limpeza de praças e feiras consiste na varrição manual, coleta e transporte dos resíduos gerados nas praças e logradouros públicos. O serviço de limpeza das praças é executado pelos servidores municipais em suas rotinas de varrição dos logradouros públicos. Existe uma feira no município que ocorre na Rua Rodrigo de Menezes, todo sábado de 05h00min às 11h00min e os próprios varredores fazem a limpeza ao final da feira.

Os serviços de capina, roçada e pintura de meio-fio, de acordo com a demanda identificada pelos próprios agentes ou solicitações feitas pela população. Esse serviço é realizado por uma equipe de 6 pessoas.





Os outros serviços também são realizados pela prefeitura, porém, não possuem cronograma e são realizados de acordo com a necessidade.

### 3.8.3.4 Acondicionamento

No município de Mantenópolis os RSU ficam acondicionados em cestas metálicas ou dispostos no chão. Existem ainda algumas poucas papelarias e 08 pontos de entrega de entrega voluntária de resíduos recicláveis.

### 3.8.3.5 Coleta, transporte e transbordo

O município de Mantenópolis realiza a coleta dos RSU e os dispõem em caixas estacionárias na estação de transbordo até o recolhimento pela empresa contratada. A coleta é feita de forma convencional em todos os bairros e distritos do município.

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

Quadro 3.17 – Sistema de coleta, transporte e transbordo de resíduos sólidos.

Coleta	No município de Mantenópolis a coleta é feita de forma convencional em pontos já conhecidos pela população. A forma de disposição dos resíduos pela população é em sacos plásticos que ficam dispostos no chão, e em alguns locais existe uma estrutura metálica que faz com que os resíduos fiquem suspensos. No município de Mantenópolis não existe um roteiro de coleta definido, o que existe é o quadro de horários da coleta, e a rota na prática é feita pelo motorista do caminhão.
Transbordo	As Figuras 3.24 e 3.25 apresentam a Estação de Transbordo do município. Atualmente os caminhões compactadores despejam os resíduos coletados no chão e uma Pá Carregadeira recolhe e despeja os resíduos em uma caixa estacionária.
Transporte	Do município os resíduos coletados são levados pela empresa contratada para o aterro sanitário, através de caminhões rollon rolloff.
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. Os demais resíduos coletados na coleta convencional são destinados diretamente ao aterro sanitário sem passar por qualquer tipo de tratamento prévio.
Disposição final dos rejeitos	A forma de disposição final dos RSU do município é em aterro sanitário da Marca Ambiental LTDA localizado em Cariacica-ES, a cerca de 264 km do município. O município não possui informações relativas à quantidade de resíduos destinados ao aterro.





Figura 3-24 – Área da Estação de Transbordo.



Fonte: Autoria própria.

Figura 3-25 – Estação de Transbordo.



Fonte: Autoria própria.

### 3.8.3.6 Infraestrutura dos SLUMRS

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



### 3.8.3.7 Equipamentos

A Tabela 3.7 apresenta os equipamentos utilizados no SLUMRS do município

Tabela 3.7 - Equipamentos utilizados no transporte de resíduos sólidos.

<b>Tipo de resíduos</b>	<b>Transporte</b>
Coleta dos Resíduos sólidos domiciliares (RSD) e de Limpeza pública	01 Caminhão compactador
Transporte do Transbordo até aterro sanitário	Veículo da empresa terceirizada
Resíduos da Construção civil	01 Caminhão Caçamba Basculante e 01 Retro Escavadeira
Resíduos Volumosos	01 Caminhão Caçamba Basculante
Resíduos Verdes	01 Caminhão de carroceria
Resíduos de serviço de saúde	Veículo da empresa terceirizada
Resíduos Recicláveis	01 Caminhão Baú

Fonte: Autoria própria.

### 3.8.3.8 Equipe operacional

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

A Tabela 3.8 apresenta o resumo das informações sobre a equipe operacional do SLUMRS do município de Mantenópolis.

Tabela 3.8 - Dimensionamento equipe operacional do SLUMRS.

<b>Atividades</b>	<b>Número de funcionários</b>
Coleta e Transporte de RSU	10 Motoristas e Coletores
Limpeza Pública (Varridão)	38 Varredores
Capina e Roçada	06 Pessoas
Demais serviços não especificados acima	05 Pessoas
Setor Administrativo	02 Pessoas

Fonte: Secretaria de Obras e Serviços Urbanos.

## 3.8.4 Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos

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

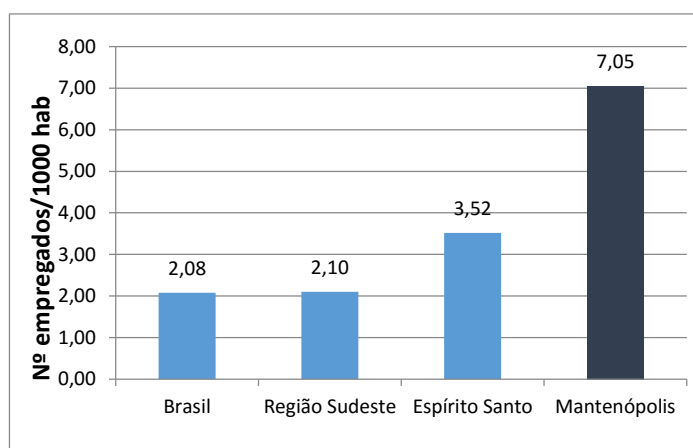


O Governo federal criou e administra o seu Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) do Ministério das Cidades (MCidades).

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

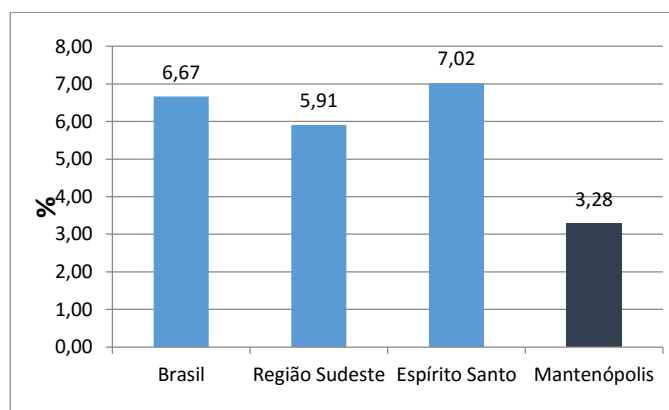
Os Indicadores selecionados são apresentados individualmente nas Figuras 3.26 a 3.30.

Figura 3-26 - Taxa de empregados no manejo de resíduos em relação à população urbana.



Fonte: Autoria própria.

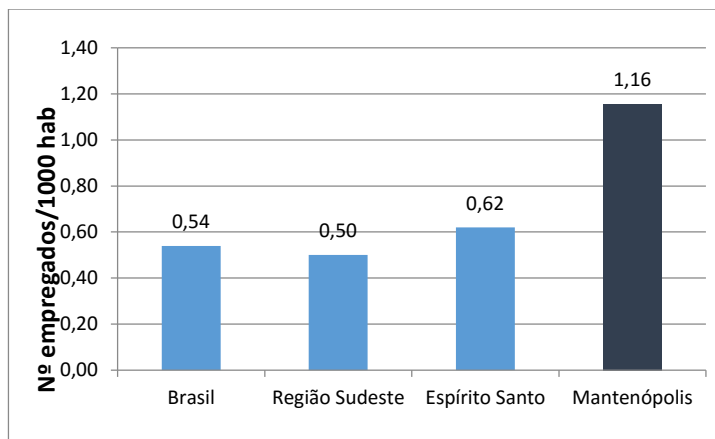
Figura 3-27 - Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU.



Fonte: Autoria própria.

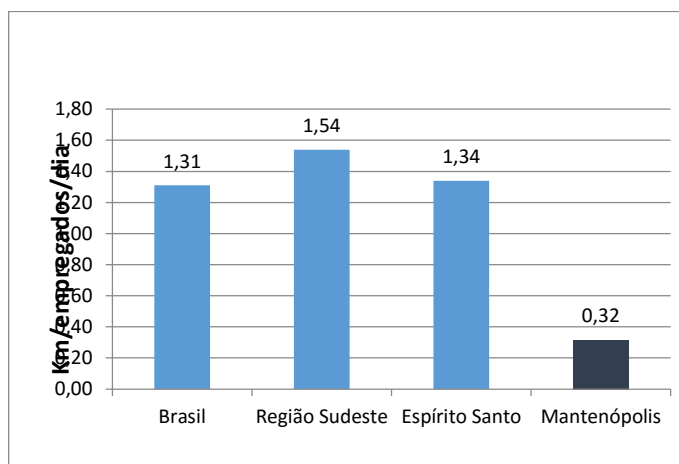


Figura 3-28 - Taxa de empregados (coletores + motoristas) na coleta de RSU em relação à população urbana.



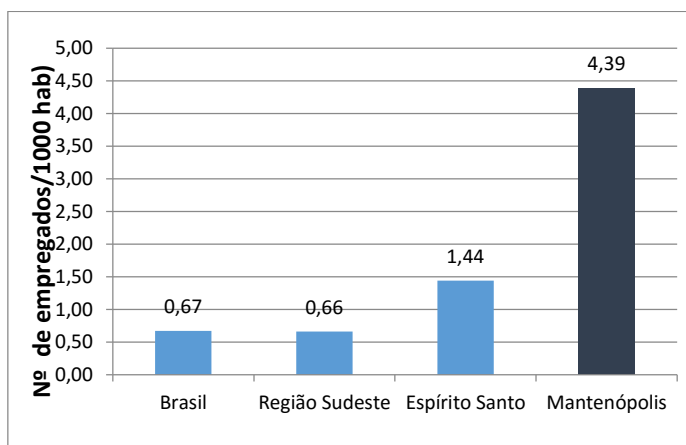
Fonte: Autoria própria.

Figura 3-29 - Produtividade média dos varredores.



Fonte: Autoria própria.

Figura 3-30 - Taxa de varredores em relação à população urbana.



Fonte: Autoria própria.





### 3.8.5 Identificação de áreas de disposição inadequada de resíduos e áreas contaminadas

#### 3.8.5.1 Lixões

Existem no município 6 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 3.4 do TCA 02/13, as áreas degradadas encontram-se referenciadas pelas coordenadas geográficas. Foi incluída no TCA a área utilizada atualmente como estação de transbordo de RSU. O Quadro 3.18 apresenta a localização destas áreas em coordenadas UTM, Datum WGS 84.

Quadro 3.18 - Áreas inadequadas de recebimentos de resíduos a serem recuperadas

Locais	Coordenadas
Área de Transbordo	0278092 E 7912104 N
Lixão Desativado	0278515 E 7911403 N
Lixão Desativado	0277473 E 7913559 N
Lixão Desativado	0275555 E 7914962 N
Lixão Desativado	0281701 E 7909991 N
Lixão Desativado	0266719 E 7916390 N
Lixão Desativado	0287551 E 7910793 N
Lixão Desativado	0277473 E 7913559 N

Fonte: Autoria própria.

#### 3.8.5.2 Pontos viciados

Não foram identificados pontos viciados no município pela prefeitura.

### 3.8.6 Coleta seletiva e reciclagem

A coleta seletiva no município foi implantada recentemente e está como projeto piloto no Bairro Cidade Nova, na escola Adelina Lírio e na área comercial do município. O resíduo da triagem é enviado para uma Associação de Catadores em Barra de São Francisco.

Não existe no município de Mantenópolis nenhuma empresa de reciclagem.







### 3.8.7 Aspectos sociais relativos à inclusão social no manejo de resíduos

A PNRS tem como um de seus instrumentos o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Além de ser peça chave da atividade do beneficiamento dos resíduos recicláveis oriundos da coleta seletiva, a associação possui relevante importância devido a sua atividade agregar valor aos resíduos recicláveis.

No município existe uma associação formalizada e constituída faltando apenas o término da construção do galpão para iniciar as atividades, que serão acompanhadas pela Secretaria de Ação Social.

### 3.8.8 Diagnóstico participativo

Os serviços prestados foram avaliados pela população como sendo de boa qualidade e com regularidade e frequência compatível com a demanda de serviço. A população conhece os horários do caminhão de coleta e esta é feita de maneira regular. Existem problemas decorrentes da falta de educação de algumas pessoas que dispõem o lixo fora do horário de coleta atraindo animais e da falta de lixeiras públicas na cidade. Os munícipes indicaram a existência de 2 pontos viciados no município:

- Rua Deolino Januário Mutuca, Bairro Bela Vista; e
- Rua Irinéia Gonçalves, Bairro Sol Nascente (atrás da escola).

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

- Investir em Educação Ambiental e Conscientização com desdobramentos em advertências/punições;
- Instalar mais lixeiras no município; e
- Implantar a coleta seletiva em toda a sede e nos distritos;





### 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 3.19: Classificação das doenças relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado.

CATEGORIA	GRUPO DE DOENÇAS	DOENÇAS	CID - 10
DOENÇAS DE TRANSMISSÃO FECO-ORAL	1. Diarréias	1.1 Cólera	A00
		1.2 Infecções por Salmonela	A02
		1.3 Shigelose	A03
		1.4 Outras Infecções bacterianas ( <i>E. coli</i> , <i>Campylobacter</i> , <i>Y. enterocolitica</i> , <i>C. difficile</i> , outras)	A04
		1.5 Amebíase	A06
		1.6 Outras Doenças Intestinais por protozoários (Balantidíases, Giardíase, Criptosporidiose).	A07
		1.7 Isosporíase, outras e as NE	
		1.8 Doenças Intestinais por vírus (Enterite p/rotavírus, Gastroenteropatia 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
	10. Esquistossomose		B65
DOENÇAS TRANSMITIDAS ATRAVÉS DO CONTATO COM A ÁGUA	11. Leptospirose		A27



DOENÇAS RELACIONADAS A HIGIENE	12. Doença dos Olhos	Tracoma Conjuntivites	A71 H10
	13. Doenças da pele	13.1 Dermatofitoses 13.2 Outras micoses superficiais	B35 B36
GEO- HELMINTOS E TENÍASES	14. Helmintíases	14.1 Equinococose 14.2 Ancilostomíase 14.3 Ascarídiase 14.4 Estrongilodíase 14.5 Tricuríase 14.6 Oxiuríase	B67 B76 B77 B78 B79 B80
	15. Teníases	15.1 Teníase 15.2 Cisticercose	B68 B69

Fonte: Adaptado de Costa et al., 2002.

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

### 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 Mantênópolis, mais da metade do número de óbitos se concentra nos grupos das seguintes doenças: doenças do aparelho circulatório (31,0%), causas externas de morbidade e mortalidade (15,5%), doenças endócrinas nutricionais e metabólicas (11,2%), neoplasias (9,9%) e doenças do aparelho respiratório (9,6%).

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



Tabela 3.9: Mortalidade geral, por grupo de causas no Município de Mantenópolis, 2009 – 2012.

Capítulo CID-10	2009	2010	2011	2012	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1	2	2	6	11
II. Neoplasias (tumores)	12	5	11	9	37
III. Doenças sangue órgãos hematopoéticos e transtorno imunitário	-	1	-	-	1
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	4	8	15	15	42
V. Transtornos mentais e comportamentais	-	1	1	-	2
VI. Doenças do sistema nervoso	3	3	7	2	15
IX. Doenças do aparelho circulatório	21	27	36	32	116
X. Doenças do aparelho respiratório	6	8	7	15	36
XI. Doenças do aparelho digestivo	5	7	2	2	16
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	-	2	-	-	2
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	4	3	3	1	11
XV. Gravidez parto e puerpério	1	-	1	-	2
XVI. Algumas afecções originadas no período perinatal	1	4	2	-	7
XVII. Malformações congênitas deformidades e anomalias cromossômicas	1	1	3	1	6
XVIII. Sintomas, sinais e achados anormais exames clínicos e laboratoriais	4	4	1	3	12
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	13	17	15	13	58
Total	76	93	106	99	374

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

A mortalidade por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado está representada pela causa: doenças infecciosas e parasitárias, com 4 casos registrados no ano de 2012. Destacamos que estes óbitos poderiam ter sido evitados por meio do diagnóstico precoce, garantindo assim um tratamento adequado.

### 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 3.10, as principais causas de mortalidade infantil no Município de Mantenópolis foram: algumas afecções originadas no período perinatal, com um total de 7 óbitos, e por malformações congênitas deformidades e anomalias cromossômicas, com 3 óbitos, representando um alerta para as condições de acompanhamento do pré-natal, assistência ao parto e puerpério. A taxa de mortalidade infantil no ano de 2011 para o Município de Mantenópolis foi de 21,39/1000 nascidos vivos.

Tabela 3.10: Mortalidade infantil por grupo de causas no Município de Mantenópolis, 2009-2012.

Capítulo CID-10	2009	2010	2011	2012	Total
XVI. Algumas afecções originadas no período perinatal	1	4	2	-	7
XVII. Malformações congênitas deformidades e anomalias cromossômicas	-	-	2	1	3
Total	1	4	4	1	10

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



### 3.9.1.3 Morbidade

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

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

No período de 2010 a 2014 ocorreram 439 casos de morbidades relacionadas ao saneamento básico no município de Mantênópolis. Considerando o total de casos ocorridas no período estabelecido, 300 (68,3%) foram de Diarréias e gastroenterites de origem infecciosas presumíveis e 133 (30,3%) de dengue clássica (Tabela 3.11).

Tabela 3.11: Morbidade por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Município de Mantênópolis, 2010 – 2014.

<b>Lista Morbidades CID-10</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>Total</b>
01 Algumas doenças infecciosas e parasitárias	188	85	77	85	4	439
.. Diarreia e gastroenterite origem infecções presumíveis	144	60	71	23	2	300
.. Outras doenças infecciosas intestinais	1	-	1	-	1	3
.. Outras febres p/arbovírus e febre hemorrágica p/vírus	41	25	4	62	1	133
.... Dengue [dengue clássico]	41	25	4	62	1	133
.. Outras hepatites virais	2	-	1	-	-	3
Total	188	85	77	85	4	439

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



### 3.9.2 Programas Existentes que tem Relação com Saúde e Saneamento

O Município de Mantenópolis possui a Vigilância em Saúde estruturada pela Vigilância Sanitária, Vigilância Epidemiológica, Vigilância em Saúde Ambiental.

#### 3.9.2.1 Vigilância Sanitária

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

De acordo com o Plano Municipal de Saúde de 2014-2017, a vigilância alimenta o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, e possui 3 profissionais de saúde (MANTENÓPOLIS, 2013; Comunicação pessoal – contato por telefone com o profissional de saúde Felipe, em 12 de setembro de 2014).

#### 3.9.2.2 Vigilância Epidemiológica

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

A vigilância epidemiológica alimenta os sistemas de informações dos Programas de Controle da Esquistossomose (PCE), Sistema de Informação de Febre Amarela e Dengue (SISFAD) (MANTENÓPOLIS, 2013). Possui uma equipe com 3 profissionais de saúde atuando (Comunicação pessoal – contato por telefone com o profissional de saúde Felipe, em 12 de setembro de 2014).





### 3.9.2.3 Vigilância em Saúde Ambiental

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

De acordo com o Plano Municipal de Saúde, a vigilância ambiental em saúde alimenta o Sistema de Informação SISÁGUA – sistema de qualidade da água. A vigilância conta com uma equipe de 7 profissionais de saúde.

### 3.9.2.4 Vigilância em Saúde do Trabalhador

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

O município não possui a vigilância em saúde do trabalhador implantada.

## 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 08 dias de Agosto de 2014 no Auditório da Universidade Aberta do Brasil, Rua Tiradentes, Mantênópolis, 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 Mantênópolis, através de representação dos presentes em reunião, foi consultada a cerca da situação do Saneamento Básico no município em seus 4 eixos. A discussão das deficiências do município foi materializada em Mapa Temático onde a população apontava as localidades e seus problemas. Os







problemas enfrentados e sua localidade pode ser analisados no Quadro 3.20 que segue.

Quadro 3.20: Legenda do Mapa Temático Elaborado em Reunião de Mobilização Social 01

<b><u>ABASTECIMENTO DE ÁGUA</u></b>	
<b>REGIÃO MARCADA NO MAPA</b>	<b>PROBLEMA ENFRENTADO</b>
*.1: Bairro Nova Cidade, Distrito de São José	Não chega água, usam poço.
*.2: Distrito de São Geraldo.	Não há regularidade no abastecimento.
*.3: Distrito de São Geraldo.	Não tem qualidade na água.
*.4: Distrito de São Geraldo.	Doenças relacionadas à água.
*.5: Bairro Bela Vita, Sede.	Solicitam Tarifa Social.
*.6: Distrito de São José.	Captação da água numa represa.
*.7: Distrito de São Geraldo.	Captação de água numa barragem.
*.8: Distrito de Santa Luzia.	Captação de água numa barragem.
<b><u>ESGOTAMENTO SANITÁRIO</u></b>	
*.1: Casas Ribeirinhas, Sede.	Lançam esgoto no córrego Mantenhina.
*.2: Bairro Paulo Camilo, Sede.	Esgoto ao céu aberto.
*.3: Rua Wilian Benjamin, Centro, Sede.	Esgoto ao céu aberto.
*.4: Rua Eliezer, Bairro Ribeirinho, Centro.	Casas sem Banheiros.
*.5: Distrito de Santa Luzia.	Casas sem banheiros.
*.6: Sede.	Possui ETE.
<b><u>DRENAGEM</u></b>	
*.1: Av. Presidente Vargas, do trecho entre a praça e o bairro Ipiranga.	Alagamento na ocorrência de fortes chuvas, 2 a 3 horas para escoar.
*.2: Bairro Ipiranga – Rua Antônio Pereira Daniel, Rua Da Divisa, Rua Cirilo José da Fonseca, Rua Ipiranga, Rua Francisco Oliveira, Rua Antônio Silva – (Recebe a água vinda da Av. Presidente Vargas)	Alagamento na ocorrência de fortes chuvas, 2 a 3 horas para escoar.
*.3: Rua Juvenil Alves de Oliveira – Bairro Centro.	Alagamento na ocorrência de fortes chuvas, 2 a 3 horas para escoar.
*.4: Distrito de São José – Fazenda Barra Branca (propriedade de João Mendes).	Alagamento na ocorrência de fortes chuvas, 1 dia para escoar.
*.5: Rua Prefeito Willian Benjamim – Bairro Centro.	Obstrução da rede de drenagem (galhos, areia);
*.6: Rua Rodrigues Menezes – Bairro Centro.	Obstrução da rede de drenagem (lixo, folhas);
*.7: Bairro Ipiranga – No cruzamento das Ruas Antônio Silva com a Rua Ipiranga e desta com a Rua Presidente Vargas.	Obstrução da rede de drenagem (galhos, areia que desce dos morros).
*.8: Ponte sobre o Rio Mantenhina – Bairro Centro.	Inundação por fortes chuvas com 2 a 3 horas para escoar.
*.9: Rua Willian Benjamim - Bairro Centro.	Inundação por fortes chuvas com 2 a 3 horas para escoar.





*.10: Rua Valdevino Pereira de Souza – Bairro Cidade Nova (Centro).	Moradias populares estreitam o Rio.
*.11: Rua Pimenta (atrás do Posto de Saúde) – Bairro Centro.	Moradias populares e prédios institucionais como Prefeitura e Fórum estreitam o Rio.
*.12: Rua Valdivino Pereira de Souza – Bairro Cidade Nova (Centro).	Risco de desmoronamento e atingir pessoas;
*.13: Rua Josenilton Bonfim (no final dela) – Bairro Centro.	Risco de desmoronamento, sem atingir pessoas;
*.14: Rua Ludgério Marques de Moraes - Bairro Bela Vista – no início do Bairro.	Risco de desmoronamento e duas famílias ficaram desabrigas nas chuvas de 2013;
*.15: Distrito de Santa Luzia (na saída para Mantena) – Final da Rua Guilherme Teixeira;	Risco de Desmoronamento.
*.16: Distrito de São José – (na entrada de São José).	Risco de Desmoronamento.
<b><u>GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS</u></b>	
*.1: Bairro Bela Vista, Rua Deolino Januário Mutuca.	Ponto viciado de lixo com resíduos volumosos, sofás, resíduos verdes.
*.2: Rua Irinéia Gonçalves, Bairro Sol Nascente, atrás da escola.	Ponto viciado com lixo comum de casas que geram mal cheiro com transtornos para a população local

Fonte: Reunião de Mobilização Social 1 do Município

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

Prioridades para Abastecimento de Água: Através de uma escuta apurada à fala dos presentes em Reunião de Mobilização Social 1 de Mantenópolis fez-se possível levantar, junto à população, as prioridades para Abastecimento de Água que compreendem: elaboração de projetos para Serviços de preservação das nascentes, construção de uma nova Estação de Tratamento de Água e melhorar a operação no distrito de São Geraldo.

Prioridades para Esgotamento Sanitário: Os presentes apontaram como prioridade para Mantenópolis, no que se refere ao Esgotamento Sanitário, a Criação de ETES nos distritos; bem como a ampliação da ETE na sede; e fizeram a proposta da elaboração de um Plano para promoção da recuperação dos rios;

Prioridades para Drenagem Urbana: Os presentes apontaram como prioridades o desassoreamento do Córrego Mantenhina; e a desobstrução da rua Prefeito Willian Benjamim, bairro Centro (registrada no Mapa Temático, na legenda do mesmo e





na Relatoria da Reunião como Ponto 5) e demais pontos registrados; realizar investimentos em drenagem no distrito de São José e na Fazenda Barra Branca; Prioridades para Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: Através da escuta apurada e qualificada dos presentes representantes da população do município de Mantenópolis fez-se possível elencar as seguintes prioridades: investimento em Educação Ambiental e conscientização com desdobramentos em advertências/punição. Também foi apontada como prioridade a necessidade de se instalar lixeiras, e realizar a implantação e ampliação em toda sede e distritos da coleta seletiva.

