



**PMSB**  
**Plano Municipal de**  
**Saneamento Básico**



**Muriaé - MG**

**Produto VIII**  
**Relatório Final do Plano Municipal**  
**de Saneamento Básico**

2014



DRZ Gestão Ambiental  
[www.drz.com.br](http://www.drz.com.br)



---

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	II
LISTA DE GRÁFICOS	III
LISTA DE TABELAS	IV
<b>1. PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b> .....	<b>7</b>
1.1 DESCRIÇÃO DO SETOR DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA .	8
<b>2. RELATÓRIO FINAL DO PMSB-DOCUMENTO SÍNTESE</b> .....	<b>50</b>
2.2 CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL .....	51
2.2 SAÚDE .....	56
2.3 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO .....	57
2.4 ASPECTOS FÍSICOS .....	58
2.5 DIAGNÓSTICOS SETORIAIS .....	59
2.6 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	68
2.7 DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	74
2.8 PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS .....	86
2.9 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	88
2.11 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES. ....	91
2.12 CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS DE ÁGUA.....	94
2.13 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL.....	95
2.14 AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA E CONTROLE SOCIAL .....	99
<b>3. AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIAS – OMA</b> .....	<b>103</b>
3.8 Ações para emergência e contingência – Abastecimento de Água.....	103
3.9 Ações para Emergências e Contingências – Esgotamento Sanitário .....	110
3.10 Ações para Emergências e Contingências – Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas .....	116
<b>4. SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES</b> .....	<b>120</b>



## LISTA DE FIGURAS

Figuras 1.1 e 1.2. Vista panorâmica do Aterro Sanitário de Muriaé.....	11
Figura 1.3. Vista do Aterro Sanitário de Muriaé. ....	12
Figura 1.4. Localização e declividade do Aterro Sanitário de Muriaé. ....	13
Figura 1.5. Área de risco de contaminação do Aterro Sanitário de Muriaé.....	14
Figura 1.6. Sistema de Logística Reversa - atribuição e responsabilidades .....	17
Figuras 1.7 e 1.8. Modelo de veículos para coleta de resíduos convencionais.....	19
Figura 1.9. Padrão internacional da coleta seletiva. ....	20
Figura 1.10. Fluxograma da Construção de Cenários.....	23
Figura 1.11. Cenário Resíduo Sólido. ....	24
Figura 1.12. Áreas atendidas pela coleta seletiva de lixo por dia da semana – Município de Muriaé.....	27
Figura 1.13 e 1.14. Atual instalações do Galpão DLU - Futuro Ponto de Apoio do DLU... ..	27
Figura 1.15. Câmara fria para acondicionamento dos resíduos da saúde. ....	29
Figura 1.16. Folhetos explicativos de separação de resíduos. ....	31
Figura 1.17 e 1.18. Projeto Bairro limpo, vida saudável.....	31
Figura 1.19 e 1.20. Gincana ReciclÓLEO. ....	32
Figura 2.1. Município de Muriaé inserido na bacia hidrográfica.....	52
Figura 2.2. Fronteira de Muriaé e municípios limítrofes.....	53
Figura 2.3. Percentual de Abastecimento de Água no Município de Muriaé.....	60
Figura 2.4. Sistema Existente – Abastecimento de água.....	61
Figura 2.5. Adutora de Água Bruta no rio do Glória e adução até a ETA da Gávea. ....	62
Figuras 2.6 e 2.7. ETA Gávea. ....	66
Figura 2.8. Mapa de coleta e tratamento de esgotos do distrito-sede, Município de Muriaé .....	69
Figura 2.9. Cobertura da coleta de efluentes domésticos no Município e na sede de Muriaé. ....	70
Figura 2.10. Rede de drenagem urbana do distrito sede do Município de Muriaé. ....	75
Figura 2.11. Rede de drenagem urbana – pontos de descarga do distrito sede do Município de Muriaé. ....	76
Figura 2.12. Mapa de Microbacias do Município de Muriaé - MG. ....	78



---

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1. Evolução populacional Município de Muriaé – MG.....	56
--	----