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

O quadro 3.21 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 (26 pessoas) e qualitativamente (setores representados como agentes de saúde, defesa civil e outros).

Quadro 3.21: Síntese da reunião de participação na Mobilização 1

<p>Público:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agentes de Saúde;</li> <li>• Defesa Civil;</li> <li>• Sec. de Meio Ambiente;</li> <li>• Sec. de Educação;</li> <li>• Lideranças Comunitárias;</li> <li>• Representantes do poder público.</li> </ul>	<p>Nº de Participantes: 26</p>
<p>Formas de Divulgação</p>	<p>Cartazes: 50 Flyers: 400 Convites: 100 Faixa: 01</p>

Fonte: Sistematização da Equipe de Mobilização Social (LAGESA/UFES) 2014.

### 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 Mantenópolis, e da análise cruzada desse documento com a Lista de





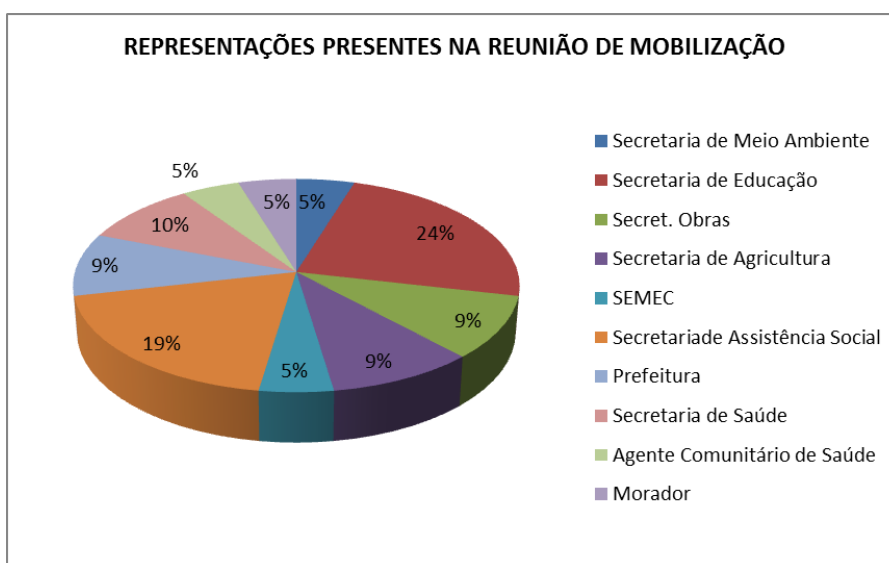
Associações e Entidades encaminhada à Equipe de Mobilização Social pela Prefeitura de Mantenópolis, fez-se possível realizar a sistematização que segue:

Quadro 3.22: Quadro da Relação de Entidade e Associações de Mantenópolis

REPRESENTAÇÕES PRESENTES NA REUNIÃO DE MOBILIZAÇÃO QUANTITATIVO	
Secretaria de Meio Ambiente	1
Secretaria de Educação	5
Secretaria de Obras	2
Secretaria de Agricultura	2
SEMEC	1
Secretaria de Assistência Social	4
Prefeitura	2
Secretaria de Saúde	2
Agente Comunitário de Saúde	1
Morador	1
REGIÕES	QUANTITATIVO
Centro	8
Rua Tiradentes	2
São Geraldo	2
Não Identificado	7

Fonte: Sistematização da Equipe de Mobilização Social a partir da Análise das Listas de Entidades e Associações encaminhadas pela Prefeitura à Equipe de Mobilização e análise da Lista de Presença da Reunião.

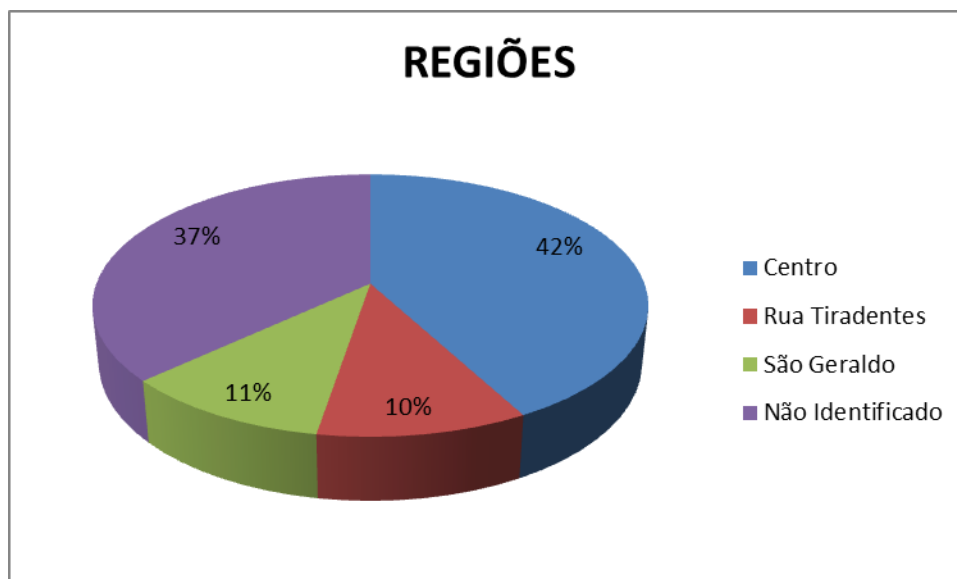
Figura 3.31 - Representações Presentes na Reunião de Mobilização Social em Mantenópolis



Fonte: Sistematização da Equipe de Mobilização Social LAGESA 2014 a partir das Listas de Presença da Reunião de Mobilização Social.



Figura 3.32 - Localidades de Mantenópolis Representadas na Reunião de Mobilização Social



Fonte: Sistematização da Equipe de Mobilização Social LAGESA 2014 à partir das Listas de Presença da Reunião de Mobilização Social.

Esses gráficos e tabelas apontam a representatividade em reunião. Podemos observar os setores da sociedade que foram representados, bem como os bairros e distritos que tiveram representatividade em reunião, e, portanto foram contemplados no diagnóstico participativo. Observa-se a presença majoritária de membros da Secretaria de Educação e de moradores do Centro do município.

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

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

### 3.11 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 NACIONAL DE ÁGUAS-ANA (Brasília) (Org.). **Bacia do Rio Doce**. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/planejamento/planoderecursos/BaciaRioDoce.aspx>>. Acesso em: 1 set. 2014.
- 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](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](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 providências. Brasília, 1990.
- BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
- BRASIL. Lei nº 12.305/2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Diário Oficial da União, Brasília, 03 de agosto 2010.
- BRASIL. Lei nº. 11.445/2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 05 de janeiro 2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Cadastro nacional de estabelecimentos de saúde – CNES. Disponível em: <http://cnes.datasus.gov.br/>. Acesso em 25 de agosto de 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de informática do sistema único de saúde – DATASUS. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/datasus>. Acesso em: 23 de agosto de 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde** / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da Qualidade da Água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Sala de apoio a gestão estratégica do sus – SAGE. Disponível em: <http://189.28.128.178/sage/>. Acesso em: 01 de agosto de 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de apoio ao relatório de gestão – SARGSUS. Disponível em: <http://aplicacao.saude.gov.br/>. Acesso em 20 de agosto de 2014.



- BRASIL. Ministério das Cidades. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico**. Ministério das Cidades. – Brasília: MCidades, 2006. 2ª Edição, 2009.
- BRASIL. Ministério das Cidades. Ministério do Meio Ambiente. Área de manejo de resíduos da construção e resíduos volumosos: orientação para o seu licenciamento e aplicação da Resolução Conama 307/2002. 2005.
- BRASIL. Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão. **Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário**. Rio de Janeiro. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2011. 201 p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - ICLEI - Brasil: **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Brasília, 2012.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, agosto de 2012.
- BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento**. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2009.
- 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/Agua\\_Branca\\_Relatorio\\_2014.pdf](http://www.cesan.com.br/wp-content/uploads/2014/08/Agua_Branca_Relatorio_2014.pdf). Acessado em: set.2014.
- CNT – Confederação Nacional dos Transportes. **Transporte Atual – Exemplo a ser seguido**. Edição Informativa do Sistema CNT ano XV, Número 175. Mar/2010. Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/paginas/Revista-CNT-Transporte-Atual.aspx?r=12>>. Acesso em: 20 de junho de 2014.
- Condoeste (2014), Planos municipais e regional de Saneamento Básico (PMSB) e de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS) do CONDOESTE, Universidade Federal do Espírito Santo/Centro Tecnológico, Mestrado Profissional em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável, 2014, 109 páginas.
- CONDOESTE. Termo de Referência para Contratação de Consultoria para Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento e do Plano Regional de Saneamento Básico do Consórcio Público para Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Oeste do Estado do Espírito Santo – CONDOESTE. Documento Anexo ao Processo Administrativo nº 001/2013.
- CONDOESTE/UFES. **Plano de Mobilização Social para a Elaboração dos Planos Regional e Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do CONDOESTE**. Vitória: UFES/LAGESA, 2014.
- CONDOESTE/UFES. **Plano de Trabalho para a Elaboração dos Planos Regional e Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do CONDOESTE**. Vitória: UFES/LAGESA, 2014.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 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](http://www.legislacao.mutua.com.br/pdf/diversos_normativos/conama/2011_CONAMA_RES_430.pdf). Acesso em 18 de Julho de 2014.
- COSTA, A. M. et al. Classificação das doenças relacionadas a um saneamento ambiental inadequado (DRSAI) e os sistemas de informações em saúde no Brasil: Possibilidades e limitações de análise epidemiológica em saúde ambiental. In: XXVIII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitaria y Ambiental, Cancun, México, 2002.
- COUTO NETO, A. G. Construção civil sustentável: avaliação da aplicação do modelo de gerenciamento de resíduos da construção civil do SINDUSCON-MG em um canteiro de obras – um estudo de caso. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, Saneamento e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2007. 100p.



- CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes e Movimentos de Massa**. Mantenópolis, 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.
- ESPÍRITO SANTO. Governo do Estado do Espírito Santo. Companhia Espírito Santense de Saneamento-CESAN. **Relatório Empresarial 2010**.
- ESPÍRITO SANTO. Lei Estadual nº 9.264, de 15 de julho de 2009. **Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências correlatas**. Diário Oficial [do] Estado do Espírito Santo, Vitória, ES, 16 de julho de 2009.
- ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo - SESA. **Plano Diretor de Regionalização da Saúde Espírito Santo – 2011**. Vitória. 2011.
- ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo - SESA. **Ficha de Informações municipais**. Vitória. 2013.
- FARIAS, C. E. G. **Mineração e meio ambiente no Brasil**: Relatório preparado para o CGEE PNUD – Contrato 2002/001604. 2002.
- FCAA – Fundação Ceciliano Abel de Almeida. **Plano de Desenvolvimento Local Sustentável**: Etapa II - Diagnóstico Situacional do Município de Mantenópolis. Vitória. Instituto Jones dos Santos Neves – IJSN, 2011. 181 p.
- FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente. 2009. Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais**. Disponível em: <[http://ewasteguide.info/files/Rocha\\_2009\\_pt.pdf](http://ewasteguide.info/files/Rocha_2009_pt.pdf)>. Acesso em: 28 de agosto de 2014.
- FERNANDES, M. P. M. **Apreciação de boas práticas visando à geração de um modelo para gestão municipal dos resíduos da construção civil**. 2013.
- FERREIRA, E. M. B. **Quantificação e qualificação de resíduos 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 Grande do Sul. Porto Alegre. Disponível em: <<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/publico/AcessoNavegador.aspx?id=142&nome=NAVEGADOR\\_GEOBASES](http://www.geobases.es.gov.br/publico/AcessoNavegador.aspx?id=142&nome=NAVEGADOR_GEOBASES)>. Acesso em: 17 jul. 2014.
- GRAMSCI, Antônio. **Escritos Políticos**. Vol. I e II Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2004.
- IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos** / José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Relatório de Pneumáticos: Resolução CONAMA nº 416/2009**. Dados apresentados no Relatório de Pneumáticos relativos ao ano de 2012. Brasília: 2013.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades 2010**. Brasília, 2010. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 01 de agosto de 2014.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas de saneamento 2011**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE Diretoria de Geociências, 2011.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cadastro Central de Empresas 2012**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em 20 de junho de 2014.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB\\_2008.pdf](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](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](http://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 Sociais - COPIS.

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

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Atlas de Vulnerabilidade às Inundações do Estado do Espírito Santo**. 2013.

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

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves. 2011. Disponível em: <[http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/index.php?option=com\\_wrapper&view=wrapper&Itemid=109](http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=109)>. Acesso em: 05 ago. 2014. 2011.

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](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**. Marilândia, 2011. Disponível em: < <http://www.incaper.es.gov.br/proater/municipios/Noroeste/Marilandia.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](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm). Acesso em 30 de julho de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa Nacional 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](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf)>. Acesso em 11 de Agosto 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](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2012/default_sintese.shtm). Acesso em 13 de Agosto de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/default.asp>>. Acesso em 20 de Julho de 2014.

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](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.

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](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](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.l.]: [s.n.], 2006.

MANTENÓPOLIS. **Relatório Anual de Gestão – RAG 2012**. Secretaria Municipal de Saúde de Mantenópolis, 2012.

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](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](http://dab.saude.gov.br/portaldab/smp_como_funciona.php?conteudo=esf).
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Série Histórica dos Diagnósticos dos Serviços de Água e Esgotos. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=6>. Acesso em 23 de julho de 2014.
- MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. Plano Plurianual de Governo (PPA 2012-2015). Relatório Anual de Avaliação. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/ministerio.asp?index=10&ler=s1086>. Acesso em 25 de Julho de 2104.
- OLIVEIRA, B. M. G. et al. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduo Óleo de Cozinha**. Programa Minas sem Lixo. Belo Horizonte, 2008.
- PAES, N. A.; SILVA, L. A. A. Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil: uma década de transição. **Revista Panamericana 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 SÃO JOSÉ- **PLANO DE AÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE ANÁLISE SÃO JOSÉ**. 2010. Disponível em: [http://www.riodoce.cbh.gov.br/\\_docs/planobacia/PARH/PARH\\_Sao\\_Jose.pdf](http://www.riodoce.cbh.gov.br/_docs/planobacia/PARH/PARH_Sao_Jose.pdf). Acesso em: 02 set. 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\\_visu.pdf](http://www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/epid_visu.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](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.
- PIRH DOCE - **Plano Integrado De Recursos Hídricos Da Bacia Do Rio Doce**. 2010. Disponível em: <http://www.pirhdoce.com.br/>. Acessado em: março, 2011.
- 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](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/>).
- PREFEITURA MUNICIPAL DE MANTENÓPOLIS. Plano Municipal de Saneamento Básico – Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. Mantenópolis/ES, 2014. 41p.
- ROLNIK, Raquel. **É possível uma política urbana contra a exclusão?** in Revista Serviço Social e Sociedade nº72. Ano XXIII. São Paulo: Cortez, 2002.
- ROSA, M. F et al. **Valorização de Resíduos da Agroindústria**. II Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos Agropecuários e Agroindustriais – II SIGERA. Foz do Iguaçu, PR. Vol I. 2011.
- SALOMÃO, I. S.; TREVIZAN, S. D. P.; GÜNTHER, W. M. R.; Segregação de resíduos de serviços de saúde em centros cirúrgicos. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Itabuna – BA, Vol. 9, n. 2, abr. / jun. 2003.
- SANETAL. Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos no município de Valinhos – SP. Versão preliminar. São Paulo, 2011.
- SANTOS, H. H. et al. Mortalidade infantil no Brasil: uma revisão de literatura antes e após a implantação do Sistema Único de Saúde. **Pediatria**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 131-143, 2010.
- SCHINDLER, F. Gestão de resíduos nos portos prevenção, minimização, reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos e experiências europeias. 2007.
- SEDURB - Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano. **Mapa da regionalização do Projeto ES Sem Lixo**. Disponível em: [http://www.sedurb.es.gov.br/download/Mapa\\_regioes\\_ESSI\\_SDN.pdf](http://www.sedurb.es.gov.br/download/Mapa_regioes_ESSI_SDN.pdf). Acesso em: 04 de agosto de 2014.
- SILVA, W. et al. Projeto Papamóveis – Coleta Programada de Objetos Volumosos no Município de Vitória - ES. Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Vitória, Brasil, 2004.
- SINIR - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. **Logística Reversa**. Disponível em: <http://www.sinir.gov.br/web/guest/logistica-reversa>. Acesso em: 28 de agosto de 2014.



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

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

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

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

UFV- **Atlas Digital Das Águas De Minas**.2011. Disponível em: <http://www.atlasdasaguas.ufv.br>. Acesso em: 02 out.2014.

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 Mantenópolis 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, conseqüentemente, 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

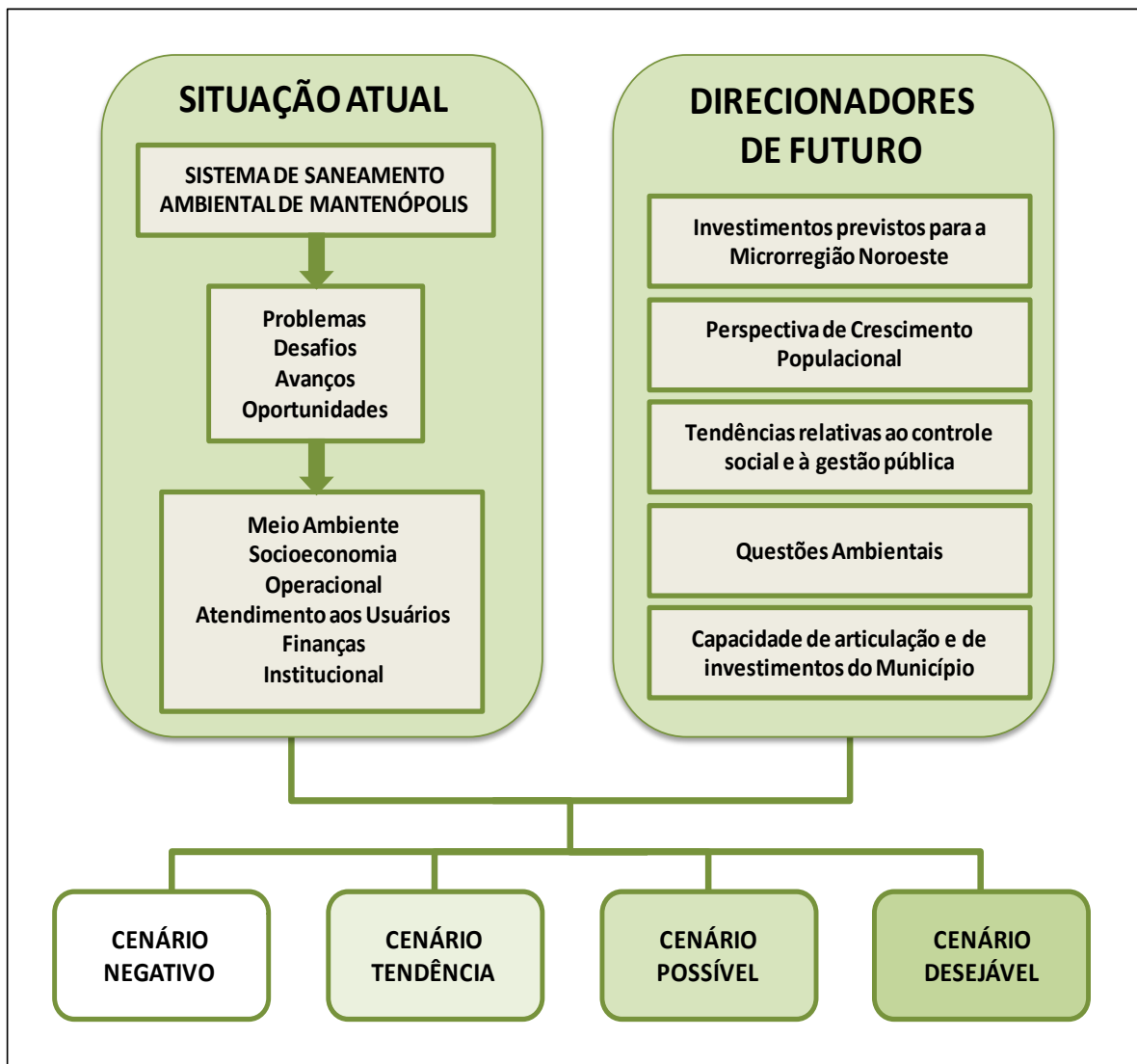
d) o cenário **Desejável**, ou seja, aquilo que se almeja como situação ideal, a qual se sumariza como a universalização dos serviços de saneamento básico com plena satisfação do usuário e alta qualidade dos serviços prestados.

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 Noroeste, na qual Mantênópolis 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.





Quadro 4.1: Cenário Prospectivo Negativo – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Mantenópolis

<b>MEIO AMBIENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensificação do processo de substituição de vegetação nativa por pastagens ou lavouras, com redução da cobertura florestal remanescente;</li> <li>• Intensificação do processo de lançamento de esgoto e resíduos nos corpos hídricos;             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminuição gradual da disponibilidade hídrica e degradação dos mananciais;                 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensificação de processos de assoreamento;</li> </ul> </li> <li>• Redução da capacidade de escoamento da macrodrenagem;                 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento do número de pontos viciados;</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Aumento da frequência e nos locais de enchentes e inundações.</li> </ul>
<b>SOCIOECONÔMICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocupação desordenada do tecido urbano com pressão constante sobre os recursos hídricos e sobre os recursos naturais em geral;</li> <li>• Aumento na frequência de doenças de veiculação hídrica, com a possibilidade de desenvolvimento de endemias;</li> <li>• Redução da qualidade, capacidade e abrangência de atendimento dos serviços de saneamento básico;</li> <li>• Descompasso entre a qualidade da prestação de serviços de saneamento e a maior conscientização ambiental da população, gerando tensão social.</li> </ul>
<b>OPERACIONAIS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de implementação de novas ETEs no município;</li> <li>• Ausência de investimentos no sistema de drenagem;</li> <li>• Ausência de novos projetos de manejo de resíduos sólidos;</li> <li>• Colapso do sistema de saneamento básico, com elevação da poluição ambiental.</li> </ul>
<b>ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução da capacidade de atendimento da demanda pelos serviços de saneamento básico;             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insatisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico;</li> <li>• Inexistência de canais de comunicação com os usuários.</li> </ul> </li> </ul>
<b>FINANÇAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incapacidade de realizar investimentos com recursos próprios por parte da municipalidade;</li> <li>• Impossibilidade de captação de recursos para ampliação e manutenção dos serviços;</li> <li>• Aumento gradual dos gastos com operação e manutenção do sistema, possibilidade de insolvência financeira e risco alto de falhas recorrentes no mesmo.</li> </ul>
<b>INSTITUCIONAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de promoção de consciência ambiental;</li> <li>• Ausência de transparência e mecanismos de controle social quanto ao sistema;             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de indicadores relativos ao sistema;</li> </ul> </li> <li>• Ausência de mecanismos legais instituídos em nível municipal;</li> <li>• Descumprimento recorrente da legislação e incapacidade de atender padrões de qualidade exigidos;</li> <li>• Enfraquecimento institucional ocasionando incapacidade de planejamento e gestão do sistema.             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de iniciativas de parcerias, convênios e consórcios;</li> </ul> </li> </ul>

Quadro 4.2: Cenário Prospectivo de Tendência – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Mantenópolis

<b>MEIO AMBIENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenção das atuais áreas de remanescentes florestais sem ações de reflorestamento;</li> <li>• Manutenção das nascentes e dos mananciais hídricos sem proteção adequada;</li> <li>• Processos de assoreamento e degradação sem medidas de proteção;             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de escoamento da macrodrenagem reduzida;                 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobrecarga dos atuais pontos viciados;</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Ocorrências de enchentes e inundações nas atuais áreas propensas.</li> </ul>
----------------------	---