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1. Obrigações dos fabricantes e consumidores e a logística Reversa. ....	16
Tabela 1.2. Frequências e recomendações.....	18
Tabela 1.3. Vantagens e Desvantagens dos horários de coleta. ....	18
Tabela 1.4. Comparação entre veículos de coleta .....	18
Tabela 1.5. Prestação de Serviços por meio de indicadores técnicos.....	21
Tabela 1.6. Frequência de varrição por tipo de área.....	26
Tabela 2.1. Projeção Populacional para o Município de Muriaé. ....	55
Tabela 2.2. Doenças relacionadas com Saneamento Básico: Muriaé .....	57
Tabela 2.3. Classificação do Índice de Desenvolvimento Humano do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) 2011.....	57
Tabela 2.4. Índices de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM Muriaé.....	58
Tabela 2.5. Reservatórios de água- Município de Muriaé. ....	65
Tabela 2.6. Estudo de Vazão para o Sistema de Abastecimento de Água – Muriaé.....	67
Tabela 2.7. Sistemas de tratamento de água – Município de Muriaé.....	67
Tabela 2.8. Economias ativas de Água – 2013. ....	68
Tabela 2.9. Índices de atendimento da rede de esgoto – Município de Muriaé.....	71
Tabela 2.10. Dados econômicos e financeiros – Município de Muriaé .....	71
Tabela 2.11. Vazões de Planejamento do Distrito Sede do Município de Muriaé.....	73
Tabela 2.12. Classificação das Microbacias Urbanas Município de Muriaé.....	83
Tabela 2.13. Tempos de concentração das microbacias de Muriaé. ....	86
Tabela 2.14. Custo Global Médio do Sistema de Água – por habitante – Muriaé - MG....	87
Tabela 2.15. Custo Global Médio do Sistema de Esgotamento Sanitário – por habitante – Muriaé - MG. ....	89
Tabela 2.16. Custo Global Médio do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas – por habitante –Muriaé - MG. ....	90



# INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico é um elemento fundamental para o planejamento de um município visando o desenvolvimento sustentável. É através do planejamento que se consegue diagnosticar a situação atual de uma cidade ou região, suas necessidades e como serão resolvidos os problemas apresentados. Dentro deste conceito, o plano de saneamento básico é um dos fatores indispensáveis para se obter tal diagnóstico, onde através de diretrizes, é formulado um conjunto de fatores a serem adotados, visando alcançar o máximo de desenvolvimento e organização do município.

A elaboração do plano de saneamento básico é uma exigência legal e o seu não cumprimento poderá acarretar inúmeros prejuízos, tanto do ponto de vista dos gestores públicos como e, especialmente, para a população e o meio ambiente.

A lei federal n.º 11.445/2007 estabelece a necessidade de instituir plano de saneamento básico, dispõe que o saneamento básico engloba quatro vértices distintos, os quais um sem o outro não são suficientes para melhorar da prestação do serviço público. Os vértices compreendem o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, limpeza urbana e resíduos sólidos, e drenagem de águas pluviais urbanas.

O Plano Municipal de Saneamento Básico visa dotar o município de instrumentos e mecanismos que permitam a implantação de ações articuladas,



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

---

duradouras e eficientes, que possam garantir a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade, através de metas definidas em um processo participativo. desta forma atendendo as exigências da lei, visando beneficiar a população residente nas áreas urbanas e rurais dos respectivos municípios e contribuindo para a melhoria da qualidade socioambiental da bacia.

Este documento corresponde ao Produto 8 – Relatório Final do Plano, Documento Síntese do Plano Municipal de Saneamento Básico- PMSB Muriaé, de acordo com a tomada de preço nº 002/2012. O objetivo desta etapa do plano é formular uma síntese dos produtos 1 a 7, transformadores na materialização do Plano de Saneamento Básico do município.

Conforme Termo de Referência para elaboração do PMSB Muriaé o conteúdo referente aos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos deverá contemplar as diretrizes da Lei 12.305/2010 prevendo que este plano também será avaliado e instituído como o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Muriaé. Prevendo isto, o relatório referente a estes serviços recebe um capítulo especial no PMSB, contemplando as diretrizes previstas no Artigo nº. 19 da Lei 12.305/2010.