<b>SOCIOECONÔMICO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adensamento do tecido urbano exercendo pressão nas áreas de maior fragilidade ambiental;</li><li>• Manutenção dos atuais riscos de contaminação por doenças de veiculação hídrica;</li><li>• Manutenção da atual capacidade de atendimento dos serviços de saneamento básico com perda de qualidade no atendimento à população.</li></ul>
<b>OPERACIONAIS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Projetos pontuais para a manutenção do atual sistema de abastecimento de água;<ul style="list-style-type: none"><li>• Ausência de implementação de novas ETEs no município;</li><li>• Manutenção corretiva das atuais ETEs do município;</li><li>• Investimentos pontuais no sistema de drenagem;</li></ul></li><li>• Investimentos pontuais no sistema de manejo de resíduos sólidos;</li><li>• Baixa eficiência do sistema de saneamento básico, com ocorrência de falhas de operação;</li><li>• Poluição ambiental ocasionada por falhas no sistema de saneamento básico.</li></ul>
<b>ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atendimento parcial das demandas pelos serviços de saneamento básico, com deficiências;<ul style="list-style-type: none"><li>• Níveis pouco favoráveis de satisfação dos usuários;</li><li>• Canais de comunicação com os prestadores pouco eficientes.</li></ul></li><li>• Capacidade financeira própria limitada a gastos emergenciais.</li></ul>
<b>FINANÇAS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Incapacidade financeira própria na realização de serviços de ampliação e melhoria do sistema.</li><li>• Dificuldades na captação de recursos para ampliação e manutenção dos serviços.</li><li>• Aumento gradual dos gastos com operação e manutenção do sistema, com risco de falhas no mesmo.</li></ul>
<b>INSTITUCIONAL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Iniciativas esporádicas de conscientização e educação ambiental;</li><li>• Controle social exercido sem mecanismos regulares e institucionalizados;<ul style="list-style-type: none"><li>• Avaliação do sistema realizada sem periodicidade definida e sem indicadores bem estabelecidos;</li></ul></li><li>• Mecanismos legais instituídos em nível municipal de pouca abrangência e aplicabilidade;<ul style="list-style-type: none"><li>• Informações sobre o sistema esporádicas e não sistemáticas;</li><li>• Cumprimento parcial e limitado da legislação e dos requisitos de qualidade efetuado como resposta a fiscalização externa;</li></ul></li><li>• Capacidade de planejamento e gestão do sistema limitada a ações de curto prazo;</li><li>• Iniciativas pontuais e esporádicas de parcerias, convênios e consórcios.</li></ul>

Quadro 4.3: Cenário Prospectivo Possível – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Mantenópolis

<b>MEIO AMBIENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Controle do processo de substituição de vegetação nativa por pastagens ou outros usos, com manutenção da cobertura florestal remanescente e ações pontuais de reflorestamento;</li><li>• Interrupção do processo de lançamento de esgoto e resíduos nos corpos hídricos;</li><li>• Controle e manutenção da disponibilidade hídrica e dos mananciais com ações de conscientização ambiental;<ul style="list-style-type: none"><li>• Melhorias na capacidade de escoamento da macrodrenagem;</li><li>• Eliminação de pontos viciados;</li><li>• Redução da frequência e dos locais de enchentes e inundações.</li></ul></li></ul>
<b>SOCIOECONÔMICO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adensamento do tecido urbano do município com maior controle e fiscalização para a proteção dos recursos naturais;</li><li>• Controle de riscos de contaminação por doenças de veiculação hídrica;</li><li>• Expansão da capacidade e abrangência dos serviços de saneamento básico;</li><li>• Melhoras pontuais de qualidade no atendimento à população.</li></ul>



<b>OPERACIONAIS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Controle de perdas do sistema de abastecimento de água;</li><li>• Projetos para a ampliação do sistema de abastecimento de água;</li><li>• Projetos para a melhoria e ampliação da rede de ETEs do município;<ul style="list-style-type: none"><li>• Ampliação de ações voltadas ao sistema de drenagem;</li><li>• Ampliação de projetos para o manejo de resíduos sólidos;</li><li>• Melhoras na eficiência do sistema de saneamento básico;</li><li>• Situações ocasionais de poluição ambiental.</li></ul></li></ul>
<b>ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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;</li><li>• Níveis favoráveis de satisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico.<ul style="list-style-type: none"><li>• Canais de comunicação regulares.</li></ul></li></ul>
<b>FINANÇAS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidade financeira própria de realizar investimentos de manutenção do sistema existente e melhorias e ampliações pontuais;</li><li>• Capacidade de captação de recursos para ampliações pontuais do sistema;</li><li>• Aumento gradual dos gastos com operação e manutenção do sistema e possibilidade de acompanhar parcialmente as demandas.</li></ul>
<b>INSTITUCIONAL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Iniciativas periódicas de conscientização e educação ambiental;</li><li>• Criação de alguns mecanismos regularizados de controle social;</li><li>• Avaliação periódica do sistema com o estabelecimento de critérios bem definidos para a mesma;</li><li>• Disponibilização de um conjunto de informações gerais sistemáticas e periódicas sobre o funcionamento do sistema;</li><li>• Mecanismos legais instituídos em nível municipal com grau relativo de abrangência e aplicabilidade;</li><li>• Cumprimento parcial da legislação e dos requisitos de qualidade efetuado como resposta a fiscalização externa e mecanismos próprios de controle;</li><li>• Capacidade de planejamento e gestão do sistema limitada a ações de curto e médio prazos;<ul style="list-style-type: none"><li>• Iniciativas de longo prazo de parcerias, convênios e consórcios.</li></ul></li></ul>

Quadro 4.4: Cenário Prospectivo Desejável – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Mantenópolis

<b>MEIO AMBIENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ampliação das áreas florestais, sobretudo matas ciliares, através de ações de reflorestamento;<ul style="list-style-type: none"><li>• Preservação nas nascentes e dos corpos hídricos;</li><li>• Ocorrência esporádica de enchentes e alagamento.</li></ul></li></ul>
<b>SOCIOECONÔMICO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ocupação ordenada do tecido urbano, sem pressão sobre os recursos naturais do município;</li><li>• Ampliação da capacidade e abrangência de atendimento dos serviços de saneamento básico de acordo com o crescimento populacional;<ul style="list-style-type: none"><li>• Melhoria expressiva da qualidade do atendimento à população.</li></ul></li></ul>
<b>OPERACIONAIS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário por rede geral;<ul style="list-style-type: none"><li>• Eficiência no sistema de saneamento básico com dimensionamento adequado das estruturas do sistema e manutenção preventiva e corretiva sistemática;</li><li>• Não ocorrência de poluição ambiental advindas do sistema de saneamento básico.</li></ul></li></ul>
<b>ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atendimento total e satisfatório das demandas pelos serviços de saneamento básico;</li><li>• Plena satisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico;</li><li>• 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.</li></ul>



<b>FINANÇAS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidade financeira de investimentos com recursos próprios e captação para manutenção e ampliação do sistema;</li><li>• Sustentabilidade financeira dos serviços de saneamento básico;</li><li>• Aumento gradual dos gastos com operação e manutenção do sistema e com contrapartida adequada de ampliação das receitas.</li></ul>
<b>INSTITUCIONAL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ações sistematizadas e permanentes de consciência e educação ambiental;</li><li>• Rotinas e métodos de controle social bem definidos e estabelecidos;</li><li>• Acompanhamento dos resultados do Plano Municipal de Saneamento Básico por um conjunto de indicadores monitorados permanentemente;</li><li>• Instituição de mecanismos legais em nível municipal adequados e aplicáveis.</li><li>• Cumprimento dos requisitos legais e dos padrões de qualidade efetuados por mecanismos incorporados à própria gestão;</li><li>• Capacidade de planejamento e gestão do sistema no curto, no médio e no longo prazos;</li><li>• Sistemática robusta e eficientes de parcerias, convênios e consórcios.</li></ul>

## 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 aonde 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:

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

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

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

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 163 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 ( $Q_{\text{média}}$ ) e vazão máxima diária ( $Q_{\text{máxd}}$ ), 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 <sub>média</sub>	Q <sub>máxd</sub>	População urbana (hab.)	Q <sub>média</sub>	Q <sub>máxd</sub>	População urbana (hab.)	Q <sub>média</sub>	Q <sub>máxd</sub>
2010	8.647	17,1	20,6	8.647	17,1	20,6	8.647	17,1	20,6
2014	8.885	17,6	21,1	8.963	17,8	21,3	9.005	17,8	21,4
2015	8.945	17,7	21,3	9.043	17,9	21,5	9.097	18,0	21,6
2016	8.995	17,8	21,4	9.110	18,0	21,7	9.192	18,2	21,8
2017	9.045	17,9	21,5	9.178	18,2	21,8	9.287	18,4	22,1
2018	9.096	18,0	21,6	9.245	18,3	22,0	9.384	18,6	22,3
2019	9.147	18,1	21,7	9.314	18,4	22,1	9.481	18,8	22,5
2020	9.198	18,2	21,9	9.383	18,6	22,3	9.580	19,0	22,8
2021	9.239	18,3	22,0	9.438	18,7	22,4	9.660	19,1	23,0
2022	9.279	18,4	22,1	9.494	18,8	22,6	9.740	19,3	23,2
2023	9.320	18,5	22,2	9.550	18,9	22,7	9.821	19,5	23,3
2024	9.361	18,5	22,3	9.606	19,0	22,8	9.902	19,6	23,5
2025	9.402	18,6	22,4	9.663	19,1	23,0	9.984	19,8	23,7
2026	9.430	18,7	22,4	9.702	19,2	23,1	10.042	19,9	23,9
2027	9.457	18,7	22,5	9.742	19,3	23,2	10.100	20,0	24,0
2028	9.484	18,8	22,5	9.782	19,4	23,3	10.159	20,1	24,1
2029	9.512	18,8	22,6	9.822	19,5	23,3	10.218	20,2	24,3
2030	9.540	18,9	22,7	9.863	19,5	23,4	10.277	20,4	24,4
2031	9.553	18,9	22,7	9.887	19,6	23,5	10.312	20,4	24,5
2032	9.566	18,9	22,7	9.912	19,6	23,6	10.347	20,5	24,6
2033	9.580	19,0	22,8	9.937	19,7	23,6	10.382	20,6	24,7
2034	9.593	19,0	22,8	9.962	19,7	23,7	10.418	20,6	24,8
2035	9.607	19,0	22,8	9.986	19,8	23,7	10.453	20,7	24,8

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<sub>média</sub>) e vazão máxima diária (Q<sub>máxd</sub>), 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 <sub>média</sub>	Q <sub>máxd</sub>	População rural (hab.)	Q <sub>média</sub>	Q <sub>máxd</sub>	População rural (hab.)	Q <sub>média</sub>	Q <sub>máxh</sub>
2010	4.965	7,2	8,7	4.965	7,2	8,7	4.965	7,2	8,7
2014	5.101	7,4	8,9	5.146	7,5	9,0	5.171	7,5	9,0
2015	5.136	7,5	9,0	5.192	7,6	9,1	5.223	7,6	9,1
2016	5.165	7,5	9,0	5.231	7,6	9,2	5.278	7,7	9,2
2017	5.194	7,6	9,1	5.270	7,7	9,2	5.333	7,8	9,3
2018	5.223	7,6	9,1	5.309	7,7	9,3	5.388	7,9	9,4
2019	5.252	7,7	9,2	5.348	7,8	9,4	5.444	7,9	9,5
2020	5.282	7,7	9,2	5.387	7,9	9,4	5.501	8,0	9,6
2021	5.305	7,7	9,3	5.419	7,9	9,5	5.546	8,1	9,7
2022	5.328	7,8	9,3	5.451	7,9	9,5	5.592	8,2	9,8
2023	5.352	7,8	9,4	5.483	8,0	9,6	5.639	8,2	9,9
2024	5.375	7,8	9,4	5.516	8,0	9,7	5.686	8,3	9,9
2025	5.399	7,9	9,4	5.548	8,1	9,7	5.733	8,4	10,0
2026	5.414	7,9	9,5	5.571	8,1	9,7	5.766	8,4	10,1
2027	5.430	7,9	9,5	5.594	8,2	9,8	5.800	8,5	10,1
2028	5.446	7,9	9,5	5.617	8,2	9,8	5.833	8,5	10,2
2029	5.462	8,0	9,6	5.640	8,2	9,9	5.867	8,6	10,3
2030	5.478	8,0	9,6	5.663	8,3	9,9	5.901	8,6	10,3
2031	5.485	8,0	9,6	5.677	8,3	9,9	5.921	8,6	10,4
2032	5.493	8,0	9,6	5.691	8,3	10,0	5.941	8,7	10,4
2033	5.501	8,0	9,6	5.706	8,3	10,0	5.961	8,7	10,4
2034	5.508	8,0	9,6	5.720	8,3	10,0	5.982	8,7	10,5
2035	5.516	8,0	9,7	5.734	8,4	10,0	6.002	8,8	10,5

Fonte: Autoria própria.

## 4.3 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

### 4.3.1 Responsabilidade pelos Serviços de Esgotamento Sanitário

No município de Mantenópolis, a responsabilidade sobre os serviços urbanos de esgotamento sanitário é da Companhia Espírito Santense de Saneamento, a CESAN, regido por meio de contrato firmado com 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 no horizonte de 20 anos e busca a universalização de 100% dos serviços de esgotamento sanitário nas áreas urbanas do município até o final desse período. A partir do diagnóstico do município de Mantenópolis, foram identificadas demandas existentes na área de esgotamento sanitário:

- Construção de sistemas de tratamento de esgoto para atendimento das áreas urbanas dos distritos;
- Aumentar atendimento de coleta e tratamento na área urbana da sede que, segundo dados da Cesan, em 2014 a população atendida representava 86% da população urbana total da sede;
- 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 18% dos domicílios utilizam fossas rudimentares como forma de tratamento, sugere-se a troca deste tipo de tratamento menos eficiente por fossas sépticas.

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

### 4.3.3 Alternativas de Atendimento das Demandas

No Quadro 4.7 são sugeridas alternativas para o atendimento das demandas identificadas.



Quadro 4.7. Alternativas para atendimento das demandas.

<b>Demanda</b>	<b>Alternativa</b>
Construção de sistemas de tratamento de esgoto para atendimento das áreas urbanas dos distritos;	Construção de sistemas de esgotamento sanitário nos distritos, para atendimento da área urbana, como fossas-filtro ou reatores UASB
Aumentar atendimento de coleta e tratamento na área urbana da sede que, segundo dados da Cesan, em 2014 a população atendida representava 86% da população urbana total da sede;	Ampliar o atendimento de coleta e tratamento da área urbana para 100% por meio da construção de novas redes e ampliação do tratamento existente, que foi projetada para atender a apenas 6000 habitantes (projeção populacional será tratada mais adiante)
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

### 4.3.4 Objetivos e Metas

No Quadro 4.8 apresenta-se um resumo dos objetivos e sua projeção temporal dentro do horizonte de planejamento de 20 anos (curto, médio e longo prazos). Nesse quadro também estão estabelecidos critérios de priorização de objetivos que refletirão as expectativas sociais.

Quadro 4.8: Objetivos e Metas.

<b>Cenário atual</b>	<b>Cenário Futuro</b>		
	<b>Objetivos</b>	<b>Metas (curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
Distritos sem sistemas de tratamento de esgoto para atendimento das áreas urbanas;	Construção de sistemas de esgotamento sanitário nos distritos, para atendimento da área urbana, como fossas-filtro ou reatores UASB	Longo	Alta
Segundo dados da Cesan, em 2014 a população atendida representava 86% da população urbana total da sede;	Ampliar o atendimento de coleta e tratamento da área urbana para 100% por meio da construção de novas redes e ampliação do tratamento existente, que foi projetada para atender a apenas 6000 habitantes	Longo	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	Longo	Médio







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

#### 4.3.6 Demandas

A evolução das contribuições de esgoto ao longo dos 20 anos, considerando o ano inicial 2015 e final 2035, foi definida a partir de cálculos de taxa de crescimento populacional, tomado como base os censos do IBGE. As vazões foram calculadas para cenários de baixo, médio, e alto crescimento, considerando um consumo per capita de água na região de estudo de 150 l/habitante, coeficientes de máxima vazão diária  $K_1=1,2$  e de máxima vazão horária  $K_2=1,5$  (NBR 9649/1986) e coeficiente de retorno de 80%, recomendado pela literatura.

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

No diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário, foi estimada a quantidade de redes coletora existente na cidade de Mantênópolis que foi de 13.600 m, para o cálculo da infiltração, foi considerado que o crescimento das redes será linear.

##### 4.3.6.1 Projeção Futura da Vazão de Esgoto (20 anos)

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

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

Onde: P é a população de projeto segundo o cenário de crescimento que pode ser baixo, médio ou alto, L (m) é o comprimento da rede, C (L/hab/dia) é o Consumo



per capita de água, R é o coeficiente de retorno água/esgoto,  $K_1$  é o coeficiente do dia de maior consumo,  $K_2$  é o coeficiente da hora de maior consumo e  $i$  (L/s.m) é a taxa de infiltração.

Os Quadros 4.9, 4.10 e 4.11 mostram a evolução das contribuições de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Mantenópolis, considerando o crescimento populacional baixo, médio e alto respectivamente. Para o cálculo da vazão de infiltração foi considerado um crescimento linear ao longo dos anos.

Quadro 4.9: Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Mantenópolis, considerando o crescimento populacional baixo.

Ano	População Cenário 3-Ba xo	Comprimento de rede - baixo (m)	Vazões de infiltração - baixo (l/s)	Vazões média de esgoto - baixo (l/s)	Vazões máxima diária de esgoto ( $K_1$ ) - baixo (l/s)	Vazões máxima horária de esgoto ( $K_2$ ) - baixo (l/s)	Vazões de dimensionamento de esgoto ( $K_1, K_2$ ) - baixo (l/s)
2000	12216	-	-	-	-	-	-
2010	13600	-	-	-	-	-	-
2015	14068	13600.00	2.04	21.58	25.49	31.35	37.21
2020	14467	14286.03	2.14	22.24	26.25	32.28	38.31
2025	14787	14972.06	2.25	22.78	26.89	33.05	39.21
2030	15004	15658.09	2.35	23.19	27.36	33.61	39.86
2035	15106	16344.12	2.45	23.43	27.63	33.92	40.22

Fonte: Elaboração própria, e dados contidos no diagnóstico (estudo demográfico).

Quadro 4.10: Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Mantenópolis, considerando o crescimento populacional médio.

Ano	População Cenário 4-Médio	Comprimento de rede - baixo (m)	Vazões de infiltração - baixo (l/s)	Vazões média de esgoto - baixo (l/s)	Vazões máxima diária de esgoto ( $K_1$ ) - baixo (l/s)	Vazões máxima horária de esgoto ( $K_2$ ) - baixo (l/s)	Vazões de dimensionamento de esgoto ( $K_1, K_2$ ) - baixo (l/s)
2000	12216	-	-	-	-	-	-
2010	13600	-	-	-	-	-	-
2015	14221	13600.00	2.04	21.79	25.74	31.67	37.59
2020	14758	14403.15	2.16	22.66	26.76	32.91	39.06
2025	15197	15206.30	2.28	23.39	27.61	33.94	40.27
2030	15514	16009.46	2.40	23.95	28.26	34.72	41.19
2035	15708	16812.61	2.52	24.34	28.70	35.25	41.79

Fonte: Elaboração própria, e dados contidos no diagnóstico (estudo demográfico).



Quadro 4.11: Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Mantenópolis, considerando o crescimento populacional alto.

Ano	População Cenário 7 - Alto	Comprimento de rede - alto (m)	Vazões de infiltração – alto (l/s)	Vazões média de esgoto - alto (l/s)	Vazões máxima diária de esgoto (K1) - alto (l/s)	Vazões máxima horária de esgoto (K2) – alto (l/s)	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1, K2) - alto (l/s)
2000	12216	-	-	-	-	-	-
2010	13600	-	-	-	-	-	-
2015	14306	13600.00	2.04	21.91	25.88	31.84	37.81
2020	15069	14572.09	2.19	23.11	27.30	33.58	39.86
2025	15704	15544.17	2.33	24.14	28.50	35.05	41.59
2030	16163	16516.26	2.48	24.93	29.42	36.15	42.88
2035	16437	17488.34	2.62	25.45	30.02	36.87	43.72

Fonte: Elaboração própria, e dados contidos no diagnóstico (estudo demográfico).

#### 4.3.6.2 Estimativas da DBO e Coliformes Termotolerantes

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

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

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

#### 4.3.6.3 Sem tratamento

Considere-se a carga de DBO estimada a partir de uma concentração de DBO média da ordem de 300 mg/l (VON SPERLING, 1996), típica dos esgotos domésticos, e as vazões de esgotos sanitários gerados pela população ao longo de 20 anos nos três cenários adotados: baixo, médio e alto crescimento demográfico, estão apresentadas nos Quadros 4.12, 4.13 e 4.14.



Quadro 4.12: Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Mantenópolis, considerando o crescimento populacional baixo.

Ano	População Cenário 1 - Baixo	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - Baixo (l/s)	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)	Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)
2000	12216	-	-	-
2010	13600	-	-	-
2015	14068	37,21	964,5	3,21E+12
2020	14467	38,31	993,0	3,31E+12
2025	14787	39,21	1016,4	3,39E+12
2030	15004	39,86	1033,1	3,44E+12
2035	15106	40,22	1042,4	3,47E+12

Quadro 4.13: Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Mantenópolis, 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	12216	-	-	-
2010	13600	-	-	-
2015	14221	37,59	974,4	3,25E+12
2020	14758	39,06	1012,3	3,37E+12
2025	15197	40,27	1043,9	3,48E+12
2030	15514	41,19	1067,6	3,56E+12
2035	15708	41,79	1083,2	3,61E+12

Quadro 4.14: Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Mantenópolis, considerando o crescimento populacional alto.

Ano	População Cenário 6 - Alto	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - Alto (l/s)	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)	Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)
2000	12216	-	-	-
2010	13600	-	-	-
2015	14306	37,81	979,9	3,27E+12
2020	15069	39,86	1033,1	3,44E+12
2025	15704	41,59	1078,1	3,59E+12
2030	16163	42,88	1111,6	3,71E+12
2035	16437	43,72	1133,1	3,78E+12



#### 4.3.6.4 Com tratamento

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

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

Onde: E (%) é a eficiência de remoção, C<sub>0</sub> (mg/l) é a concentração inicial do poluente, C<sub>e</sub> (mg/l) é a concentração efluente do poluente.

O Quadro 4.15, apresentado abaixo, mostra as principais características das etapas de tratamento de esgotos domésticos, com estimativas de eficiência para alguns grupos de poluentes.

Quadro 4.15: Características dos principais níveis de tratamento dos esgotos.

Item	Nível de Tratamento		
	Preliminar	Primário	Secundário
Poluentes removidos	Sólidos grosseiros	Sólidos sedimentáveis; DBO em suspensão	Sólidos não sedimentáveis; DBO em suspensão fina; DBO solúvel; Nutrientes (parcialmente); Patogênicos (parcialmente)
Eficiências de remoção	-	SS: 60-70% DBO: 30-40% Coliformes: 30-40%	DBO: 60-99% Coliformes: 60-99% Nutrientes: 10-50%
Mecanismo de tratamento predominante	Físico	Físico	Biológico
Cumprir padrão de lançamento?	Não	Não	Usualmente sim
Aplicação	Montante de elevatória; Etapa inicial do tratamento	Tratamento parcial; Etapa intermediária do tratamento mais completo	Tratamento mais completo para matéria orgânica e sólidos em suspensão (para nutrientes e coliformes requer adaptações ou inclusão de etapas específicas)

Fonte: VON SPERLING, 1996.

A seguir são apresentados quatro exemplos de sistemas de tratamento de esgotos de amplo emprego no país, como exemplos que poderiam ser adotados no município. Porém, é necessário um estudo de concepção do sistema completo para avaliar a viabilidade técnica e econômica em cada sistema de tratamento.



a) Sistema de Lagoa Anaeróbia e Lagoa Facultativa

O sistema de lagoas anaeróbias seguidas por lagoas facultativas é uma solução que busca reduzir a área total requerida. O esgoto bruto entra numa lagoa anaeróbia de menores dimensões e mais profunda, onde a fotossíntese praticamente não ocorre e o consumo de oxigênio é maior que a produção. Para um período de permanência de apenas 3 a 5 dias na lagoa anaeróbia, há uma remoção da DBO da ordem de 50 a 60%, o que alivia sobremaneira a carga para a lagoa facultativa, situada a jusante.

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

O sistema tem uma eficiência ligeiramente superior à de uma lagoa facultativa única, é conceitualmente simples e fácil de operar. Porém, devido à uma possível liberação de gás sulfídrico, responsável por odores fétidos, o sistema australiano é normalmente localizado em áreas afastadas das residências.

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

Nos reatores anaeróbios de fluxo ascendente e manta de lodo, a biomassa cresce dispersa no meio e não aderida ao meio suporte, como os filtros biológicos (VON SPERLING, 1996).

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

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





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

### c) Sistema de Lodos Ativados

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

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

A alta eficiência deste sistema é, em grande parte, devido a recirculação de lodo. Esta permite que o tempo de detenção hidráulico seja pequeno e conseqüentemente também o reator possua pequenas dimensões (VON SPERLING, 1996).

A utilização de reator UASB + Lodos ativados é uma alternativa bastante promissora em regiões de clima quente, com o reator UASB substituindo o decantador primário. O lodo aeróbio do decantador secundário é recirculado para o tanque de aeração e para o reator UASB quando necessário, onde sofre adensamento e digestão, juntamente com o lodo anaeróbio, necessitando apenas ao final a desidratação (PROSAB 4, 2006).

### d) Sistema de Fossa Séptica e Filtro Anaeróbio





O sistema de fossas sépticas seguidas de filtros anaeróbios tem sido amplamente utilizado em nosso meio rural e em comunidades de pequeno porte. A fossa séptica remove a maior parte dos sólidos em suspensão, os quais sedimentam e sofrem o processo de digestão anaeróbia no fundo do tanque. A matéria orgânica efluente da fossa séptica se dirige ao filtro anaeróbio, onde ocorre a sua remoção, também em condições anaeróbias (VON SPERLING, 1996).

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

Estimativas de Carga de DBO<sub>5,20</sub> e Coliformes Termotolerantes para as vazões de esgoto ao longo dos 20 anos estão apresentadas no Quadro 4.16 (cenário baixo), Quadro 4.17 (cenário médio) e Quadro 4.18 (cenário alto). Considerou-se uma carga de DBO estimada a partir de uma concentração de DBO média da ordem de 300 mg/l (VON SPERLING, 1996), típica dos esgotos domésticos. Considerou-se, ainda, eficiências de remoção de DBO da ordem de 70%, 80% e 90% e uma remoção de coliformes totais de 90% e 99%.

Quadro 4.16: Estimativas de Carga de DBO<sub>5,20</sub> e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Mantenópolis, considerando o crescimento populacional baixo.

Ano	População Cenário 1 - Baixo	Carga estimada DBO <sub>5,20</sub> (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	12216	-	-	-	-	-	-	-
2010	13600	-	-	-	-	-	-	-
2015	14068	964,5	289,3	192,9	96,4	3,21E+12	3,21E+11	3,21E+10
2020	14467	993,0	297,9	198,6	99,3	3,31E+12	3,31E+11	3,31E+10
2025	14787	1016,4	304,9	203,3	101,6	3,39E+12	3,39E+11	3,39E+10
2030	15004	1033,1	309,9	206,6	103,3	3,44E+12	3,44E+11	3,44E+10
2035	15106	1042,4	312,7	208,5	104,2	3,47E+12	3,47E+11	3,47E+10





Quadro 4.17: Estimativas de Carga de DBO<sub>5,20</sub> e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Mantenópolis, considerando o crescimento populacional médio.

Ano	População Cenário 4 - Médio	Carga estimada DBO <sub>5,20</sub> (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	12216	-	-	-	-	-	-	-
2010	13600	-	-	-	-	-	-	-
2015	14221	974,4	292,3	194,9	97,4	3,25E+12	3,25E+11	3,25E+10
2020	14758	1012,3	303,7	202,5	101,2	3,37E+12	3,37E+11	3,37E+10
2025	15197	1043,9	313,2	208,8	104,4	3,48E+12	3,48E+11	3,48E+10
2030	15514	1067,6	320,3	213,5	106,8	3,56E+12	3,56E+11	3,56E+10
2035	15708	1083,2	325,0	216,6	108,3	3,61E+12	3,61E+11	3,61E+10

Quadro 4.18: Estimativas de Carga de DBO<sub>5,20</sub> e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Mantenópolis, considerando o crescimento populacional alto.

Ano	População Cenário 6 - Alto	Carga estimada DBO <sub>5,20</sub> (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	12216	-	-	-	-	-	-	-
2010	13600	-	-	-	-	-	-	-
2015	14306	979,9	294,0	196,0	98,0	3,27E+12	3,27E+11	3,27E+10
2020	15069	1033,1	309,9	206,6	103,3	3,44E+12	3,44E+11	3,44E+10
2025	15704	1078,1	323,4	215,6	107,8	3,59E+12	3,59E+11	3,59E+10
2030	16163	1111,6	333,5	222,3	111,2	3,71E+12	3,71E+11	3,71E+10
2035	16437	1133,1	339,9	226,6	113,3	3,78E+12	3,78E+11	3,78E+10



#### 4.3.6.5 Alternativas de Tratamento

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

#### 4.3.6.6 Tratamento Descentralizado

Quando a coleta, o tratamento e a descarga (ou reuso) de efluentes acontecem próximo do local onde o efluente foi gerado, é chamado de sistema de tratamento descentralizado.

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

- Não há mistura dos resíduos industriais com os domésticos;
- Utilização de tecnologias com menos investimentos em manutenção;
- Redução de custos, uma vez que não necessita de utilização de canais para o transporte dos resíduos;
- O efluente tratado está prontamente disponível para reutilização;
- Possibilidade de expansão do sistema;
- Facilidade de planejamento e execução, já que os projetos são simples e fáceis de executar, até pelo investimento financeiro;
- Possibilidade de empregar diferentes estratégias de gestão financeiramente e ambientalmente eficientes.

Sistemas de tratamento descentralizados podem: ser uma alternativa de acessibilidade em locais distantes da rede de esgoto centralizada; possibilitar geração de bioenergia, através da transformação do material orgânico; possibilitar reutilização do efluente, rico em nutrientes, em práticas agrícolas; permitir o





reaproveitamento da água (ROELEVELD e ZEEMAN, 2006; MOELANTS et. al., 2011).

Tendo em vista os objetivos da Lei Federal nº 11.445 (BRASIL, 2007), que instituiu a Política Nacional de Saneamento, a adoção de sistemas descentralizados pode contribuir para a universalização do saneamento em assentamentos rurais, áreas periurbanas ou até mesmo no atendimento a populações em situação de risco em regiões urbanizadas.

#### 4.3.6.7 Tratamento Centralizado

A gestão centralizada é utilizada para tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas, pois é relativamente caro no que se refere à implantação, operação e manutenção (MASSOUD et al., 2009; SABRY, 2010). O sistema envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública (SURIYACHAN et al., 2012).

. Os sistemas centralizados são fortemente dependentes de energia elétrica (LIBRALATO et al., 2012) e adota de tecnologias de tratamento avançadas (SURIYACHAN et al., 2012).

As desvantagens dos sistemas de tratamento de esgotos centralizados são citadas como: a elevada demanda de energia ; O “desperdício” na ordem de 20%, 5% e 90% de nitrogênio, fósforo e potássio, respectivamente; alto custo de operação e manutenção das redes coletoras e estações de tratamento.

#### 4.3.6.8 Eventos de Emergência e Contingência

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





Quadro 4.19: Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas de ações.

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

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

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 conseqüente elaboração de um Plano de Águas Pluviais, a fim de instrumentalizar o Município na prestação destes serviços básicos de saneamento.

#### **4.4.1 Descrição de responsabilidades dos serviços de saneamento básico tratados nestes planos**

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

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 de Mantenópolis é prematura a implantação de cobrança pelos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais.

#### **4.4.2 Alternativas para o atendimento das demandas dos 4 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico para atendimento das carências existentes**

As alternativas de 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.

#### 4.4.3 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 talwegues, em trechos críticos, sem ações estruturais, somente empregando ações institucionais e de manutenção.	Executar ações de estudo e proteção da capacidade dos talwegues para manutenção da capacidade existente dos talwegues	Executar as melhorias estruturais e não estruturais projetadas para os talwegues para adequação dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais às características das bacias

Fonte: Autoria própria.

#### 4.4.4 Construção de cenários e evolução – prospectiva de planejamento estratégico – PPE

A elaboração dos cenários prospectivos para o município de Mantenópolis para o sistema de saneamento básico, considera três possibilidades alternativas: tendência, a situação possível e a situação desejável.

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



Quadro 4.21: Cenários identificados no município de Mantenópolis.

Categorias	Cenários		
	Tendência	Situação Possível	Situação Desejável
Ambientais	Presença de erosão nas áreas de pastagens degradadas e cabeceiras e mananciais sem cobertura vegetal.	Manutenção das matas nativas. Plantio parcial de mata ciliar com espécies nativas às margens dos cursos d'água urbanos. Manejo de culturas com práticas conservacionistas de baixo custo em uma fração do Município.	Manutenção das matas nativas. Plantio de mata ciliar com espécies nativas às margens de todos os cursos d'água municipais. Manejo de culturas com práticas conservacionistas de baixo custo em todo o Município.
	Contribuição para o assoreamento dos corpos d'água, por estradas vicinais malconservadas.	Implantar caixas secas nas estradas vicinais próximos as regiões de enxurradas.	Implantar caixas secas nas estradas vicinais em todo o Município.
	Pequenos córregos tornam-se intermitentes e outros usos como o abastecimento urbano apresentam déficit hídrico em períodos secos históricos devido à intensificação da irrigação com adoção de práticas inadequadas e de culturas exigentes em água.	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.
	Lançamentos indevidos de esgoto no sistema de drenagem, comprometendo a qualidade de água.	Ampliação do número de ligação de domicílios atendidos por rede e tratamento de esgoto.	Coleta e tratamento de todo o esgoto na área urbana e tratamento individual na área rural
Operacionais	Ocupação parcial das áreas ribeirinhas na zona urbana.	Adensamento do tecido urbano do Município, acompanhado de controle e fiscalização sobre a ocupação de áreas ribeirinhas.	Ocupação do tecido urbano de forma ordenada, sem prejuízos às áreas ribeirinhas do Município.
	Baixa eficiência do sistema de drenagem urbana, registrando a ocorrência de falhas de operação por falta de planejamento das operações, Subdimensionamento das estruturas.	Melhora na eficiência do sistema de drenagem urbana advinda de iniciativas de planejamento das operações, estudo das capacidades das estruturas. E implantação parcial das medidas mitigadoras.	Eficiente sistema de drenagem urbana resultante do planejamento integrado das operações, dimensionamento adequado das estruturas. E implantação das medidas mitigadoras.



Categorias	Cenários		
	Tendência	Situação Possível	Situação Desejável
	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.
	Manutenção corretiva do sistema de drenagem urbana quando solicitado pela população.	Programa de manutenção preventiva e de limpeza do sistema de drenagem nos trechos com maior incidência de acúmulo de água.	Programa de manutenção preventiva e de limpeza do sistema de drenagem.
	Intensificação das inundações e alagamentos em áreas sem sistema de drenagem. E implantação de novos assentamentos urbanos equipados com sistema de drenagem.	Redução das inundações e alagamentos com a implantação paulatina da rede de drenagem nas regiões não atendidas. E implantação de novos assentamentos urbanos equipados com sistema de drenagem.	Planejamento e implantação do sistema de drenagem de acordo com estudos de ampliação da área urbana.
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.	Estabelecimento da taxa mínima de infiltração no código de obras e cumprimento desta taxa inicialmente nas novas edificações.	Atendimento da taxa de permeabilidade mínima em toda a área urbana.

Fonte: Autoria própria.

#### 4.4.4.1 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

O Município 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<sup>2</sup>de área impermeável por habitante”. Assim, é necessário o controle da impermeabilização crescente nas bacias urbanas.

Segundo o estudo demográfico, Tabela 4.1, o Município teve uma taxa de crescimento populacional negativa entre os anos de 1991 e 2000, com posterior aumento populacional entre 2000 e 2010. O aumento populacional associado a mudanças culturais, que levaram uma única pessoa a impermeabilizar uma maior área, geram um aumento da impermeabilidade. Pode-se perceber também que houve um crescimento acentuado da população urbana do Município, aumentando a mancha urbana, fator que propicia a impermeabilização de forma localizada.

Tabela 4.1: Área Municipal, população total, densidade demográfica, população urbana (%) e IDHM de Mantenópolis.

Ano	Área Municipal (km <sup>2</sup> )	População (hab)	Densidade Populacional (hab/km <sup>2</sup> )	População Urbana (%)	IDHM
1991	321,422	13.935	43,35	42,63	0,374
2000		12.201	37,96	60,40	0,528
2010		13.612	42,35	63,52	0,657

Fonte: Autoria própria.

A Lei Municipal n°1.114 de Mantenópolis cria o Código de Obras e Edificações do Município. Porém, o código não estabelece um percentual de permeabilidade mínimo para os lotes. O percentual de área permeável nas bacias urbanas favorece a atenuação das enchentes de baixo período de retorno, como 2 e 5 anos, e é importante também para as condições ambientais, propiciando o equilíbrio climático e qualidade de vida.

Dessa forma, pelas características atuais e projetadas existentes, recomenda-se a adoção de uma taxa de permeabilidade mínima em todos os lotes de 10%, como medida controle de escoamento na fonte para o município de Mantenópolis.

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

Visando estabelecer diretrizes para a proteção da vegetação nativa, do solo e dos cursos d'água foi criada a lei n° 12.651/12 que tem no seu art. 4° parágrafo I que em zonas rurais ou urbanas as faixas marginais de qualquer curso d'água natural



perene e intermitente, excluído os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular deva obedecer a uma largura mínima de 30 metros, pois estas são consideradas áreas de preservação permanente (APP). A fixação do valor de trinta metros não foi arbitrária, pois a área protegida de maneira permanente além de assegurar a integridade humana, assume funções de preservação da biodiversidade, dos recursos hídricos, do solo e da estabilidade geológica.

O Município não conta com o Plano Diretor Municipal para o planejamento e ordenamento do seu território.

No Município, a faixa de 30 m prevista no código florestal ainda não é uma realidade, limitando assim, as áreas disponíveis para as cheias severas e preservação dos cursos d'água. Nos distritos e na Sede, nos bairros Marquinho, Centro, Irmãos Paizante, Valdemar Novais de Lacerda e Nova Cidade, com fundo de vales em caminhamento natural, medidas devem ser tomadas para evitar a ocupação das margens.

#### 4.4.4.3 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 conseqüente 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 conseqüente 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.

### Medidas para o gerenciamento das águas pluviais

Este item tem como objetivo abordar as medidas estruturais e não estruturais com base nas demandas dos distritos e Sede do município de Mantenópolis, 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.

Para Mantenópolis, sugere-se 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.

Demandas	Dimensão da demanda	Prioridade
Manutenção dos cursos d'água	Limpeza do caminhamento urbano, com retirada de material assoreado e vegetação invasora, do ribeirão Mantenhinha, 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 de Mantenópolis, devem ser elaborados os seguintes estudos em médio prazo:

- Levantamento planialtimétrico do perfil longitudinal do caminhamento urbano do ribeirão Mantenhinha na Sede, com extensão aproximada de 2.000m, 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 Mantenópolis deve procurar estas informações junto ao IEMA, para minimizar os trabalhos de campo.

#### c) Macrodrenagem urbana

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

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





Para um manejo adequado da macrodrenagem urbana da Sede e distritos São José de Mantenópolis, São Geraldo, Santa Luzia de Mantenópolis, 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.

Serviços	Resumo das informações	Demandas
Varrição	Não existem programas e projetos específicos para a limpeza pública como projeto de varrição contemplando	Elaboração do plano de varrição que contemple mapas de varrição e medição de produtividade dos varredores.



Serviços	Resumo das informações	Demandas
	mapas de varrição e medição de produtividades 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	O município está iniciando o projeto de coleta seletiva no município.	Elaboração de um projeto de coleta seletiva, adequado a realidade local.
Compostagem	A compostagem é incipiente e grande parcela dos resíduos orgânicos é destinada à aterros.	Elaboração de um projeto de compostagem que seja economicamente viável para o município.
Inclusão social de catadores	Existe uma associação formalizada e constituída faltando apenas o término da construção do galpão para iniciar as atividades, que serão acompanhadas pela Secretaria de Ação Social.	Elaboração de um projeto de coleta seletiva, adequado a realidade local.
Resíduos da Construção Civil	O município não possui legislação que diferencie pequeno e médio gerador, e arca com os custos de uma parcela de geradores que não deveria, os grandes geradores. Outra situação observada é o local de disposição de RCC que não atende as normas técnicas, pois não permite o reaproveitamento da parcela reaproveitável dos RCC.	Elaboração de projeto de gestão de RCC, visando o atendimento do pequeno gerador e ordenamento do gerenciamento por parte dos grandes geradores.
Resíduos de Serviço de Saúde	O município faz o gerenciamento dos RSS gerados no município por meio de contratação de empresa terceirizada que coleta, transporta e dá destinação final aos resíduos. O contrato é por mês de serviço prestado e não leva em consideração a quantidade gerada o que não possibilita a avaliação real quanto ao volume gerado e o custo real que deveria ser cobrado.	Elaboração de legislação que diferencie pequeno e médio gerador.
Transporte	A Estação de Transbordo opera em situações precárias sem cobertura ou impermeabilização do solo. O transporte dos RSU é realizado por uma empresa contratada e não existe controle de velocidade e percurso por parte do município nem pesagem dos resíduos.	Elaboração de projeto de adequação e gestão do transporte de resíduos que é realizada no município.
Destinação final	A destinação final é realizada de forma adequada em aterro sanitário. Os resíduos não são pesados, o que impossibilitou a obtenção dados	Elaboração de projeto de adequação e gestão da destinação final dos resíduos que é realizada no município.





Serviços	Resumo das informações	Demandas
	necessários para a avaliação da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.	
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 cumprimento das obrigações da logística reversa pelos respectivos responsáveis.
Áreas degradadas para recuperar	Existem no município sies lixões e uma estação de transbordo desativados que devem ser objeto de recuperação de áreas degradadas.	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 e outra parte com a Secretaria de Obras e Serviços Urbanos.	Elaborar projeto que vise a Implantação de sistema de informação de resíduos que se integre ao SNIR

#### 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
Varição	1 -Plano de varrição manual que contemple todas as ruas calçadas dos municípios com mão de obra própria. 2- Plano de varrição manual que contemple todas as ruas calçadas dos municípios com mão de obra terceirizada.
Coleta seletiva	1 – Plano de Coleta seletiva que contemple progressão gradual com Pontos de entrega voluntária 2 – Plano de Coleta seletiva que contemple progressão gradual com coleta porta a porta realizada pela prefeitura municipal.
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 - Continuar transportado diretamente para a destinação final. 2 – Avaliação técnica da necessidade de construção de ET para recebimento de resíduos de distritos mais distantes.
Transporte	1- Elaborar plano de transporte com 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 licenciado pelo CONDOESTE juntamente com os demais municípios consorciados; 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 diferenciadas 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;



Serviços	Alternativas para atendimento
Resíduos da Construção Civil (RCC)	<p>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.</p> <p>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.</p>
Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)	<p>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.</p> <p>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.</p>
Resíduos de responsabilidade dos geradores	<p>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.</p> <p>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.</p>
Resíduos com logística reversa obrigatória	<p>1 – Elaborar procedimento de fiscalização para avaliar o cumprimento das resoluções CONAMA que estabelecem a obrigatoriedade da logística reversa;</p> <p>2 – Elaborar procedimentos para participação nos sistemas de logística reversa que serão estabelecidos nos novos acordos setoriais a partir da Lei 12.305/2010.</p>

#### 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.





Quadro 4.25 - Objetivos, diretrizes, estratégias e metas no PMSB – Resíduos.

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
<p>Readequar a Gestão e o Gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos</p>	<p>D1 – Fortalecer a Gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos</p>	<p>E1 – Promover organização da estrutura operacional dos SLPMRS</p>
		<p>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</p>
		<p>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.</p>
		<p>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</p>
	<p>D2 – Reestruturar o sistema de limpeza pública municipal</p>	<p>E1 – Elaborar plano de varrição que contemple a varrição na sede e nos distritos em 100% das ruas pavimentadas.</p>
		<p>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.</p>
		<p>E3 – Padronizar as formas de acondicionamento dos resíduos visando facilitar a operação de coleta e a fiscalização</p>
		<p>E4 – Elaborar plano de coleta com roteirização e pesagem dos resíduos coletados e transportados e redimensionamento de frota e equipe operacional.</p>

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
<p>Redução de Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos dispostos em aterros sanitários</p>	<p>D1 – Introduzir a compostagem, de forma gradual a partir da parcela úmida de RSU coletados</p>	<p>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.</p>
		<p>E2 – Implementar medidas para aproveitamento do potencial dos materiais provenientes de capinação e poda de árvores, integrando ao processo de compostagem.</p>
		<p>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.</p>
		<p>E4 - Incentivar a compostagem domiciliar no quintal como destino do resíduo orgânico, quando de baixo volume gerado.</p>
		<p>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.</p>
	<p>D2 – Avaliar tecnologia para o reaproveitamento energético da parcela úmidas dos RSU</p>	<p>E1 – Estudar a viabilidade técnica, econômica e ambiental do aproveitamento energético do biogás gerado ou em biodigestores ou em aterros sanitários, e o desenvolvimento de outras tecnologias visando à geração de energia partir da parcela úmida de RSU coletados.</p>

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 pequenos 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 – Licenciatar área de disposição final de rejeitos dos RSU ou encaminhar os RSU para área licenciada em outro município.
		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 degradadas por lixões e aterros controlados conforme plano de gerenciamento de áreas degradadas.
		E2 – Iniciar a execução dos projetos de recuperação de áreas degradadas 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 de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. 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 (2010), sendo 63,52% urbana e 36,48% 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 encaminhado para destinação ambientalmente correta.

Portanto, a partir da definição do cenário de referência será possível dimensionar as infraestruturas necessárias para prestação dos serviços de coleta, triagem, compostagem e disposição final dos rejeitos, dentre outros.

As Tabelas 4.2, 4.3 e 4.4 apresentam as estimativas de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU para os Cenários 1, 2 e 3 respectivamente



Tabela 4.2 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 1.

Ano	População			Geração per capita 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 (63,52%)	Rural (36,48%)	Urbana (0,82)	Rural (0,65)		31,9% dos RSU	x (Cenário pessimista: 2015 - 5%; 2020 - 10%; 2025 - 15%; 2030 - 20%; 2035 - 30%)	51,4 % dos RSU	x (Cenário pessimista: 2015 - 2%; 2020 - 5%; 2025 - 7,5%; 2030 - 10%; 2035 - 15%)	
	A	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>		C <sup>(c)</sup>	D = 31,9% C	E = x%D	F = 51,4%C	
2015	14.221	9034	5187	0,82	0,65	10,78	3,44	0,17	5,54	0,11	10,50
2020	14.758	9375	5383	0,82	0,65	12,10	3,86	0,39	6,22	0,31	11,40
2025	15.197	9654	5543	0,82	0,65	12,46	3,98	0,60	6,41	0,48	11,38
2030	15.514	9855	5659	0,82	0,65	12,72	4,06	0,81	6,54	0,65	11,26
2035	15.708	9978	5730	0,82	0,65	12,88	4,11	1,23	6,62	0,99	10,65

Fonte: Autoria Própria.

**Nota:**

- Percentual obtido a partir dos estudos demográfico do diagnóstico;
- Dados obtidos de SEDURB (2014);
- $C = (A_1 * B_1) + (A_2 * B_2)$
- Percentuais obtidos de Brasil (2012) – Plano Nacional.
- $H = C - E - G$ .





Tabela 4.3 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 2

Ano	População			Geração per capita 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 (63,52%)	Rural (36,48%)	Urbana (0,82)	Rural (0,65)		31,9% dos RSU	x (Cenário pessimista: 2015 - 5%; 2020 - 10%; 2025 - 15%; 2030 - 20%; 2035 - 30%)	51,4 % dos RSU	x (Cenário pessimista: 2015 - 2%; 2020 - 5%; 2025 - 7,5%; 2030 - 10%; 2035 - 15%)	
							D = 31,9% C	E = x%D	F = 51,4%C	G = z%F	
A	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C <sup>(c)</sup>					H <sup>(e)</sup>	
2015	14.221	9034	5187	0,82	0,65	10,78	3,44	0,17	5,54	0,11	10,50
2020	14.758	9375	5383	0,82	0,65	11,19	3,57	0,71	5,75	0,29	10,19
2025	15.197	9654	5543	0,82	0,65	11,52	3,67	1,47	5,92	0,59	9,46
2030	15.514	9855	5659	0,82	0,65	11,76	3,75	2,25	6,04	1,21	8,30
2035	15.708	9978	5730	0,82	0,65	11,91	3,80	3,04	6,12	1,84	7,03

Fonte: Autoria Própria.

**Nota:**

- Percentual obtido a partir dos estudos demográfico do diagnóstico;
- Dados obtidos de SEDURB (2014);
- $C = (A_1 * B_1) + (A_2 * B_2)$
- Percentuais obtidos de Brasil (2012) – Plano Nacional.
- $H = C - E - G$





Tabela 4.4 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 3

Ano	População			Geração per capita 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 (63,52%)	Rural (36,48%)	Urbana (0,82)	Rural (0,65)	C <sup>(c)</sup>	31,9% dos RSU	x (Cenário pessimista: 2015 - 5%; 2020 - 10%; 2025 - 15%; 2030 - 20%; 2035 - 30%)	51,4 % dos RSU	x (Cenário pessimista: 2015 - 2%; 2020 - 5%; 2025 - 7,5%; 2030 - 10%; 2035 - 15%)	
2015	14.221	9034	5187	0,82	0,65	10,78	3,44	0,17	5,54	0,11	10,50
2020	14.758	9375	5383	0,82	0,65	12,10	3,86	0,97	6,22	0,62	10,51
2025	15.197	9654	5543	0,82	0,65	12,46	3,98	1,99	6,41	1,28	9,19
2030	15.514	9855	5659	0,82	0,65	12,72	4,06	3,04	6,54	1,96	7,72
2035	15.708	9978	5730	0,82	0,65	12,88	4,11	4,11	6,62	2,65	6,12

Fonte: Autoria Própria.

**Nota:**

- Percentual obtido a partir dos estudos demográfico do diagnóstico;
- Dados obtidos de SEDURB (2014);
- $C = (A_1 * B_1) + (A_2 * B_2)$
- Percentuais obtidos de Brasil (2012) – Plano Nacional.
- $H = C - E - G$





## 4.6 PROGNÓSTICO E PROPOSTA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Conforme descrito em síntese da etapa diagnóstica, os dados coletados junto à população subsidiaram a elaboração de prognósticos e possibilidades de avanços a partir da análise e reflexão dos desafios e problemas apontados em Reunião de Mobilização Social 01. A seguir, em quadro 4.29, pode-se observar a sistematização dos problemas apontados pela população, e, a partir deles, fez-se possível desenvolver prognósticos e alternativas para a necessária universalização do Saneamento Básico.

Quadro 4.29: Prognóstico do município

PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL		
Participação e Controle Social	Problemas/ Desafios	<ul style="list-style-type: none"><li>• Expansão de Loteamentos e ocupações Irregulares.</li></ul>
		Poucos canais de participação e controle social. Vale ressaltar que a Reunião de Mobilização Social foi composta apenas por representantes do Poder Público, dificultando o fornecimento de dados com o caráter popular.
		Necessidade apontada de ampliar e melhorar os serviços de Saneamento Básico.
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Relatou-se a existência de convite à população para participação dos espaços decisórios do município, porém a mesma não comparece. Deve-se, portanto, estabelecer estratégias que estimulem a cultura de participação popular.</li></ul>
		<ul style="list-style-type: none"><li>• O processo da mobilização para elaboração do PMSB demonstrou a dificuldade da participação social de forma efetiva, por parte da sociedade civil organizada.</li></ul>
	Avanços/ Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li></ul>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Existem ações em Educação Ambiental desenvolvidas no seio do município, porém, houve o relato de que as pessoas ainda não desenvolveram uma cultura de preservação e respeito ao Meio Ambiente, deve-se, portanto criar estratégias de desenvolvimento desta cultura.</li></ul>	

Fonte: Fase prognóstica da elaboração do PMSB



## 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](http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_04.02.2010/CON1988.pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2015.
- BRASIL. Decreto nº 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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)>. Acesso em 4 mar 2015.
- BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da Qualidade da Água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
- BRASIL. Ministério 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/Agua\\_Branca\\_Relatorio\\_2014.pdf](http://www.cesan.com.br/wp-content/uploads/2014/08/Agua_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 nº 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](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/CPLA, 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/cento2000/universo.php?tipo=31o/tabela13\\_1.shtm&paginaatual=1&uf=32&letra=V](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/cento2000/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 source-separation-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\\_perspectiv as\\_setoriais/Setorial60anos\\_VOL1PapelECelulose.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro60anos_perspectiv as_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 Mantenópolis. Como se pode notar, o Plano foi concebido como a execução de um conjunto de 31 Programas e 47 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 – Complementação do SES Sede
		PJ11 – Implantação do SES – Santa Luzia de Mantenópolis
		PJ12 – Implantação do SES – São José de Mantenópolis
		PJ13 – Implantação do SES – São Geraldo
PG11	Esgotamento Sanitário Rural	PJ14 – Implantação de Soluções de Tratamento na Área Rural
PG12	Manutenção de Infraestrutura dos SES	PJ15 – Manutenção de Infraestrutura dos SES – Área Urbana
		PJ16 – Manutenção de Infraestrutura dos SES – Área Rural
PG13	Crescimento Vegetativo dos Serviços de Esgotamento Sanitário	PJ17 – Crescimento Vegetativo de Ligações



NÚMERO	PROGRAMAS	PROJETOS ASSOCIADOS AOS PROGRAMAS
PG14	Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário	PJ18 – Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário – Sede
		PJ19 – Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário – Rural
PG15	Organização Institucional da Gestão de resíduos	PJ20 – Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos
		PJ21 – Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal
		PJ22 – Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos*
PG16	Coleta seletiva com inclusão social de catadores	PJ23 – Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores
		PJ24 – Fortalecimento de associação/cooperativa de catadores
PG17	Aproveitamento dos Resíduos sólidos úmidos	PJ25 – Compostagem dos RSU úmidos limpos
		PJ26 – Reaproveitamento energético dos RSU úmidos*
PG18	Gestão adequada dos Resíduos Especiais	PJ27 – Fortalecimento da gestão dos RCC
		PJ28 – Fortalecimento da gestão dos RSS
		PJ29 – Coleta de Móveis usados e inservíveis
		PJ30 – Coleta de Óleo de Cozinha
PG19	Geradores Responsáveis	PJ31 – Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais
		PJ32 – Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória
PG20	Destino Correto	PJ33 – Estação de Transbordo de RSU*
		PJ34 – Aterro Sanitário*
PG21	Recuperação de áreas degradadas por resíduos	PJ35 – Lixão Zero
		PJ36 – Ponto Limpo
PG22	Manutenção Preventiva do Sistema de drenagem	PJ37 – Manutenção Preventiva do Sistema de drenagem
PG23	Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana	PJ38 – Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana
PG24	Plano de Águas Pluviais	PJ39 – Plano de Águas Pluviais
		PJ40 – Elaboração do Plano de Águas Pluviais para áreas ainda não contempladas
PG25	Reestruturação da gestão do sistema de drenagem	PJ41 – Reestruturação da gestão do sistema de drenagem
PG26	Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	PJ42 – Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana
PG27	Fortalecimento dos Conselhos Municipais	PJ43 – Fortalecimento dos Conselhos Municipais
PG28	Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico	PJ44 – Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico
PG29	Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico	PJ45 – Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico
PG30	Educação Socioambiental	PJ46 – Educação Socioambiental



NÚMERO	PROGRAMAS	PROJETOS ASSOCIADOS AOS PROGRAMAS
PG31	Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	PJ47 – Formação de Educadores/ Agentes Ambientais

\* 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 Mantenópolis 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 PG05
	2. Proteger, preservar e monitorar todos os mananciais (córregos, nascentes, rios, poços).	PG09 PG30 PG31
Socioeconômicos	1. Taxa geométrica de crescimento da população mediana, o que pode elevar a demanda por recursos hídricos.	PG01
	2. Lavouras de café dependentes de água para irrigação.	PG02
	3. Instituição de sistemas adequados para cobrança uso da água bruta.	PG03 PG04
	4. Elevada deficiência dos sistemas de abastecimento do Pró-rural, que podem gerar impactos negativos nas condições de vida e de bem-estar da população.	PG05 PG06 PG07
	5. Necessidade de implementação de ações de educação sanitária e ambiental, bem como seu monitoramento pelo poder público.	PG08 PG30 PG31
	6. Proliferação de doenças de veiculação hídrica.	
Operacionais	1. Melhorar a gestão e a operação dos sistemas dos Pró-rurais.	PG03 PG04



CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
	2. Investir no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada dos Pró-rurais.	PG05 PG06 PG07 PG08
	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 e da ETA de Santa Luzia de Mantenópolis.	
Atendimento ao Usuário	1. Risco sanitário devido ao consumo de água sem controle quanto ao atendimento à Portaria MS nº 2.914 nos distritos/comunidades rurais.	PG03 PG04 PG08
	2. Não universalização do serviço.	
	3. Comprometimento com a distribuição em quantidade e qualidade da água.	
Finanças	1. Baixa participação das receitas tributárias na composição orçamentária.	PG05 PG06 PG07 PG08 PG09
	2. Perspectiva de crise econômica o que pode pressionar a arrecadação e a captação de recursos municipal, dificultando a execução do PMSB.	
Institucional	1. Implantação e manutenção de projeto para a universalização do serviço na área rural em atendimento à Portaria MS nº 2.914.	PG01 PG02 PG03 PG04 PG05 PG06 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).	

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, que não possuem tratamento.	PG01 PG02 PG09 PG11
Socioeconômicos	1. Existência de Esgoto a céu Aberto.	PG10 PG11 PG12 PG13 PG14 PG30 PG31
	2. Grande quantidade de fossas rudimentares utilizadas na área rural	
	3. Crescimento populacional.	
	4. Proliferação de doenças de veiculação hídrica, relacionados à falta de esgotamento adequado e esgota à céu aberto.	
	5. Fortalecimento dos Programas de educação ambiental.	
Operacionais	1. Falta de sistemas de tratamento de esgoto para atendimento das áreas urbanas dos distritos.	PG10 PG11 PG12 PG13





CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
<b>Atendimento ao Usuário</b>	1. Poluição de corpos d'água.	PG01
	2. Proliferação de doenças de veiculação hídrica.	PG02
	3. Mau cheiro em algumas áreas da cidade.	PG09
	4. A falta de manutenção adequada nas ETEs existentes prejudica a eficiência do tratamento.	PG10 PG11 PG12
<b>Finanças</b>	1. Necessidade de Captação de recursos para além das receitas correntes do município.	PG10 PG11 PG14
<b>Institucional</b>	1. Não existem informações sistematizadas acerca do monitoramento dos efluentes lançados nas localidades de pequeno porte e nos bairros da Sede.	PG01 PG02
	2. Os corpos d'água poderão ficar sobrecarregados de matéria orgânica, prejudicando principalmente os municípios mais a montante dos rios e córregos.	PG09 PG14

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
<b>Meio Ambiente</b>	1. Desmatamento das áreas de APP; uso de solo por pastagem predomina, contribuindo para a redução da disponibilidade hídrica original e assoreamento dos cursos d'água.	PG01 PG02
	2. Problemas com disponibilidade hídrica, principalmente no longo período de estiagem.	PG09 PG10
	3. Construções irregulares de barragens para aproveitamento da água, com poucas são licenciadas.	PG11 PG12 PG13
	4. Devido à falta de ETEs nos distritos, o lançamento de esgoto doméstico é direcionado aos cursos d'água, carecendo de fiscalização.	PG14 PG15 PG20
	5. Apenas parte da Sede é contemplada com tratamento do esgoto, a parte da Sede não contemplada pelo sistema promove o lançamento de esgoto bruto diretamente no ribeirão Mantelinha.	PG22 PG23
<b>Socioeconômicos</b>	1. Necessidade de Fortalecimento dos Programas de educação ambiental sobre a importância de não jogar lixo e esgoto nas redes de macro e micro drenagem.	PG01 PG09
	2. Ocupação urbana desordenada nas áreas ribeirinhas sujeitas à inundação.	PG20 PG21
	3. Necessidade de regulação e fiscalização acerca do desenvolvimento urbano.	PG22 PG23
	4. Perdas econômicas devido a inundações e alagamentos de residência, sistema viário, equipamentos públicos.	PG24 PG25 PG26
	5. Comprometimento da locomoção durante chuvas intensas na Sede e distritos.	
<b>Operacionais</b>	1. Macrodrenagem subdimensionada.	PG22
	2. Pontos de estrangulamento no sistema de drenagem, ocasionando problemas de acúmulo de água.	PG24 PG25 PG26



CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
	3. Ausência de um cadastramento do sistema de drenagem existente.	
	4. Ausência de programa e equipamentos para manutenção preventiva e limpeza do sistema de drenagem.	
	5. Ausência de sistema de drenagem em algumas localidades.	
	6. Ausência de programa de instalação e manutenção de caixas secas nas rodovias vicinais, a fim de evitar assoreamento dos corpos d'água.	
<b>Atendimento ao Usuário</b>	1. Deterioração da qualidade da água devido lançamento de esgoto doméstico.	PG01
	2. Estrangulamento da seção hidráulica dos cursos d'água em função da ocupação indevida das margens.	PG02
	3. Gerenciamento deficiente do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais em função da inexistência de cadastro do sistema de macrodrenagem, plano de águas pluviais e profissional designado para a função.	PG09
		PG22
		PG23
		PG24
		PG25
		PG26
<b>Finanças</b>	1. Necessidade de Captação de recursos para além das receitas correntes do município para investimento em Drenagem.	PG25
<b>Institucional</b>	1. Falta de profissional dedicado ao gerenciamento do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais e de uma fiscalização mais efetiva de: ocupação indevida das margens dos cursos d'água e lançamento de esgoto no sistema de drenagem.	
	2. Falta de planejamento da manutenção das redes de drenagem.	
	3. Falta de dados básicos de planialtimetria e cadastro do sistema existente.	PG24
	4. Ausência de instrumentos para gerenciamento e captação de recursos para serviço de drenagem e manejo de águas pluviais (plano de águas pluviais).	PG25
	5. Estrutura precária em relação à fiscalização das legislações vigentes, tanto na área de aprovação de projetos imobiliários e parcelamento de solos, quanto na área ambiental.	PG30
	6. O Código de Obras Municipal não define um percentual de permeabilização mínima.	PG31

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
<b>Meio Ambiente</b>	1. Existência de pontos viciados (identificados nas reuniões de mobilização).	PG15
	2. A compostagem é incipiente e grande parcela dos resíduos orgânicos é destinada a aterros.	PG16
	3. A coleta seletiva é incipiente e a maior parte dos resíduos é encaminhado para aterro sanitário.	PG17
		PG20
		PG21



CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
	4. Necessidade de recuperação das áreas degradadas.	
<b>Socioeconômicos</b>	1. A maior parte da população dispõe os sacos de lixo em pontos específicos, próximos a suas residências, o que favorece a criação de pontos viciados.	PG01 PG16 PG17 PG20 PG21 PG30 PG31
	2. Necessidade de Programa de Educação Ambiental para evitar depósitos de resíduos em pontos viciados e em horários inadequados.	
	3. Problemas com vetores, mosquitos, ratos e baratas decorrentes da existência de muitos pontos viciados.	
	4. Condições inadequadas de trabalho de alguns catadores não organizados.	
	5. Não existem cooperativas ou associações de catadores no município.	
<b>Operacionais</b>	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 PG16 PG17 PG18 PG19 PG20 PG21 PG30 PG31
	2. Não existe projeto de coleta com roteirização de forma otimizada do serviço prestado e controle de percursos realizados.	
	3. Quanto aos RSS, o município não possui legislação que diferencie pequeno e médio gerador, arcando com os custos de uma parcela de geradores que não deveria; o contrato não leva em consideração a quantidade gerada.	
	4. Quanto aos RCC, o município não possui legislação que diferencie pequeno e médio gerador, arcando com os custos da parcela dos grandes geradores.	
	5. Quanto ao transporte de RSU, não existe o controle de velocidade e percurso por parte do município.	
	6. 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; não existe sistema de informação de resíduos.	
<b>Atendimento ao Usuário</b>	1. Varrição não satisfatória das ruas	PG15
<b>Finanças</b>	1. Necessidade de Captação de recursos para além das receitas correntes do município para investimento em Drenagem.	PG15 PG24 PG25
<b>Institucional</b>	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
	2. Obrigatoriedade de Reduzir os RSU Secos dispostos em aterros, com inclusão social de catadores.	PG18 PG20 PG21





CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
	3. Obrigatoriedade e necessidade de redução de Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos dispostos em aterros sanitários.	
	4. Adequar e qualificar a gestão dos resíduos que são de responsabilidade do gerador.	
	5. Necessidade de dispor os rejeitos de forma ambientalmente adequada, encaminhar o rejeito para local ambientalmente adequado e licenciado.	
	6. Recuperar as áreas degradadas por resíduos.	

## 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
PG30	Educação Socioambiental	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
PG31	Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	MÉDIA
PG18	Gestão adequada dos Resíduos Especiais	BAIXA
PG19	Geradores Responsáveis	BAIXA
PG29	Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico	BAIXA

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 – Complementação do SES Sede	PG10	ABSOLUTA
PJ11 – Implantação do SES – Santa Luzia de Mantenópolis	PG10	ABSOLUTA
PJ12 – Implantação do SES – São José de Mantenópolis	PG10	ABSOLUTA
PJ13 – Implantação do SES – São Geraldo	PG10	ABSOLUTA
PJ14 – Implantação de Soluções de Tratamento na Área Rural	PG11	ABSOLUTA
PJ15 – Manutenção de Infraestrutura dos SES – Área Urbana	PG12	ABSOLUTA
PJ16 – Manutenção de Infraestrutura dos SES – Área Rural	PG12	ABSOLUTA



NOME DO PROJETO	PROGRAMA	GRAU DE PRIORIDADE
PJ17 – Crescimento Vegetativo de Ligações	PG13	ABSOLUTA
PJ21 – Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	PG15	ABSOLUTA
PJ23 – Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores	PG16	ABSOLUTA
PJ35 – Lixão Zero	PG21	ABSOLUTA
PJ36 – Ponto Limpo	PG21	ABSOLUTA
PJ37 – 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
PJ18 – Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário – Sede	PG14	ALTA
PJ19 – Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário – Rural	PG14	ALTA
PJ20 – Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	PG15	ALTA
PJ25 – Compostagem dos RSU úmidos limpos	PG17	ALTA
PJ33 – Estação de Transbordo de RSU	PG20	ALTA
PJ34 – Aterro Sanitário	PG20	ALTA
PJ38 – Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana	PG23	ALTA
PJ46 – Educação Socioambiental	PG30	ALTA
PJ06 – Redução de perdas físicas do Abastecimento de Água – Sistemas Rurais	PG06	MÉDIA
PJ08 – Gestão Estratégica do Abastecimento de Água	PG08	MÉDIA
PJ22 – Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos*	PG15	MÉDIA
PJ24 – Fortalecimento de associação/ cooperativa de catadores	PG16	MÉDIA
PJ26 – Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	PG17	MÉDIA
PJ27 – Fortalecimento da gestão dos RCC	PG18	MÉDIA
PJ28 – Fortalecimento da gestão dos RSS	PG18	MÉDIA
PJ31 – Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	PG19	MÉDIA
PJ39 – Plano de Águas Pluviais	PG24	MÉDIA
PJ40 – Elaboração do Plano de Águas Pluviais para áreas ainda não contempladas	PG24	MÉDIA
PJ41 – Reestruturação da gestão do sistema de drenagem	PG25	MÉDIA
PJ42 – Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	PG26	MÉDIA
PJ43 – Fortalecimento dos Conselhos Municipais	PG27	MÉDIA
PJ44 – Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico	PG28	MÉDIA
PJ47 – Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	PG31	MÉDIA
PJ29 – Coleta de Móveis usados e inservíveis	PG18	BAIXA
PJ30 – Coleta de Óleo de Cozinha	PG18	BAIXA
PJ32 – Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	PG19	BAIXA
PJ45 – Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico	PG29	BAIXA



## 6 PLANO DE EXECUÇÃO

O Plano de Execução contempla o caminho a ser adotado para execução dos programas, projetos e ações. A programação da implantação dos programas, projetos e ações foi desenvolvida considerando metas em horizontes temporais distintos:

- Imediatos ou emergenciais - até 3 anos;
- Curto prazo - entre 4 a 8 anos;
- Médio prazo entre 9 a 12 anos;
- Longo prazo - entre 13 a 20 anos.

O Plano de Execução contempla os principais recursos (financeiros ou não) possíveis para a implementação dos programas, projetos e ações definidas, bem como os responsáveis e gerentes pela realização desses. É importante destacar que os recursos que serão estimados nos PRSB e PMSB do CONDOESTE não estarão contemplados previamente nos orçamentos municipais, no entanto, deverão ser refletidos nos PPA's municipais a partir de então. Ainda assim, poderão ser consideradas outras fontes de recursos possíveis, programas do governo federal, estadual, emendas parlamentares, recursos privados, etc.

### 6.1 CUSTO TOTAL DO PMSB

O Plano Municipal de Saneamento Básico Integrado traz a consubstanciação das intervenções projetadas para os quatro eixos, necessárias ao adequado funcionamento do sistema e ao atingimento do cenário possível ou desejado evidenciado ao longo do estudo. A partir das estimativas de custos e estabelecimento das prioridades, bem como do horizonte temporal definido para cada projeto foi construído o cronograma de execução físico-financeiro.

O detalhamento da execução físico-financeira de cada ação dos programas e projetos propostos é apresentado nos quadros constantes 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 Plano. Vale ressaltar que os custos foram apurados a partir de estimativas realizadas com base em projetos de monta equivalente. Todavia, somente os projetos técnicos de engenharia darão a dimensão exata desses custos. Além disso, os valores foram apresentados de acordo com os preços atuais, e no caso de intervenções de longo prazo esses valores podem se alterar conforme a variação dos preços dos bens e serviços relacionados a cada intervenção.

Quadro 6.1: Custo Global do Plano.

<b>Nome do Projeto</b>	<b>Total</b>
PJ01 – Educação Ambiental	<b>540.000,0</b>
PJ02 – Controle das Águas dos Mananciais	<b>982.000,00</b>
PJ03 – Demanda Urbana Com Água Potável	<b>9.869.591,20</b>
PJ04 – Demanda Rural Com Água Potável	<b>4.850.000,00</b>
PJ05 – Gestão dos Sistemas de Abastecimento de Água Rural	-
PJ06 – Redução de perdas físicas do Abastecimento de Água – Sistemas Rurais	<b>100.000,00</b>
PJ07 – Melhorias Operacionais e Redução de Perdas Físicas	<b>866.600,00</b>
PJ08 – Gestão Estratégica do Abastecimento de Água	<b>190.000,00</b>
PJ09 – Regularização Fundiária e Ambiental	-
PJ10 – Complementação do SES Sede	<b>7.310.000,00</b>
PJ11 – Implantação do SES – Santa Luzia de Mantenópolis	<b>3.710.000,00</b>
PJ12 – Implantação do SES – São José de Mantenópolis	<b>1.710.000,00</b>
PJ13 – Implantação do SES – São Geraldo	<b>590.000,00</b>
PJ14 – Implantação de Soluções de Tratamento na Área Rural	<b>4.160.000,00</b>
PJ15 – Manutenção de Infraestrutura dos SES – Área Urbana	<b>976.000,00</b>
PJ16 – Manutenção de Infraestrutura dos SES – Área Rural	<b>1.156.000,00</b>
PJ17 – Crescimento Vegetativo de Ligações	<b>1.200.000,00</b>
PJ18 – Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário – Sede	-
PJ19 – Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário – Rural	<b>370.000,00</b>
PJ20 – Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	<b>170.000,00</b>
PJ21 – Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	<b>200.000,00</b>
PJ22 – Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos	-
PJ23 – Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores	<b>5.310.000,00</b>
PJ24 – Fortalecimento de associação/ cooperativa de catadores	<b>250.000,00</b>
PJ25 – Compostagem dos RSU úmidos limpos	<b>1.470.000,00</b>
PJ26 – Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	-
PJ27 – Fortalecimento da gestão dos RCC	<b>1.507.500,00</b>
PJ28 – Fortalecimento da gestão dos RSS	<b>735.000,00</b>
PJ29 – Coleta de Móveis usados e inservíveis	<b>1.210.000,00</b>
PJ30 – Coleta de Óleo de Cozinha	<b>1.125.000,00</b>
PJ31 – Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	<b>157.500,00</b>
PJ32 – Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	<b>170.000,00</b>
PJ33 – Estação de Transbordo de RSU	<b>850.000,00</b>
PJ34 – Aterro Sanitário	<b>4.000.000,00</b>
PJ35 – Lixão Zero	<b>1.100.000,00</b>
PJ36 – Ponto Limpo	<b>620.000,00</b>



Nome do Projeto	Total
PJ37 – Manutenção Preventiva do Sistema de drenagem	1.600.000,00
PJ38 – Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana	1.100.000,00
PJ39 – Plano de Águas Pluviais	50.000,00
PJ40 – Elaboração do Plano de Águas Pluviais para áreas ainda não contempladas	150.000,00
PJ41 – Reestruturação da gestão do sistema de drenagem	360.000,00
PJ42 – Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	612.000,00
PJ43 – Fortalecimento dos Conselhos Municipais	491.620,00
PJ44 – Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico	348.090,00
PJ45 – Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico	290.480,00
PJ46 – Educação Socioambiental	986.820,00
PJ47 – Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	1.155.490,00
<b>Custo Total do Plano</b>	<b>64.599.691,2</b>

## 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 fluante, como as operações de Antecipação de Receita Orçamentária, e de médio ou longo prazo (acima de 12 meses), as quais compõem também a dívida fundada ou a dívida consolidada. No caso dos Projetos relacionados ao Plano Municipal de Saneamento Básico, se tem como perspectiva temporal o Médio e o Longo Prazo.



São as operações de crédito de Médio e Longo prazo que propiciam o financiamento de obras e serviços públicos, mediante contratos ou a emissão de títulos da dívida pública, sendo observado o art. 11 da RSF nº 43/2001.

O município, nas operações de crédito, deverá observar os seguintes limites, conforme RSF 43/2011.

- LIMITE DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO – FLUXO - O montante global das operações realizadas em um exercício financeiro não poderá ser superior a 16,0% (dezesesseis por cento) da receita corrente líquida - RCL (inciso I do art. 7º da RSF nº 43/2001);
- LIMITE DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO – DISPÊNDIO - O comprometimento anual com amortizações, juros e demais encargos da dívida consolidada, inclusive relativos a valores a desembolsar de operações de crédito já contratadas e a contratar, não poderá exceder a 11,5% (onze inteiros e cinco décimos por cento) da receita corrente líquida (inciso II do art. 7º da RSF nº 43/2001). O cálculo do comprometimento anual será feito pela média anual de todos os exercícios financeiros em que houver pagamentos previstos da operação pretendida da relação entre o comprometimento previsto e a receita corrente líquida projetada ano a ano (§ 4º do art. 7º da RSF nº 43/2001 e suas alterações).
- LIMITE DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO – ESTOQUE – (inciso III do art. 7º da RSF nº 43/2001, combinado com art. 3º da RSF nº 40/2001) a dívida consolidada líquida, no caso dos Municípios, não poderá exceder 1,2 (um inteiro e dois décimos) vezes a receita corrente líquida;

Ao se fazer a projeção da Receita Corrente Líquida é possível prever o possível montante de comprometimento anual com a dívida pública municipal. O parágrafo 6º do art. 7º da RSF nº 43/2001, estabelece os critérios para o essa Projeção, qual seja, a aplicação de Fator de Atualização sobre a receita corrente líquida do período de 12 (doze) meses findos no mês de referência. O referido Fator é obtido a partir da média geométrica das taxas de crescimento real do PIB nacional nos últimos oito anos (art. 8º da Portaria STN nº 396/2009).





Na Tabela 6.1 foram projetados os valores da Receita Corrente Líquida para os Próximos vinte anos e a partir deles, foram calculados os valores para operações de crédito, em conformidade com os incisos da RSF nº 43/2001 dispostos acima.

Tabela 6.1: Projeções de Valores para Operações de Crédito do Município de Mantenópolis (em R\$1,00)

Ano	Proj.RCL	Inciso I	Inciso II	Inciso III
2016	35.210.463,93	5.276.068,97	3.792.174,58	39.570.517,31
2017	36.384.162,29	5.451.940,37	3.918.582,14	40.889.552,78
2018	37.596.984,46	5.633.674,23	4.049.203,35	42.252.556,72
2019	38.850.234,60	5.821.465,97	4.184.178,66	43.660.994,74
2020	40.145.260,32	6.015.517,51	4.323.653,21	45.116.381,35
2021	41.483.454,16	6.216.037,54	4.467.776,98	46.620.281,52
2022	42.866.255,08	6.423.241,65	4.616.704,94	48.174.312,38
2023	44.295.150,00	6.637.352,67	4.770.597,23	49.780.144,99
2024	45.771.675,41	6.858.600,81	4.929.619,33	51.439.506,10
2025	47.297.419,02	7.087.224,00	5.093.942,25	53.154.180,00
2026	48.874.021,44	7.323.468,07	5.263.742,67	54.926.010,49
2027	50.503.178,01	7.567.587,04	5.439.203,19	56.756.902,82
2028	52.186.640,55	7.819.843,43	5.620.512,47	58.648.825,73
2029	53.926.219,28	8.080.508,48	5.807.865,47	60.603.813,61
2030	55.723.784,77	8.349.862,49	6.001.463,66	62.623.968,66
2031	57.581.269,94	8.628.195,08	6.201.515,22	64.711.463,13
2032	59.500.672,13	8.915.805,56	6.408.235,25	66.868.541,72
2033	61.484.055,29	9.213.003,19	6.621.846,04	69.097.523,92
2034	63.533.552,13	9.520.107,54	6.842.577,30	71.400.806,56
2035	65.651.366,47	9.837.448,85	7.070.666,36	73.780.866,34

Fonte: Elaboração Própria a partir dos dados do SISTN na data base 31/12/2014.

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 fosse possível obter operações de crédito nos limites impostos pelo Inciso I, o município conseguiria financiar quase todas as ações por meio dessa modalidade de financiamento.



## 7 PLANO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Os eventos de emergência são aqueles decorrentes de atos da natureza ou acidentais que fogem do controle do prestador de serviços, podendo causar grandes transtornos à qualidade e/ou continuidade da prestação dos serviços em condições 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
<b>Falta D'água Generalizada</b>	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicar imediatamente aos órgãos municipais de defesa civil, a vigilância sanitária e ambiental, a operadora de energia elétrica e a população;</li> <li>Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência;</li> <li>Sinalizar e isolar a área;</li> <li>Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados;</li> <li>Reparar as instalações danificadas com urgência.</li> </ul>
	Deslizamento de encosta / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicar imediatamente aos órgãos municipais de defesa civil, a vigilância sanitária e ambiental, a operadora de energia elétrica e a população;</li> <li>Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência;</li> <li>Sinalizar e isolar a área;</li> <li>Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados;</li> <li>Reparar as instalações danificadas com urgência.</li> </ul>
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população;</li> <li>Comunicar a concessionária de energia;</li> <li>Acionar gerador alternativo de energia;</li> <li>Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência;</li> <li>Controlar a água disponível nos reservatórios;</li> <li>Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.</li> </ul>
	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente, a vigilância sanitária e ambiental e a população;</li> <li>Sinalizar e isolar a área;</li> <li>Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados;</li> <li>Implementar o Plano de Ação de Emergência (PAE) cloro;</li> <li>Controlar a água disponível nos reservatórios;</li> </ul>



Ocorrência	Ações de Contingência	
	<ul style="list-style-type: none"><li>Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.</li></ul>	
Qualidade inadequada da água dos mananciais.	<ul style="list-style-type: none"><li>Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente, a vigilância sanitária e ambiental e a população;</li><li>Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência;</li><li>Ampliar a fiscalização para determinar o agente causador;</li><li>Intensificar o monitoramento da água bruta e tratada;</li><li>Implementar rodízio de abastecimento, se necessário;</li><li>Deslocar frota de caminhões tanque para fornecimento emergencial de água potável.</li></ul>	
Ações de vandalismo.	<ul style="list-style-type: none"><li>Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura e a Secretaria de Meio Ambiente;</li><li>Comunicar à Polícia;</li><li>Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência;</li><li>Executar reparo das instalações danificadas com urgência;</li><li>Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.</li></ul>	
<b>Falta D'água Parcial ou Localizada</b>	Deficiências de água nos mananciais.	<ul style="list-style-type: none"><li>Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população;</li><li>Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência;</li><li>Controlar a água disponível nos reservatórios;</li><li>Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.</li></ul>
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	<ul style="list-style-type: none"><li>Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população;</li><li>Comunicar a concessionária de energia;</li><li>Acionar gerador alternativo de energia;</li><li>Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência;</li><li>Controlar a água disponível nos reservatórios;</li><li>Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.</li></ul>
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição.	<ul style="list-style-type: none"><li>Comunicar a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população;</li><li>Comunicar a concessionária de energia;</li><li>Acionar gerador alternativo de energia;</li><li>Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência;</li><li>Controlar a água disponível nos reservatórios;</li><li>Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.</li></ul>





Ocorrência		Ações de Contingência
	Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente a população;</li><li>• Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência;</li><li>• Reparar as instalações danificadas com urgência.</li></ul>
	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente a população;</li><li>• Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência;</li><li>• Reparar as instalações danificadas com urgência.</li></ul>
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente a população;</li><li>• Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência;</li><li>• Reparar as instalações danificadas com urgência.</li></ul>
	Ações de vandalismo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicar a concessionária/prefeitura e a Secretaria de Meio Ambiente;</li><li>• Comunicar à polícia;</li><li>• Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência;</li><li>• Reparar as instalações danificadas com urgência;</li><li>• Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.</li></ul>

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 nº 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	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	<ul style="list-style-type: none"><li>• comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental;</li><li>• executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas;</li><li>• sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes;</li><li>• imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados.</li><li>• monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.</li></ul>



Ocorrência		Ações de Contingência
corpos hídricos.	Erosões de fundo de vale	<ul style="list-style-type: none"><li>• comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental;</li><li>• executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas;</li><li>• sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes;</li><li>• imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados;</li><li>• monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.</li></ul>
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	<ul style="list-style-type: none"><li>• comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental;</li><li>• executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas;</li><li>• sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes;</li><li>• imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados;</li><li>• comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia;</li><li>• monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.</li></ul>
Rompimento ou obstrução de rede coletora secundária com retorno de esgoto nos imóveis e/ou extravasamento para via pública	Obstrução em coletores de esgoto	<ul style="list-style-type: none"><li>• comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de vigilância sanitária e ambiental;</li><li>• isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento</li><li>• executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas</li></ul>
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	<ul style="list-style-type: none"><li>• comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de vigilância sanitária e ambiental;</li><li>• executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas</li><li>c) ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes</li></ul>
Paralisação acidental ou emergencial de ETE com extravasamento ou lançamento de efluentes não tratados	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	<ul style="list-style-type: none"><li>• comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental;</li><li>• comunicar à Concessionária de Energia a interrupção de energia;</li><li>• acionar alimentação alternativa de energia;</li><li>• instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água;</li></ul>



Ocorrência		Ações de Contingência
nos corpos receptores.		<ul style="list-style-type: none"><li>• adotar solução emergencial de manutenção;</li><li>• monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.</li></ul>
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	<ul style="list-style-type: none"><li>• comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental;</li><li>• comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento</li><li>• adotar solução emergencial de manutenção</li><li>• instalar equipamento reserva ou executar reparo das instalações danificadas com urgência;</li><li>• monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.</li></ul>
	Ações de vandalismo	<ul style="list-style-type: none"><li>• comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental;</li><li>• comunicar o ato de vandalismo à Polícia local;</li><li>• executar reparo das instalações danificadas com urgência;</li><li>• monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados</li></ul>
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	<ul style="list-style-type: none"><li>• comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental;</li><li>• comunicar à Concessionária de Energia a interrupção de energia;</li><li>• acionar alimentação alternativa de energia;</li><li>• sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes;</li><li>• instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.</li></ul>
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	<ul style="list-style-type: none"><li>• comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental;</li><li>• comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento;</li><li>• sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes;</li><li>• instalar equipamento reserva;</li><li>• executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial das instalações danificadas;</li></ul>
	Ações de vandalismo	<ul style="list-style-type: none"><li>• comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental;</li><li>• comunicar o ato de vandalismo à Polícia local;</li></ul>



Ocorrência		Ações de Contingência
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes;d) executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial das instalações danificadas;.</li> </ul>
Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freáticos por fossas	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicar a Vigilância Sanitária;</li> <li>• promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação;</li> <li>• conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto;</li> <li>• 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.</li> </ul>
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicar a Vigilância Sanitária;</li> <li>• promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação;</li> <li>• conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto;</li> <li>• 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.</li> </ul>
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicar a Vigilância Sanitária;</li> <li>• promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação;</li> <li>• conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto;</li> <li>• 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.</li> </ul>

### 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• Apoiar a capacitação dos agentes da defesa civil municipal;</li> </ul>



Ocorrência	Ações de Contingência
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Monitorar a emissão dos alertas dos serviços meteorológicos do INCAPER visando convocar as equipes;</li><li>• Promover a revisão de recursos disponíveis junto aos Órgãos Municipais, Estaduais etc., através de check-list dos equipamentos, materiais, recursos humanos e programas sociais;</li><li>• 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;</li></ul>
Ações em estado de alerta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atividades de socorro às populações em risco;</li><li>• Assistência aos habitantes atingidos (remoção para abrigos provisórios);</li><li>• Restabelecimento da moral da população atingida e reabilitação de cenários;</li><li>• Desinfecção, desinfestação, descontaminação;</li></ul>
Ações de resposta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contatar coordenadoria estadual da Defesa Civil – CEDEC;</li><li>• Identificar as áreas atingidas;</li><li>• Acionar as equipes de socorro;</li><li>• Verificar quais as vias de acesso e evacuar as áreas de risco;</li><li>• Manter todos informados quanto aos riscos através dos possíveis meios de comunicação;</li><li>• Equipar e organizar os abrigos para receber a população vitimada pelas enchentes;</li><li>• Busca e salvamento das vítimas;</li><li>• Atendimento hospitalar</li><li>• Divulgação para a imprensa quanto à situação do desastre e suas consequências;</li><li>• Vigilância sanitária para monitoramento quanto às epidemias;</li></ul>
Ações de reconstrução	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconstrução de estruturas (pontes, estradas, etc.) e serviços públicos essenciais;</li><li>• Relocação da população e construção de moradias seguras e baixo custo para população de baixa renda;</li><li>• Ordenação de espaço urbano;</li><li>• Avaliação dos danos e elaboração dos laudos técnicos;</li><li>• Mobilização das brigadas ou equipes de demolição e remoção dos escombros;</li><li>• Serviços essenciais: energia elétrica, água potável, comunicação, rede de esgoto, coleta de lixo, suprimento de alimentos, combustível e etc.</li></ul>
Critérios e Condições de Acionamento	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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</li></ul>





Ocorrência	Ações de Contingência
	envolvidos. O Plano deverá ser monitorizado pelos alertas dos serviços meteorológicos do INCAPER.

## 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)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acionar a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos</li><li>• Regularizar o serviço</li></ul>
Falha com interrupção longa no tratamento e disposição final dos RSU	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acionar as Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos e Meio Ambiente</li><li>• Providenciar disposição em outro aterro licenciado.</li></ul>
Interrupção do serviço de coleta e limpeza públicas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acionar a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos</li><li>• Imputar penalidades previstas em contrato;</li><li>• Contratar uma nova empresa, em caráter emergencial para execução dos serviços interrompidos</li></ul>
Interrupções nos acessos às unidades de transferência ou transbordo (se não existir, escrever “quando existir”)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acionar o Serviço de Fiscalização da Prefeitura Municipal, Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, e Órgão / companhia de trânsito municipal;</li><li>• Obter autorização para a utilização de caminhos alternativos ou, quando necessário, construir caminhos alternativos provisórios</li></ul>
Invasão e ocupação irregular de áreas Municipais identificadas como “passivos ambientais”	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acionar Fiscal de Obras e Polícia Militar (ambiental) mais próxima;</li><li>• Desocupação da área invadida;</li><li>• Relocação (provisória ou permanente) da população</li></ul>
Disposição irregular de resíduos Não Perigosos em “área particular”	<ul style="list-style-type: none"><li>• - Acionar Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos e Polícia Militar (ambiental) mais próxima;</li><li>• Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do despejo ou ao proprietário do terreno;</li><li>• Recolher e dar destinação adequada aos resíduos</li></ul>
Disposição irregular de resíduos Não Perigosos, em “área pública” autor conhecido	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acionar Fiscal de Obras e Serviço de Limpeza Pública;</li><li>• Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do despejo ou ao proprietário do terreno</li></ul>
Disposição irregular de resíduos Não Perigosos, em “área pública” autor desconhecido	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acionar Fiscal de Obras e Serviço de Limpeza Pública;</li><li>• Recolher e dar destinação adequada aos resíduos</li></ul>
Disposição Irregular de resíduos Perigosos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acionar - Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Polícia Militar (ambiental) mais próxima, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e IEMA;</li></ul>



Ocorrência	Ações de Contingência
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Isolar e sinalizar a área;</li><li>• Identificar / tipificar o resíduo perigoso;</li><li>• Verificar orientações IEMA</li></ul>
Acidentes com produtos perigosos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acionar - Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e IEMA;</li><li>• Isolar e sinalizar a área;</li><li>• Identificar / tipificar o resíduo perigoso;</li><li>• Verificar orientações IEMA</li></ul>





## 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 nº 8.987 de 1995 já trazia em seu texto a criação de autarquias reguladoras que tinha como objetivo criar condições favoráveis para a prestação dos serviços públicos e proteger a população consumidora de tais serviços.

Em relação aos serviços de saneamento básico o marco regulatório foi estabelecido pela Lei nº 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 instância 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 envolvem os projetos, sem, contudo, geralmente, apresentar regras específicas e detalhadas para que os projetos possam ser aplicados.

Dessa forma, portanto, duas posturas do Poder Público Municipal são necessárias: (a) a regulamentação dos institutos normativos existentes na Lei Orgânica Municipal e nos Códigos para que ocorra a subsunção aos projetos e (b) a edição 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 Diarréia 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](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://bvsmms.saude.gov.br/bvsm/publicacoes/plano\\_seguranca\\_agua\\_qualidade\\_sus.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvsm/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](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: Detalhamento dos Programas, Projetos e Ações.					
PROGRAMA 01					
EDUCAÇÃO AMBIENTAL					
<b>Objetivo do Programa:</b> Conscientizar a população para a preservação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais e da importância da educação sanitária.					
<b>Público Alvo:</b> Toda a população do município.					
PROJETO 01					
Educação Ambiental					
<b>Objetivo do Projeto:</b> 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	2018	2035	Anual
2	Realizar capacitação de professores da rede de ensino municipal para atuarem como multiplicadores do tema: educação ambiental e sanitária.	R\$ 15.000,00	2018	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	Equipe Local	2016	2035	-
4	Instituir visitas programadas a CESAN	Equipe Local	2016	2035	Semestral
5	Mensurar e avaliar as ações periodicamente	Equipe Local	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					
<b>Objetivo do Programa:</b> Monitorar e preservar a qualidade da água dos mananciais que abastecem o município					
<b>Público Alvo:</b> Toda a população do município					
PROJETO 02					
Controle das Águas dos Mananciais					
<b>Objetivo do Projeto:</b> Monitorar e preservar a qualidade de água dos mananciais que abastecem o município					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Preservação, controle e recuperação das matas ciliares com acompanhamento técnico por meio do plantio de mudas de espécies nativas visando atender o Código Florestal nos trechos dos cursos d'água. Fazer uso sustentável das áreas rurais consolidadas em APP ao redor de cursos d'água.	R\$ 30.000,00	2018	2035	Anual
2	Isolar e realizar manutenções e limpeza das margens dos rios próximos as captações	R\$ 10.000,00	2017	2018	Único
3	Montar planos de amostragem anual para coleta das amostras	Equipe Local	2018	2035	-
4	Realizar o monitoramento dos mananciais que abastecem os Prórurais, em atendimento às legislações aplicáveis (R\$2.000,00/manancial)	R\$ 2.000,00	2018	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	2018	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	2017	2018	-
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	2018	2017	-
Indicador: Índice de qualidade do manancial; Classificação do manancial – CONAMA 357; Porcentagem de área recuperada da mata ciliar.					
<b>PROGRAMA 03</b>					
<b>DEMANDA URBANA COM ÁGUA POTÁVEL</b>					
<b>Objetivo do Programa:</b> Fornecer água com qualidade para a toda a população do município, atendendo aos critérios de potabilidade estabelecidos pela Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde.					
<b>Público Alvo:</b> População da sede e distritos assistida pela CESAN					
<b>PROJETO 03</b>					
<b>DEMANDA URBANA COM ÁGUA POTÁVEL</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> Atender a toda a população com água potável					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Ampliar o Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 6.490.000,00	2025	2030	Único
2	Ampliar o Sistema de Abastecimento de Água do distrito de São José inclusive fazer uma nova captação	R\$ 1.100.000,00	2018	2018	Único
3	Ampliar o Sistema de Abastecimento de Água do distrito de Santa Luzia	R\$ 568.200,00	2020	2020	Único
4	Ampliar redes através do crescimento vegetativo	R\$ 26.067,00	2016	2035	anual
5	Ampliar ligações através do crescimento vegetativo	R\$ 39.652,56	2016	2035	anual
6	Destinação ambientalmente adequada do lodo de ETA (estudo, projeto e obra)	R\$ 397.000,00	2022	2022	Único
Indicador: Índice de Atendimento					
<b>PROGRAMA 04</b>					
<b>DEMANDA RURAL COM ÁGUA POTÁVEL</b>					
<b>Objetivo do Programa:</b> Fornecer água com qualidade para toda a população rural do município (demanda das pequenas localidades, distritos e população dispersa), atendendo aos critérios de potabilidade estabelecidos pela Portaria Nº 2914/2011 do Ministério da Saúde.					
<b>Público Alvo:</b> Pequenas localidades, distritos e população dispersa.					
<b>PROJETO 04</b>					
<b>DEMANDA RURAL COM ÁGUA POTÁVEL</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> 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	2018	2035	mensal
2	Realizar diagnóstico/cadastramento da situação das Pequenas localidades, distritos e população dispersa, com algum tipo de sistema de água existente e/ou sem sistema, soluções unifamiliares e inclusive cadastrar os poços existentes.	R\$ 8.000,00	2016	2018	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	2018	2019	-



4	Realizar melhorias emergenciais operacionais (*) nos sistemas de água existentes, recuperando a capacidade de tratamento dos mesmos (R\$1.000,00/sistema)	R\$ 1.000,00	2018	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\$ 3.500.000,00	2018	2035	único
6	Elaborar projetos e executar obras de melhoria e/ou implantação de solução unifamiliar para abastecimento de água da população dispersa - universalização (R\$400,00/residência)	R\$ 310.000,00	2018	2035	único
7	Realizar licenciamento ambiental e outorga referentes aos sistemas de água, junto aos órgãos ambientais competentes	Equipe local	2016	2035	
8	Compra de equipamentos para análises de rotina no laboratório da ETA (pHmetro, turbidímetro, colorímetro, balança analítica, titulador automático, jarrest, vidrarias e reagentes para análises - R\$60.000,00/sistema)	R\$ 60.000,00	2018	2018	único
9	Implantar o monitoramento diário da água captada e tratada nos pró-rurais	Equipe local	2018	2023	
10	Realizar o monitoramento da água captada e tratada em atendimento à Portaria nº 2.914/2011 (R\$ 3.000,00/sistema)	R\$ 12.000,00	2018	2035	semestral
11	Implantar o monitoramento das soluções unifamiliares, junto à Secretaria de Saúde Municipal.	Equipe local	2018	2023	
12	Destinação ambientalmente adequada ao lodo da ETA (estudo e projeto)	Equipe local	2018	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 nº 2914/2011 do Ministério da Saúde.

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

**PROJETO 05**

**Gestão dos Sistemas de Abastecimento de Água Rural**

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

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Capacitar e treinar os operadores para operar os sistemas das localidades de pequeno porte - Pró-rurais (Anual)	Equipe local	2018	2035	-
2	Gerenciar e acompanhar o monitoramento da água tratada realizado nos sistemas pró-rurais (Mensal)	Equipe local	2018	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.					
<b>PROGRAMA 06</b>					
<b>REDUÇÃO DE PERDAS FÍSICAS - RURAL</b>					
<b>Objetivo do Programa:</b> Reduzir as perdas físicas de água em sistema de abastecimento de pequenas localidades e distritos na área rural					
<b>Público Alvo:</b> Pequenas localidades e distritos na área rural					
<b>PROJETO 06</b>					
<b>Redução de perdas físicas do abastecimento de água - sistemas rurais</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> 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..					
<b>PROGRAMA 07</b>					
<b>MELHORIAS OPERACIONAIS E REDUÇÃO DE PERDAS FÍSICAS</b>					
<b>Objetivo do Programa:</b> Manutenção adequada e melhorias operacionais ao sistema de abastecimento de água, que incluem as redes, adutoras, elevatórias, reservatórios e ETAs.					
<b>Público Alvo:</b> População do Município assistida pela CESAN					
<b>PROJETO 07</b>					
<b>Melhorias operacionais e redução de perdas físicas</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> 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\$ 43.330,00	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.					
<b>PROGRAMA 08</b>					
<b>PLANO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>					
<b>Objetivo do Programa:</b> Ampliar a capacidade do município de gerenciar os serviços de abastecimento de água					
<b>Público Alvo:</b> Funcionários da prefeitura					
<b>PROJETO 08</b>					
<b>Plano de Gestão Estratégica de Abastecimento de Água</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> Ampliar a capacidade do município de gerenciar os serviços de abastecimento de água					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Desenvolver capacitação gerencial e de elaboração de projetos para os gestores da área	R\$ 10.000,00	2016	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	2018	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	2018	2035	-
5	Implantar mecanismo de registro e acompanhamento das demandas relativas aos serviços de abastecimento de água	Equipe local	2018	2035	-
6	Divulgar no site da prefeitura os dados de qualidade da água e os investimentos no setor de abastecimento de água	Equipe local	2018	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	2018	2035	-
8	Gerenciar e acompanhar o monitoramento da água tratada realizado no sistema sede (Mensal)	Equipe local	2018	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	Aguardar a portaria de outorga de captação do sistema sede	Equipe local	-	-	-
3	Aguardar a portaria de outorga de captação do sistema São José	Equipe local	-	-	-
4	Aguardar a portaria de outorga de captação do sistema Santa Luzia	Equipe local	-	-	-
5	Dar entrada na portaria de outorga de diluição do sistema da sede	Equipe local	-	-	-
6	Dar entrada na portaria de outorga de diluição do sistema de São José	Equipe local	-	-	-
7	Dar entrada na portaria de outorga de diluição do sistema de Santa Luzia	Equipe local	-	-	-
8	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 Mantenópolis, especialmente a não atendida pelos serviços de esgotamento sanitário.

**PROJETO 10**

**Complementação do SES Sede**



<b>Objetivo do Projeto:</b> Complementação de infraestrutura no SES Sede.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Implantação da EEBB e Linha de Recalque componentes da 2ª Etapa do SES Sede - CESAN - PAC 2 Grupo 3	R\$ 5.600.000,00	2020	2023	Único
2	Implantação da ETE e Emissário componentes da 2ª Etapa do SES Sede - CESAN - PAC 2 Grupo 3		2020	2023	Único
3	Realizar campanhas para a adesão da população à rede coletora (ligação)	Equipe Local / CESAN	2016	2035	-
4	Execução de obras de ligação dos domicílios à rede coletora para a população ainda não ligada	R\$ 90.000,00	2017	2035	Anual
Indicador: Número de ligações na rede, % da população atendida					
<b>PROJETO 11</b>					
<b>Implantação de SES - Santa Luzia de Mantenópolis</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> Projeto e construção de redes coletoras de esgoto e ETE para o distrito de Santa Luzia de Mantenópolis					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Projeto básico para o projeto da SES em Santa Luzia de Mantenópolis	R\$ 2.000.000,00	2022	2025	Único
2	Execução das obras de implantação de redes coletoras no SES em Santa Luzia de Mantenópolis		2022	2025	Único
3	Realizar campanhas para a adesão da população à rede coletora (ligação)	Equipe Local / CESAN	2016	2035	-
4	Execução de obras de ligação dos domicílios à rede coletora para a população ainda não ligada	R\$ 90.000,00	2017	2035	Anual
Indicador: Número de ligações na rede, % da população atendida					
<b>PROJETO 12</b>					
<b>Implantação de SES - São José de Mantenópolis</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> Projeto e construção de redes coletoras de esgoto e ETE para o distrito de São José de Mantenópolis					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Projeto básico para o projeto da SES em São José de Mantenópolis	R\$ 2.200.000,00	2022	2005	Único
2	Execução das obras de implantação de redes coletoras no SES em São José de Mantenópolis		2022	2025	Único
3	Realizar campanhas para a adesão da população à rede coletora (ligação)	Equipe Local / CESAN	2016	2035	Único
4	Execução de obras de ligação dos domicílios à rede coletora para a população ainda não ligada	R\$ 200.000,00	2017	2035	Único
Indicador: Número de ligações na rede, % da população atendida					
<b>PROJETO 13</b>					
<b>Implantação de SES - São Geraldo</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> Projeto e construção de redes coletoras de esgoto e ETE para o distrito de São Geraldo					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Projeto básico para o projeto da SES em São Geraldo	R\$ 20.000,00	2016	2016	Único
2	Execução das obras de implantação de redes coletoras no SES em São Geraldo	R\$ 140.000,00	2018	2019	Único
3	Execução das obras de ligações do SES em São Geraldo	R\$ 190.000,00	2018	2019	Único
4	Execução de obras de implantação da ETE em São Geraldo	R\$ 240.000,00	2019	2020	Único
5	Realizar campanhas para a adesão da população à rede coletora (ligação)	Equipe Local / CESAN	2016	2035	-



Indicador: Número de ligações na rede, % da população atendida					
<b>PROGRAMA 11</b>					
<b>Esgotamento Sanitário Rural</b>					
<b>Objetivo do Programa:</b> Disponibilizar esgotamento sanitário na área rural do município buscando a meta de 100% de esgoto coletado e tratado também na área rural.					
<b>Público Alvo:</b> População Rural de Mantenópolis, especialmente a não detentora de tratamentos individuais.					
<b>PROJETO 14</b>					
<b>Implantação de Soluções de Tratamento na Área Rural</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> 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	2018	2025	Anual
3	Execução das obras de implantação de soluções individuais em domicílios rurais isolados	R\$ 330.000,00	2018	2025	Anual
Indicador: Indicador de Esgoto Tratado					
<b>PROGRAMA 12</b>					
<b>Manutenção de Infraestruturas dos SES</b>					
<b>Objetivo do Programa:</b> Manutenção adequada e reforma dos sistemas de esgotamento sanitários, que incluem as redes, interceptores, elevatórias, ETEs, emissários e sistemas descentralizados.					
<b>Público Alvo:</b> População do Município					
<b>PROJETO 15</b>					
<b>Manutenção de Infraestrutura dos SES - Área Urbana</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> Realizar a manutenção periódica e adequada dos SES urbanos para garantia da eficiência de tratamento e do bom estado de conservação.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Treinamento e operação adequada da ETE Sede	Equipe Local / CESAN	2016	2035	Anual
2	Manutenção da infraestrutura da ETE Sede e de suas instalações anexas (atual)	Equipe Local / CESAN	2020	2035	Anual
3	Treinamento e operação adequada da ETE Santa Luzia de Mantenópolis	R\$ 10.000,00	2020	2035	Anual
4	Manutenção da infraestrutura da ETE Santa Luzia de Mantenópolis e de suas instalações anexas (atual)	R\$ 11.000,00	2020	2035	Anual
5	Treinamento e operação adequada da ETE São José de Mantenópolis	R\$ 10.000,00	2020	2035	Anual
6	Manutenção da infraestrutura da ETE São José de Mantenópolis e de suas instalações anexas (atual)	R\$ 12.000,00	2020	2035	Anual
7	Treinamento e operação adequada da ETE São Geraldo	R\$ 10.000,00	2020	2035	Anual
8	Manutenção da infraestrutura da ETE São Geraldo e de suas instalações anexas (atual)	R\$ 8.000,00	2020	2035	Anual
Indicador: Eficiência de tratamento; Condição de conservação dos equipamentos					
<b>PROJETO 16</b>					
<b>Manutenção de Infraestrutura dos SES - Área Rural</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> 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\$ 60.000,00	2019	2035	Anual
Indicador: Eficiência de tratamento; Condição de conservação dos equipamentos					
<b>PROGRAMA 13</b>					
Crescimento Vegetativo dos Serviços de Esgotamento Sanitário					
<b>Objetivo do Programa:</b> Ampliar a oferta de serviços de esgotamento sanitário conforme demanda da população.					
<b>Público Alvo:</b> População Urbana					
<b>PROJETO 17</b>					
Crescimento Vegetativo de Ligações					
<b>Objetivo do Projeto:</b> 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					
<b>PROGRAMA 14</b>					
Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário					
<b>Objetivo do Projeto:</b> 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					
<b>Público Alvo:</b> Toda a população de Mantenópolis					
<b>PROJETO 18</b>					
Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário - Sede					
<b>Objetivo do Projeto:</b> Capacitar o Município para gerenciar os serviços de esgotamento sanitário na área urbana (pequenas localidades, distritos e população dispersa), buscando a sustentabilidade					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Realizar análises da qualidade de água dos corpos hídricos receptores à montante do lançamento de esgotos sanitários tratados pelo SES, seguindo critérios e parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental e órgão ambiental competente.	Equipe Local / CESAN	2016	2035	-
2	Realizar análises da qualidade de esgotos sanitários pré e pós tratamento para fim de eficiência do tratamento, seguindo critérios e parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental e órgão ambiental competente.	Equipe Local / CESAN	2016	2035	-
3	Monitorar as redes de drenagem a fim de identificar ligações de esgoto sanitário ou efluente industrial clandestinas	Equipe Local / CESAN	2016	2035	-
4	Acompanhar as ações dos grandes geradores de efluentes industriais e fiscalizar despejo de efluentes fora dos padrões na rede coletora	Equipe Local / CESAN	2016	2035	-
5	Regularizar e manter em conformidade as licenças ambientais e outorgas do SES Sede	Equipe Local / CESAN	2016	2035	-
Indicador: Índice de cobertura de esgotamento sanitário.					
<b>PROJETO 19</b>					
Gestão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário - Rural					
<b>Objetivo do Projeto:</b> Capacitar o Município para gerenciar os serviços de esgotamento sanitário 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 unifamiliares	Equipe Local	2019	2035	-
10	Estabelecer Convênios de Cooperação Técnica para suporte à operação/manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário coletivos	Equipe Local	2020	2035	-
Indicador: Índice de cobertura de esgotamento sanitário na área rural (pequenas localidades, distritos e população dispersa).					
<b>PROGRAMA 15</b>					
<b>ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS</b>					
<b>Objetivo do Programa:</b> Organizar a prestação de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de forma a atender à Lei 12.305/2010.					
<b>Público Alvo:</b> Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos					
<b>PROJETO 20</b>					
<b>Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbano</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> 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 SLPMS 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 21**

**Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal**

**Objetivo do Projeto:** Organizar e redimensionar os serviços de limpeza pública municipal.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar ou contratar a elaboração de plano de varrição que contemple a varrição na sede e nos distritos em 100% das ruas pavimentadas.	R\$ 25.000,00	2016	2017	Anual
2	Elaborar ou contratar a elaboração de plano para realização de serviços de capina, raspagem, limpeza de bocas de lobo, limpeza de cemitérios, limpeza de feiras livres e eventos Públicos, poda de árvores e jardins.	R\$ 25.000,00	2016	2017	Anual
3	Elaborar ou contratar a elaboração projeto de acondicionamento dos resíduos visando facilitar a operação de coleta e a fiscalização.	R\$ 25.000,00	2016	2017	Anual
4	Elaborar plano de coleta com roteirização e pesagem dos RSU coletados e transportados e redimensionamento de frota para coleta convencional, bem como da equipe operacional.	R\$ 25.000,00	2016	2017	Anual



Indicador:

- Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total: (urbana + rural) do município: população total atendida declarada/população total do município (%)
- Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana: população urbana atendida declarada/ população urbana (%)
- Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada: quantidade total coletada / (quantidade total de (coletadores + motoristas) x quantidade de dias úteis por ano (313)) (Kg/empregado/dia)
- Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana: quantidade total de (coletadores + motoristas) / população urbana (empregados/ 1.000 habitantes)
  - Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana: quantidade total coletada/ população urbana (Kg/habitante/dia)
- Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta: quantidade total de RDO coletada / população total atendida declarada (Kg/habitante/dia)
- Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU): despesa total da prefeitura com serviço de coleta/quantidade coletada por (prefeitura + empresa contratada+ Cooperativa/associação de catadores) (R\$ / tonelada)
- Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU: total de (coletadores + motoristas) / quantidade total empregados no manejo de RSU quantidade (%)
  - Custo unitário médio do serviço de varrição (Prefeitura + empresas contratadas): despesa total da prefeitura com serviço de varrição/ extensão total de sarjeta varrida (R\$ / km)
- Produtividade média dos varredores (Prefeitura + empresas contratadas): (extensão total de sarjeta varrida / (quantidade total de varredores x quantidade de dias úteis por ano (= 313)) (Km/empregados. /dia)
  - Taxa de varredores em relação à população urbana: quantidade total de varredores/população urbana (empregado / 1.000 habitantes)
- Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU: total de varredores / quantidade total de empregados no manejo de RSU quantidade (%)
- Taxa de capinadores em relação à população urbana: quantidade total de capinadores/ população urbana (empregado/ 1.000 habitantes)
  - Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU: quantidade total de capinadores / quantidade total de empregados no manejo de RSU (%)

**PROJETO 22 (Projeto Consorciado - Condoeste)**

**Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos**

**Objetivo do Projeto:** Implantar sistema de informação para gerenciar e monitorar a prestação de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos de responsabilidade da prefeitura e de rastreabilidade dos geradores.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar termo de referência para contratação do sistema de informação	Ação Consorciada	2016	2017	Anual
2	Contratar empresa especializada para elaboração do sistema de informação	Ação Consorciada	2018	2019	Anual
3	Implantar o sistema de informação	Ação Consorciada	2020	2035	Anual
4	Realizar capacitação e treinamento para servidores e público alvo para utilização do sistema	Ação Consorciada	2020	2025	Anual
5	Monitorar e divulgar os dados recebidos pelo sistema de informação	Ação Consorciada	2020	2035	Anual

Indicador:

Percentual de conclusão do projeto: Parcela do projeto concluído/total do projeto

**PROGRAMA 16**

**COLETA SELETIVA COM INCLUSÃO SOCIAL DE CATADORES**

**Objetivo do Programa:** Reduzir os RSU – Secos dispostos em aterros, com inclusão social de catadores

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

**PROJETO 23**

**Coleta Seletiva de Recicláveis com inclusão social de catadores**

**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 24**

**Fortalecimento de associações/cooperativa de catadores**

**Objetivo do Projeto:** Apoiar a associação de catadores de materiais recicláveis ( Caso o município encaminhe os RSU secos, coletados pela coleta seletiva para associação de outro município, deverá apoiar aquela associação).

n	Ações	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



<p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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)</li> <li>• 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).</li> </ul>					
<b>PROGRAMA 17</b>					
<b>APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ÚMIDOS</b>					
<b>Objetivo do Programa:</b> Reduzir os Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos dispostos em aterros sanitários					
<b>Público Alvo:</b> 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.					
<b>PROJETO 25</b>					
<b>Compostagem dos RSU úmidos limpos</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> 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 comércio, 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
<p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 (%)</li> <li>• 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)</li> <li>• Massa per capita de materiais orgânicos limpos recolhidos: quantidade total de materiais orgânicos limpos recolhidos x1.000 / população urbana (Kg/habitantes/ano)</li> <li>• 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 (%)</li> </ul>					
<b>PROJETO 26</b>					
<b>Reaproveitamento energético dos RSU úmidos (Ação Consorciada - CONDOESTE)</b>					



<b>Objetivo do Projeto:</b> Realizar estudo econômico financeiro de tecnologias visando o aproveitamento energético dos RSU úmidos					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Preparação do edital para Estudo de Viabilidade técnica e econômica e ambiental do aproveitamento energético do biogás gerado ou em biodigestores e outras tecnologias visando à geração de energia partir da parcela úmida de RSU coletados.	Ação Consorciada	2018	2018	Único
2	Licitação do Estudo de Viabilidades	Ação Consorciada	2019	2019	Único
3	Contratação do estudo de viabilidade	Ação Consorciada	2020	2021	Anual
4	Avaliação e tomada de decisão	Ação Consorciada	2021	2021	Único
Indicador:					
• Massa recuperada per capita de materiais por via da recuperação energética (exceto recicláveis) em relação à população urbana: quantidade total de materiais recuperado via por via da recuperação energética (exceto recicláveis) / população urbana (Kg/habitantes/ano)					
• Massa per capita de materiais recuperados por via da recuperação energética: quantidade total de materiais recuperados por via da recuperação energética / população urbana (Kg/habitantes/ano)					
<b>PROGRAMA 18</b>					
<b>GESTÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS ESPECIAIS</b>					
<b>Objetivo do Programa:</b> Qualificar a Gestão dos resíduos especiais gerados nos município					
<b>Público Alvo:</b> 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.					
<b>PROJETO 27</b>					
<b>Fortalecimento da gestão dos RCC</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> 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	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R\$ 7.500,00	2017	2035	Anual
3	Promover ações de fiscalização das construções realizadas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de RCC, para obtenção de licenças de execução.	Equipe Local	2017	2035	Anual
4	Implantar projeto de destinação ambientalmente adequada dos RCC dos pequenos geradores, com possibilidade de prestação do serviço aos grandes geradores de RCC, com cobrança pelo serviço.	R\$ 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 (%)					
<b>PROJETO 28</b>					
<b>Fortalecimento da gestão dos RSS</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> 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 destinação final dos RSS.	R\$ 15.000,00	2016	2016	Única



2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R\$ 7.500,00	2016	2035	Anual
3	Promover ações de fiscalização dos serviços de saúde, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de RSS, para obtenção do alvará sanitário e alvará de funcionamento.	Equipe Local	2016	2035	Anual
4	Elaborar projeto de coleta e destinação ambientalmente adequada dos RSS gerados pelas unidades de serviço de saúde municipais, com possibilidade de prestação do serviço aos demais geradores de RSS, com cobrança pelo serviço.	R\$ 5.000,00	2017	2018	Anual
5	Implantar projeto de coleta e destinação ambientalmente adequada dos RSS gerados pelas unidades de serviço de saúde municipais, com possibilidade de prestação do serviço aos demais geradores de RSS, com cobrança pelo serviço.	R\$ 25.000,00	2017	2035	Anual

Indicador:

- Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana: quantidade total coletada de RSS / população urbana (Kg/1.000 habitantes/dia)
- Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de RSS / quantidade total coletada (%)

#### PROJETO 29

##### Coleta de móveis usados e inservíveis

**Objetivo do Projeto:** Realizar coleta diferenciada de volumosos e dar destinação ambientalmente adequada com inclusão social

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar o termo de referência para contratação de projeto de coleta seletiva de móveis usados e inservíveis com direcionamento para a coleta programada, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Equipe Local	2016	2016	Única
2	Preparação do edital para projeto, Licitação dos projetos.	Equipe Local	2017	2018	Anual
3	Contratação dos projetos, elaboração dos projetos	R\$ 30.000,00	2018	2019	Anual
4	Preparação do edital para obra Licitação das obras do galpão de recebimento, triagem e armazenamento temporário.	Equipe Local	2020	2020	Única
5	Contratação das obras Execução das obras	R\$ 150.000,00	2020	2022	Anual
6	Preparação do edital para compra de equipamentos, Licitação da compra dos equipamentos.	Equipe Local	2020	2020	Única
7	Realizar a coleta e destinação de móveis usados e inservíveis.	R\$ 50.000,00	2022	2035	Anual
8	Monitorar o projeto de coleta e destinação de móveis usados e inservíveis.	Equipe Local	2022	2035	Anual
9	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de móveis usados e inservíveis com direcionamento para a coleta programada, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Equipe Local	2022	2035	Anual

Indicador:

- Massa de móveis usados e inservíveis per capita em relação à população urbana: quantidade de móveis usados e inservíveis coletados pela prefeitura / pop. Urbana (Kg / habitante / dia)
- Taxa de móveis usados e inservíveis coletados em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de móveis usados e inservíveis / quantidade total coletada (%)

#### PROJETO 30

##### Coleta de óleo de cozinha



<b>Objetivo do Projeto:</b> Realizar coleta diferenciada de óleos de cozinha usados e dar destinação ambientalmente adequada com inclusão social					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado com inclusão social de população de baixa renda. ( O caminhão pode ser o mesmo da Coleta de móveis usados)	Equipe Local	2016	2016	Única
2	Definição do local	Equipe Local	2016	2016	Única
3	Adequação do local	R\$ 50.000,00	2017	2018	Anual
4	Compra dos equipamentos e materiais	R\$ 62.500,00	2017	2018	Anual
5	Implantação do projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	R\$ 50.000,00	2018	2035	Anual
6	Monitorar o projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	Equipe Local	2018	2035	Anual
7	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de óleos e gorduras domiciliares, comerciais e industriais, com direcionamento para a coleta programada, para produção de orgânicos, de biodiesel de outros subprodutos, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Equipe Local	2018	2035	Anual
Indicador:					
• Massa de óleos de cozinha usados per capita em relação à população urbana: quantidade de óleos de cozinha usados coletados pela prefeitura / pop. Urbana (Kg / habitante / dia)					
• Taxa de óleos de cozinha usados coletados em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de óleos de cozinha usados / quantidade total coletada (%)					
<b>PROGRAMA 19</b>					
<b>GERADORES RESPONSÁVEIS</b>					
<b>Objetivo do Programa:</b> Adequar a gestão dos Resíduos sólidos de responsabilidade do gerador.					
<b>Público Alvo:</b> 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 municípios.					
<b>PROJETO 31</b>					
<b>Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> 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:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taxa de resíduos industriais destinados adequadamente em relação à quantidade de resíduos industriais produzida: quantidade de resíduos industriais produzida / quantidade de resíduos industriais produzida (%)</li> <li>• Taxa de resíduos industriais destinados adequadamente em relação à quantidade produtos produzidos: quantidade resíduos industriais produzidos / quantidade produtos produzidos (%)</li> </ul>					
<b>PROJETO 32</b>					
<b>Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> 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:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• 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.</li> </ul>					
<b>PROGRAMA 20</b>					
<b>DESTINO CORRETO</b>					
<b>Objetivo do Programa:</b> Dispor os rejeitos de forma ambientalmente adequada.					
<b>Público Alvo:</b> 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.					
<b>PROJETO 33 (Projeto Consorciado - Condoeste)</b>					
<b>Estação de Transbordo de RSU</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> 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 - Condoeste)	Ação Consorciada	2018	2019	Anual
2	Encaminhar os RSU para Estação de transbordo devidamente licenciado	R\$ 50.000,00	2019	2035	Anual
Indicador:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taxa de RSU destinados adequadamente: quantidade total de rejeitos dos RSU destinadas adequadamente / quantidade total coletada de RSU (%)</li> <li>• Massa per capita de RSU destinados adequadamente: quantidade total de rejeitos dos RSU destinados adequadamente / população urbana (Kg/habitantes/ano)</li> </ul>					
<b>PROJETO 34 (Projeto Consorciado - Condoeste)</b>					
<b>Aterro Sanitário</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> Encaminhar os rejeitos para aterro sanitário ambientalmente licenciado					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Encaminhar os RSU para aterro sanitário ambientalmente licenciado em outro município.	R\$ 200.000,00	2016	2035	Anual



2	Implantar e monitorar sistema de indicadores de desempenho para o sistema de disposição final de rejeitos.	Equipe local	2016	2035	Anual
3	Implantar de aterro sanitário regional de forma associada com município integrantes do Condoeste ( Ação consorciada - CONDOESTE).	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)					
<b>PROGRAMA 21</b>					
<b>RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESÍDUOS</b>					
<b>Objetivo do Programa:</b> Recuperar as áreas degradadas por resíduos existentes no município					
<b>Público Alvo:</b> 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.					
<b>PROJETO 35</b>					
<b>Lixão zero</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> 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 (%)					
<b>PROJETO 36</b>					
<b>Ponto Limpo</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> Eliminar os pontos viciados existentes no município.					
<b>Público Alvo:</b> 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, munícipes.					
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 (%)					
<b>PROGRAMA 22</b>					
<b>Manutenção Preventiva do Sistema de Drenagem</b>					



<b>Objetivo do Programa:</b> 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.					
<b>Público Alvo:</b> População do Município, especialmente aquelas localizadas próximo a pontos com recorrência de alagamentos e inundações.					
<b>PROJETO 37</b>					
<b>Manutenção Preventiva do Sistema de Drenagem</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> 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	2035	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\$ 50.000,00	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\$ 30.000,00	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	2035	Anual
Indicador: • Porcentagem de trechos de galeria de macrodrenagem e cursos d'água limpos em relação ao total dos trechos sensíveis a serem limpos.					
<b>PROGRAMA 23</b>					
<b>Revegetação das Margens nos Cursos D'água Naturais da Área Urbana</b>					
<b>Objetivo do Programa:</b> Minimizar o assoreamento e a ocupação das margens dos cursos d'água urbanos.					
<b>Público Alvo:</b> População do Município, especialmente aquela residente próximo aos cursos d'água e aquela afetada pelas inundações.					
<b>PROJETO 38</b>					
<b>Revegetação das Margens nos Cursos D'água Naturais da Área Urbana</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> 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	2018	Único
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	Único
Indicador: • Porcentagem de área recuperada com mata ciliar nas áreas urbanas, consolidada e de expansão, em relação à área total a ser revegetada.					
<b>PROGRAMA 24</b>					
<b>Plano de Águas Pluviais</b>					
<b>Objetivo do Programa:</b> Apresentar um conjunto de medidas estruturais e não estruturais para a melhoria do sistema de drenagem urbana municipal.					



<b>Público Alvo:</b> População do Município, especialmente aquelas impactadas pelas deficiências do sistema de drenagem urbana.					
<b>PROJETO 39</b>					
<b>Plano de Águas Pluviais</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> Levantar informações necessárias para elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas ainda não contempladas.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Restituição altimétrica (curva de nível 5/5m + pontos cotados) + ortomosaico digital 25CM/PX.	Está sendo realizado pelo IEMA	andame	2018	Único
2	Restituição altimétrica (Curva de Nível 1/1m + Pontos Cotados) + ortomosaico digital 25CM/PX.	R\$ 15.000,00	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\$ 35.000,00	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.					
<b>PROJETO 40</b>					
<b>Elaboração do Plano de Águas Pluviais para Áreas ainda não Contempladas</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> 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.					
<b>PROGRAMA 25</b>					
<b>Reestruturação da Gestão do Sistema de Drenagem</b>					
<b>Objetivo do Programa:</b> Adequar a estrutura e o funcionamento institucional do poder público local para a realização da gestão do sistema de drenagem municipal.					
<b>Público Alvo:</b> Equipe da secretaria de Obras e população urbana municipal.					
<b>PROJETO 41</b>					
<b>Reestruturação da Gestão do Sistema de Drenagem</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> 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	2016	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	2016	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	2016	2035	Anual
4	Monitorar carteira de indicadores para avaliar o desempenho do sistema municipal de drenagem.	Equipe Local	2016	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	2016	2035	Anual
6	Monitorar junto aos governos estaduais e federais a possibilidade de convênio para realização de obras de intervenção de drenagem.	Equipe Local	2016	2035	Anual
7	Monitorar junto aos órgãos competentes os alertas de eventos extremos (precipitações extremas e vazão dos cursos d'água urbanos).	Equipe Local	2016	2035	Anual
8	Realizar estudo para avaliar a implantação futura de cobrança de taxas de melhorias nas obras de Drenagem Urbana.	Equipe Local	2028	2028	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	2016	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 42**

**Fortalecimento da Fiscalização da Ocupação Urbana**

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

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Aumentar o número de fiscais em pelo menos dois que atuam no cumprimento da legislação urbana.	R\$ 36.000,00	2019	2035	Anual
2	Definir estratégias de atuação dos fiscais com rotinas sistemáticas de fiscalização focadas no combate das principais infrações urbanísticas.	Equipe Local	2019	2035	Anual
3	Ampliar os canais de comunicação dos setores de fiscalização para receber denúncias de infrações à legislação urbanística.	Equipe Local	2019	2035	Anual
4	Promover uma articulação entre as diversas fiscalizações que existem no município buscando a formação de uma rede que iniba infrações da legislação municipal que impactam o sistema de drenagem.	Equipe Local	2019	2035	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 43**

**FORTALECIMENTO DOS CONSELHOS MUNICIPAIS**



<b>Objetivo do Programa:</b> 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\$ 16.387,00	2016	2035	Bianual
2	Realizar oficinas em parceria com os Conselhos que resolvem assuntos relacionados ao Saneamento Básico junto aos CRAS, CREAS, EMEF's, etc	R\$ 12.287,00	2016	2035	Bianual
3	Realizar Conferência de Meio Ambiente com ampla divulgação e participação social.	R\$ 20.488,00	2016	2035	Bianual
Indicador: • Número de eventos realizados.					
<b>PROGRAMA 28</b>					
<b>AMPLIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> Buscar mecanismos de inserção da população nos espaços de discussões e decisões da política.					
<b>Público Alvo:</b> Movimentos Sociais, Associações e Entidades da Sociedade Civil					
<b>PROJETO 44</b>					
<b>AMPLIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>					
<b>Objetivo do Projeto:</b> 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\$ 20.488,00	2016	2035	Bianual
2	Promover aproximação dos movimentos sociais e associativos que atuam na defesa do Direito à Cidade e ao Saneamento Básico.	R\$ 4.085,00	2016	2035	Bianual
3	Fomentar grupos de usuários para formação de multiplicadores da defesa do "Direito ao Saneamento Básico".	R\$ 10.236,00	2016	2035	Bianual
Indicador: • Volume de representantes da sociedade civil organizada relacionada ao saneamento básico atuantes no município.					
<b>PROGRAMA 29</b>					
<b>PROMOÇÃO E DIVULGAÇÃO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>					
<b>Objetivo do Programa:</b> 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.					
<b>Público Alvo:</b> População do município.					
<b>PROJETO 45</b>					
<b>Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico</b>					
<b>Objetivo do Programa:</b> Buscar formas de divulgar as ações relacionadas à Política Municipal de Saneamento Básico e articulações com os aparelhos de comunicação do Município para promover essa divulgação.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Criar uma política de comunicação sobre a Política Municipal de Saneamento Básico.	R\$ 6.136,00	2016	2035	Bianual
2	Elaborar material de divulgação e cartilhas para informar sobre os programas, projetos, ações, espaços de discussão e decisão da Política	R\$ 12.676,00	2016	2035	Bianual
3	Realizar audiências públicas e oficinas de divulgação da Política em parceria com os Conselhos que discutem e resolvem assuntos relacionados ao Saneamento Básico.	R\$ 10.236,00	2016	2035	Bianual
Indicador: • Periodicidade e participação nos eventos e volume do material divulgado.					



PROGRAMA 30					
EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL					
<p><b>Objetivo do Programa:</b> Articular e ampliar o conjunto de mecanismos de comunicação, mobilização e controle social da Política Pública de Saneamento Básico no Município de forma que os atores sociais sejam protagonistas e a partir de uma postura proativa demandem do poder público, ações preventivas e corretivas pautadas em suas reais necessidades, atuando conjuntamente desde o planejamento da política até a sua execução, monitoramento e manutenção.</p>					
<p><b>Público Alvo:</b> População, Servidores Públicos, Gestores municipais e lideranças comunitárias.</p>					
PROJETO 46					
EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL					
<p><b>Objetivo do Programa:</b> Articular e ampliar o conjunto de mecanismos de comunicação, mobilização e controle social da Política Pública de Saneamento Básico no Município de forma que os atores sociais sejam protagonistas e a partir de uma postura proativa demandem do poder público, ações preventivas e corretivas pautadas em suas reais necessidades, atuando conjuntamente desde o planejamento da política até a sua execução, monitoramento e manutenção.</p>					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Capacitação de agentes para a participação dos munícipes nos espaços de controle social referentes à política de saneamento básico, visando a sua discussão, implementação, fiscalização e avaliação das políticas ambientais.	R\$ 12.287,00	2016	2035	Bianual
2	Campanhas anuais e atividades integradas com a política de saúde para que a prática da educação ambiental ultrapasse a disponibilização de informações, e alcance um processo gradativo de conscientização da população em geral para a preservação e conservação do meio ambiente	R\$ 10.236,00	2016	2035	Bianual
3	Criar e alimentar mecanismos que possam garantir um amplo processo de transparência e acesso às informações socioambientais do Município, através do site da prefeitura, da confecção de materiais impressos e eletrônico com facilidade de entendimento para população.	R\$ 4.085,00	2016	2035	Bianual
4	Capacitação de agentes municipais de educação ambiental (professores, agentes de saúde, técnicos, gestores, etc) em caráter de formação permanente e continuada em Educomunicação socioambiental, entendida como uma prática que está comprometida com a democratização dos meios e processos de comunicação, informação e educação de forma indissociável, promovendo o exercício da cidadania.	R\$ 16.387,00	2016	2035	Bianual
5	Realização de diagnósticos socioambientais nos bairros, que estimulem a avaliação constante pelos atores envolvidos a serem desenvolvidos em articulação com ONGs e Associações de moradores.	R\$ 12.676,00	2016	2035	Bianual
6	Realizar a exibição de filmes, gincanas, caminhadas, com a temática ambiental de forma itinerante no município (cinema na praça).	R\$ 20.488,00	2016	2035	Bianual
7	Criação e disponibilização permanente de um portal, que funcionará como observatório da EA no município, contribuindo para as revisões periódicas nas Conferências e para a transparência de informações sobre o que ocorre na área de educação ambiental.	R\$ 6.136,00	2016	2035	Bianual
8	Criar e manter o serviço de ouvidoria pública como possibilidade de atendimento às demandas, reclamações e sugestões da comunidade.	R\$ 16.387,00	2016	2035	Bianual
<p>Indicador: • Atuação nos conselhos existentes, constituição de grupos de atuação local, capacitações realizadas, campanhas realizadas, reuniões comunitárias, realização de audiências públicas, realização de conferências municipais, articulação e desenvolvimento de programas em parceria com outras políticas e segmentos (saúde, educação).</p>					
PROGRAMA 31					



FORMAÇÃO DE EDUCADORES/ AGENTES AMBIENTAIS					
<b>Objetivo do Programa:</b> Promover a conscientização ambiental por meio da educação formal inserindo a educação ambiental de forma transversal, como uma prática educativa integrada, contínua e permanente nos currículos e Projetos Políticos Pedagógicos das unidades escolares em todos os níveis e modalidades de ensino. Promover a parceria da educação junto aos demais setores da sociedade a fim de estimular mudanças de comportamentos frente aos desafios ambientais, com vistas à recuperação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida.					
<b>Público Alvo:</b> População, Servidores Públicos, Gestores municipais e lideranças comunitárias.					
<b>PROJETO 47</b>					
FORMAÇÃO DE EDUCADORES/ AGENTES AMBIENTAIS					
<b>Objetivo do Programa:</b> Promover a conscientização ambiental por meio da educação formal inserindo a educação ambiental de forma transversal, como uma prática educativa integrada, contínua e permanente nos currículos e Projetos Políticos Pedagógicos das unidades escolares em todos os níveis e modalidades de ensino. Promover a parceria da educação junto aos demais setores da sociedade a fim de estimular mudanças de comportamentos frente aos desafios ambientais, com vistas à recuperação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Revisão e implantação de um Projeto Político Pedagógico Municipal e nas unidades educacionais, capaz de promover processos educadores e ambientalistas integrados, que possibilitem uma Educação Ambiental não pontual, fragmentada, descontinuada e inócua, articulando iniciativas já existentes e novas.	R\$ 4.085,00	2016	2035	Bianual
2	Planejar e promover ações que propiciem constante e continuamente a educação a fim de desenvolver/estimular o senso crítico com vistas à democratização da informação ambiental envolvendo alunos e sociedade na multiplicação de conhecimentos sobre o meio ambiente	R\$ 20.488,00	2016	2035	Bianual
3	Elaborar a produção e divulgação de materiais didáticos que retratem a realidade local, utilizando-se de ferramentas digitais, impressas, bem como estimular a divulgação das ações de educação ambiental, processos de mobilização social e, em especial, as ações de educomunicação nas redes de educação ambiental e outros espaços virtuais de relacionamento.	R\$ 20.488,00	2016	2035	Bianual
4	Elaborar, de modo participativo com a comunidade, e veicular, nos diversos meios disponíveis, campanhas com o foco direcionado a questões específicas como: separação e coleta seletiva dos resíduos sólidos produzidos; criação de hortas escolares e comunitárias; captação, armazenamento e utilização da água da chuva; compostagem e outras formas de reaproveitamento dos resíduos orgânicos.	R\$ 20.488,00	2016	2035	Bianual
5	Promover oficinas, minicursos e workshops temáticos em caráter permanente, para fomentar e animar a ação dos educadores ambientais populares.	R\$ 50.000,00	2016	2035	Bianual
Indicador: • Realização de campanhas, realização de reuniões comunitárias, inserção da educação ambiental de forma transversal nos currículos escolares, criação de mecanismos de organização social, processos educativos voltados para a reflexão sobre a temática ambiental, articulação e desenvolvimento de programas entre secretarias de educação, saúde e assistência social.					





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





































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

B 16

2	Campanhas anuais e atividades integradas com a política de saúde para que a prática da educação ambiental ultrapasse a disponibilização de informações, e alcance um processo gradual de conscientização da população em geral para a preservação e conservação do meio ambiente	10.236,00	10.236,00	10.236,00	10.236,00	10.236,00	10.236,00	10.236,00	10.236,00	10.236,00	10.236,00	10.236,00	10.236,00	10.236,00	10.236,00	10.236,00	10.236,00	10.236,00	10.236,00	10.236,00	10.236,00	10.236,00	102.360,00	
3	Criar e alimentar mecanismos que possam garantir um amplo processo de transparência e acesso às informações socioambientais do Município, através do site da prefeitura, da confecção de materiais impressos e eletrônico com facilidade de entendimento para população.	4.085,00	4.085,00	4.085,00	4.085,00	4.085,00	4.085,00	4.085,00	4.085,00	4.085,00	4.085,00	4.085,00	4.085,00	4.085,00	4.085,00	4.085,00	4.085,00	4.085,00	4.085,00	4.085,00	4.085,00	4.085,00	4.085,00	40.850,00
4	Capacitação de agentes municipais de educação ambiental (professores, agentes de saúde, técnicos, gestores, etc) em caráter de formação permanente e continuada em Educomunicação socioambiental, entendida como uma prática que está comprometida com a democratização dos meios e processos de comunicação, informação e educação de forma indissociável, promovendo o exercício da cidadania.	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	163.870,00
5	Realização de diagnósticos socioambientais nos bairros, que estimulem a avaliação constante pelos atores envolvidos a serem desenvolvidos em articulação com ONGs e Associações de moradores.	12.676,00	12.676,00	12.676,00	12.676,00	12.676,00	12.676,00	12.676,00	12.676,00	12.676,00	12.676,00	12.676,00	12.676,00	12.676,00	12.676,00	12.676,00	12.676,00	12.676,00	12.676,00	12.676,00	12.676,00	12.676,00	12.676,00	126.760,00
6	Realizar a exibição de filmes, gincanas, caminhadas, com a temática ambiental de forma itinerante no município (cinema na praça).	20.488,00	20.488,00	20.488,00	20.488,00	20.488,00	20.488,00	20.488,00	20.488,00	20.488,00	20.488,00	20.488,00	20.488,00	20.488,00	20.488,00	20.488,00	20.488,00	20.488,00	20.488,00	20.488,00	20.488,00	20.488,00	20.488,00	204.880,00
7	Criação e disponibilização permanente de um portal, que funcionará como observatório da EA no município, contribuindo para as revisões periódicas nas Conferências e para a transparência de informações sobre o que ocorre na área de educação ambiental.	6.136,00	6.136,00	6.136,00	6.136,00	6.136,00	6.136,00	6.136,00	6.136,00	6.136,00	6.136,00	6.136,00	6.136,00	6.136,00	6.136,00	6.136,00	6.136,00	6.136,00	6.136,00	6.136,00	6.136,00	6.136,00	6.136,00	61.360,00
8	Criar e manter o serviço de ouvidoria pública como possibilidade de atendimento às demandas, reclamações e sugestões da comunidade.	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	16.387,00	163.870,00
<b>Total</b>		<b>98.682,00</b>	<b>-</b>	<b>98.682,00</b>	<b>-</b>	<b>98.682,00</b>	<b>-</b>	<b>98.682,00</b>	<b>-</b>	<b>98.682,00</b>	<b>-</b>	<b>98.682,00</b>	<b>-</b>	<b>98.682,00</b>	<b>-</b>	<b>98.682,00</b>	<b>-</b>	<b>98.682,00</b>	<b>-</b>	<b>98.682,00</b>	<b>-</b>	<b>98.682,00</b>	<b>-</b>	<b>986.820,00</b>

PROJETO 47

FORMAÇÃO DE EDUCADORES/ AGENTES AMBIENTAIS

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total	
1	Revisão e implantação de um Projeto Político Pedagógico Municipal e nas unidades educacionais, capaz de promover processos educadores e ambientalista integrados, que possibilitem uma Educação Ambiental não pontual, fragmentada, descontinuada e inícuas, articulando iniciativas já existentes e novas.	4.085,00		4.085,00		4.085,00		4.085,00		4.085,00		4.085,00		4.085,00		4.085,00		4.085,00		4.085,00		4.085,00	40.850,00
2	Planejar e promover ações que propiciem constante e continuamente a educação a fim de desenvolver/estimular o senso crítico com vistas à democratização da informação ambiental envolvendo alunos e sociedade na multiplicação de conhecimentos sobre o meio ambiente	20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00	204.880,00
3	Elaborar a produção e divulgação de materiais didáticos que retratem a realidade local, utilizando-se de ferramentas digitais, impressas, bem como estimular a divulgação das ações de educação ambiental, processos de mobilização social e, em especial, as ações de educomunicação nas redes de educação ambiental e outros espaços virtuais de relacionamento.	20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00	204.880,00
4	Elaborar, de modo participativo com a comunidade, e veicular, nos diversos meios disponíveis, campanhas com o foco direcionado a questões específicas como: separação e coleta seletiva dos resíduos sólidos produzidos; criação de hortas escolares e comunitárias; captação, armazenamento e utilização da água da chuva; compostagem e outras formas de reaproveitamento dos resíduos orgânicos.	20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00		20.488,00	204.880,00
5	Promover oficinas, minicursos e workshops temáticos em caráter permanente, para fomentar e animar a ação dos educadores ambientais populares.	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	500.000,00
<b>Total</b>		<b>115.549,00</b>	<b>-</b>	<b>115.549,00</b>	<b>-</b>	<b>115.549,00</b>	<b>-</b>	<b>115.549,00</b>	<b>-</b>	<b>115.549,00</b>	<b>-</b>	<b>115.549,00</b>	<b>-</b>	<b>115.549,00</b>	<b>-</b>	<b>115.549,00</b>	<b>-</b>	<b>115.549,00</b>	<b>-</b>	<b>115.549,00</b>	<b>-</b>	<b>115.549,00</b>	<b>1.155.490,00</b>



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



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

Além dos indicadores existentes nos projetos apresentados na ETAPA 4 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES, PLANO DE EXECUÇÃO E AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA que são específicos para cada projeto foram estabelecidos os indicadores abaixo relacionados visando auxiliar na avaliação objetiva, no monitoramento e no acompanhamento dos Planos de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município como um todo.

### 1 INDICADORES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

Para o sistema de abastecimento de água potável foram selecionados 8 indicadores conforme apresentado no Quadro C-1.

Quadro C-1 - Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
Índice de Cobertura de serviço de água $I_{ca} = (D_{ua} / D_{ut}) \times 100$	$D_{ua}$ = 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 $IDH = VN / DH \times 100$	IDH = indicador de disponibilidade hídrica, em percentagem; VN = Volume necessário, em m <sup>3</sup> , para atender 100% das demandas hídricas da bacia ou sub-bacia hidrográfica, no horizonte mínimo de 10 anos; e DH = disponibilidade hídrica, em m <sup>3</sup> , para abastecimento público, no local solicitado pelo operador, considerando os mananciais	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)	Comparar a oferta de recursos hídricos com as todas as demandas, atuais e futuras, nas bacias ou sub-bacias hidrográficas e/ou aquíferos subterrâneos, com a capacidade de produção instalada, e programar novos sistemas ou ampliação dos sistemas de produção de água para abastecimento



Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
	superficiais e subterrâneos	para obter outorgas para todos os usuários)	
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
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
<p><math>I_{sa}</math> - Indicador de Saturação do Sistema Produtor</p> $n = \frac{\log \frac{CP}{VP(K_2/K_1)}}{\log(1 + t)}$	<p><b>n</b> = número de anos em que o sistema ficará saturado;</p> <p><b>VP</b> = Volume de produção necessário para atender 100% da população atual;</p> <p><b>CP</b> = Capacidade de produção;</p> <p><b>t</b> = Taxa de crescimento anual média da população urbana para os 5 anos subseqüentes ao ano da elaboração do ISA (projeção Seade);</p> <p><b>K<sub>1</sub></b> = perda atual;</p> <p><b>K<sub>2</sub></b> = perda prevista para 5 anos</p>	<p>Sistema Superficial:</p> <p><math>n \geq 3 \rightarrow I_{sa} = 100</math></p> <p><math>3 &gt; n &gt; 0 \rightarrow I_{sa}</math> = interpolar</p> <p><math>n \leq 0 \rightarrow I_{sa} = 0</math></p>	<p>Comparar a oferta e demanda de água e programar ampliações ou novos sistemas produtores e programas de controle e redução de perdas</p>
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
<p><math>I_{qa}</math> - Indicador de Qualidade de Água Distribuída</p> $I_{qa} = K \times \frac{(N_{AA}/N_{AR})}{100}$	<p><b>K</b> = nº de amostras realizadas/ nº mínimo de amostras a serem efetuadas pelo SAA, de acordo com a Legislação;</p> <p><b>N<sub>AA</sub></b> = quantidade de amostras consideradas como sendo de água potável relativa a colimetria, cloro e turbidez (mensais);</p> <p><b>N<sub>AR</sub></b> = quantidade de amostras realizadas</p>	<p><math>I_{qa} = 100\% \rightarrow 100</math></p> <p><math>95\% \leq I_{qa} &lt; 100\% \rightarrow 80</math></p> <p><math>85\% \leq I_{qa} &lt; 95\% \rightarrow 60</math></p> <p><math>70\% \leq I_{qa} &lt; 85\% \rightarrow 40</math></p> <p><math>50\% \leq I_{qa} &lt; 70\% \rightarrow 20</math></p> <p><math>I_{qa} &lt; 50\% \rightarrow 0</math></p>	<p>Monitorar a qualidade da água fornecida</p>



Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
	(mensais) onde $K \leq 1$		

Fonte: Autoria Própria.

## 2 INDICADORES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

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

Quadro C-1 - Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
$I_{ce}$ - Indicador de Cobertura de Esgotos $I_{ce} = (D_{ue}/D_{ut}) \times 100$	$D_{ue}$ = 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 $I_{te} = I_{ce} \times (VT/VC) \times 100$ (%)	$VT$ = Volume tratado de esgotos medido ou estimado nas estações em áreas servidas por rede de esgoto; $VC$ = Volume coletado de esgotos, conforme cálculo abaixo: $VC = 0,80 \times$ Volume consumido de água; ou $VC = 0,80 \times$ (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.

Quadro C-1 - Indicadores do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
I <sub>APP</sub> – Indicador de cobertura de APP em área urbana consolidada $I_{APP} = (A_{MC}/A_{MCT}) \times 100$	A <sub>MC</sub> = APP com mata ciliar em área urbana consolidada; A <sub>MCT</sub> = APP total em área urbana consolidada	O próprio valor do indicador	Identificar a cobertura de mata ciliar nas APP em área urbana consolidada
I <sub>IRD</sub> – Indicador de inspeção da rede de drenagem $I_{IRD} = (E_{RDI}/E_{RDT}) \times 100$	E <sub>RDI</sub> = Extensão de rede de drenagem inspecionada; E <sub>RDT</sub> = 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 <sub>MRD</sub> – Indicador dos serviços de manutenção da rede de drenagem $I_{MRD} = (E_{RDR}/E_{RDT}) \times 100$	E <sub>RDR</sub> = Extensão de rede de drenagem recuperada; E <sub>RDT</sub> = 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 <sub>MRD</sub> – Indicador de cadastro de rede de drenagem $I_{CRD} = (E_{RDC}/E_{RDT}) \times 100$	E <sub>RDC</sub> = Extensão de rede de drenagem cadastrada; E <sub>RDT</sub> = 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
Existência 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 <sub>DA</sub> – Indicador de	N <sub>DA</sub> = Número de	O próprio valor do	Monitorar o número e



Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
<p>frequência de domicílios atingidos por alagamento ou inundação<sup>1</sup></p> $I_{DA} = \sum (N_{DA})_{Ano}$	domicílios atingidos por inundação ou alagamento por evento extremo	indicador	frequência dos domicílios atingidos nos eventos extremos

<sup>1</sup>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).

Quadro C-1 - Indicadores do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
RS <sub>01</sub> =Eficiência da coleta pública (%)	RS <sub>01</sub> = (Nº de coletas executadas/ Nº de coletas programadas por semana)*100	90 < RS <sub>01</sub> ≤ 100% → 100	Visa quantificar a eficiência da prestação de serviço de coleta de resíduos sólidos relacionando a execução do serviço com a meta programada
		30 < RS <sub>01</sub> ≤ 90 → 40	
		RS <sub>01</sub> ≤ 30% → 20	
RS <sub>02</sub> =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	



Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
RS <sub>03</sub> =Recuperação de Materiais Recicláveis (%)	RS <sub>03</sub> = [(Quantidade de MR coletado - Quantidade de rejeito) / (Quantidade total de RSDC + Quantidade de MR coletado)]*100	RS <sub>03</sub> >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 <sub>03</sub> ≤10% → 60	
		RS <sub>03</sub> ≤5% → 20	
RS <sub>04</sub> =Recuperação de Resíduo Orgânico (%)	RS <sub>04</sub> = (Quantidade de RO encaminhado para compostagem /Quantidade de RSDC)*100	RS <sub>04</sub> >30% → 100	Visa quantificar o material orgânico que foi coletado e destinado para a compostagem em relação a quantidade de RSDC
		5%< RS <sub>04</sub> ≤30% → 60	
		RS <sub>04</sub> ≤5% → 20	
RS <sub>05</sub> =Produção de Resíduos Sólidos urbanos <i>per capita</i> (kg/hab.ano)	RS <sub>05</sub> =Quantidade total de RSDC/População urbana total	RS <sub>05</sub> ≤307 → 100	Visa quantificar a taxa de geração de resíduos do município, relacionando a quantidade de resíduos coletada em relação a população urbana usuária do serviço
		307<RS <sub>05</sub> ≤376 → 60	
		RS <sub>05</sub> >376 → 20	
RS <sub>06</sub> =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 <sub>07</sub> =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 <sub>08</sub> =Existência de pontos viciados	RS <sub>08</sub> =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 <sub>08</sub> <0,4 → 60	
		RS <sub>08</sub> ≥0,4 → 20	
RS <sub>09</sub> =Recuperação de áreas degradadas por resíduos	RS <sub>09</sub> =Nº de área recuperadas/nº de áreas identificadas	RS <sub>09</sub> =100% → 100	Visa avaliar o percentual de áreas degradadas por disposição irregular de
		50≤RS <sub>09</sub> <100% → 60	





Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
		$RS_{09} \leq 50\% \rightarrow 0$	resíduos que foram recuperadas ambientalmente
RS <sub>10</sub> =Índice de rejeito na coleta seletiva	RS <sub>10</sub> = [(Quantidade de resíduos provenientes da coleta seletiva - quantidade de Materiais comercializados)/(Quantidade de resíduos provenientes da coleta seletiva)]*100	RS <sub>10</sub> ≤ 7% → 100	Visa avaliar a quantidade de rejeitos encontrados na coleta seletiva após triagem
		7% < RS <sub>10</sub> ≤ 20% → 60	
		RS <sub>10</sub> > 21% → 20	
RS <sub>11</sub> =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 <sub>12</sub> =Renda per capita obtida pelos catadores de associações/cooperativas	-	RS <sub>12</sub> > 1 salário mínimo → 100	Visa avaliar a remuneração média do catador de materiais reaproveitáveis no município
		RS <sub>12</sub> = 1 salário mínimo → 60	
		RS <sub>12</sub> < 1 salário mínimo → 20	
RS <sub>13</sub> =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.



Quadro C-1 - Indicadores de Saúde Coletiva.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
<p><math>T_{mi}</math> - Taxa de Mortalidade Infantil  <math>T_{mi} = (N_{ob}/N_{na}) \times 100</math></p>	<p><math>N_{ob}</math> = Número de óbitos de residentes com menos de um ano de idade;  <math>N_{na}</math> = Número total de nascidos vivos de mães residentes</p>	<p><b>Taxa de Mortalidade Infantil (em 1.000 nascidos vivos)</b>  <math>T_{mi} &lt; 20\%</math> → <b>Baixa</b>  <math>20\% &lt; T_{mi} &lt; 50\%</math> → <b>Média</b>  <math>50\% \leq T_{mi}</math> → <b>Alta</b></p>	<p>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</p>
<p><math>T_{DDA&lt;5}</math> - Taxa de Morbidade por Doenças Diarreicas  <math>T_{DDA&lt;5} = (N_{DDA}/N_{C&lt;5}) \times 1.000</math></p>	<p><math>N_{DDA}</math> = Número de internações por Doença Diarreica Aguda (DDA) em crianças residentes menores de 5 anos de idade em determinado local e período;  <math>N_{C&lt;5}</math> = Total de crianças menores de 5 anos no mesmo local e período</p>	<p>O próprio valor do indicador</p>	<p>Identificar situações de desequilíbrio que possam merecer atenção especial; contribuir na realização de análises comparativas da concentração de recursos médico-hospitalares e subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas voltadas para a assistência médico-hospitalar</p>
<p><math>T_{MD}</math> - Taxa de Morbidade por Dengue  <math>T_{MD} = (N_{CD}/P_{TR}) \times 100.000</math></p>	<p><math>N_{CD}</math> = Número de casos de dengue confirmados em residentes;  <math>P_{TR}</math> = População total residente</p>	<p><b>Taxa de Incidência de Dengue (em 100.000 habitantes)</b>  <math>T_{MD} &lt; 100</math> → <b>Baixa Incidência</b>  <math>100 &lt; T_{MD} &lt; 300</math> → <b>Média Incidência</b>  <math>300 \leq T_{MD}</math> → <b>Alta Incidência</b></p>	<p>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 <i>Aedes aegypti</i>; Subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações de saúde direcionadas ao controle de doenças de transmissão vetorial</p>

Fonte: Autoria Própria.