# 1. PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei 11.445/07 preenche a necessidade de legislação federal voltada para a gestão dos resíduos sólidos, na medida em que trata da dimensão dos serviços públicos de Saneamento Básico, que tem como objetivo o manejo dos resíduos sólidos domiciliares e assemelhados e dos provenientes da limpeza urbana. Estão fora do âmbito desta Lei os resíduos de serviço de saúde, os da construção civil e os resíduos industriais. Instrumentos destinados a promover políticas efetivas de minimização de resíduos sólidos, pelo incentivo à prevenção de geração, à redução na origem, ao reuso dos produtos e à reciclagem, que por sua natureza, impactam na produção e no consumo de bens ficaram de fora do escopo dessa lei (11.445/2007).

O Plano Nacional de Saneamento Básico, preconizado pela Lei 11.445/07 para tratar dos serviços públicos do saneamento e obviamente manejo de resíduos sólidos domiciliares, é indispensável, porém insuficiente. Seu foco é necessariamente mais restrito que o Plano Nacional de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos, objeto do projeto de lei antes referido.

A Lei 12.305/2010 (Resíduos Sólidos) contempla as normas básicas sobre a atuação do Poder Público e da sociedade na gestão dos resíduos sólidos, não se





aplicando apenas aos resíduos radioativos. Em seu escopo, a lei traz relações com a Política de Saneamento Básico e com a Lei de Agrotóxicos (7.802/1989), no que se referem à responsabilidade pós-consumo.

Dentre os objetivos da Lei 12.305 encontra-se a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos. Um dos instrumentos que tornam possível alcançar os objetivos traçados pela Lei 12.305 é o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que tem vigência por prazo indeterminado e horizonte de vinte anos.

### **1.1 DESCRIÇÃO DO SETOR DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA**

Entende-se por limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo tratamento de destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouro.

O Sistema de Limpeza Urbana do Município de Muriaé é mais um serviço sob a responsabilidade do DEMSUR. Nele são realizados os serviços de varrição, coleta de lixo, mutirões de capina, transporte e destinação final do lixo residencial e não residencial, no perímetro urbano, nos distritos e povoados de Muriaé. São aproximadamente 190 servidores efetivos que realizam o trabalho de limpeza no município. Destes, 60 são responsáveis pela coleta de lixo, 110 responsáveis pelos serviços de varrição de vias públicas do município e o restante trabalha como motoristas, vigias, operadores de máquinas, lavador, mecânico, encarregados, Entre outros. Além destas funções, é responsável pela gestão do destino final adequado dos resíduos sólidos derivados da varrição e da coleta de lixo.

Dentre as ações desenvolvidas pelo DEMSUR podemos citar:

- Varrição diariamente das principais ruas e logradouros públicos do município;
- Coleta programada do lixo doméstico, comercial e industrial de maneira adequada, transportando-o até o aterro controlado;
- Mutirão de limpeza e capina em bairros, distritos e povoados.

Numa busca constante da melhoria dos serviços prestados à população o DEMSUR tem realizado:

- Melhoria e renovação da frota;
- Otimização da limpeza pública;



## MUNICÍPIO DE MURIAÉ

### Plano Municipal de Saneamento Básico

- Licenciamento do novo aterro sanitário;
- Coleta seletiva em vários bairros do município;
- Modernização da Usina de Triagem;
- Conscientização da população através de trabalho de educação ambiental;
- Limpeza dos córregos nos bairros e distritos do município.

O serviço de coleta de lixo de Muriaé é realizado de forma convencional, através de caminhões compactadores, e de forma seletiva, através de caminhão/carroceria personalizado. Para a realização dos serviços convencionais, o Município de Muriaé foi dividido em onze rotas distribuídas em dois turnos, sendo duas direcionadas para os demais distritos que não o sede. São sete caminhões compactadores, em cada caminhão, além do motorista, trabalham três servidores dos quais um é responsável pelo recolhimento do lixo ao longo das ruas, dispondo-o em montes, que depois serão recolhidos pelo caminhão compactador com a ajuda dos outros dois servidores.

Os RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde estão sendo gerenciados pela Secretaria de Saúde que através do CISLESTE – Consórcio Intermunicipal de Saúde de Mata Leste contratou uma empresa especializada para coletar e dar destinação final adequada aos resíduos. No período noturno, no horário de 18:00 às 24:00, os serviços de coleta de lixo são realizados nos bairros Centro, Porto, Barra e Rosário, de segunda a sábado, e nos demais bairros, os serviços de coleta são realizados no período diurno, no horário de 7:30 às 12:30, em dias alternados. Existem situações em que o horário de trabalho é alterado em função de chuvas torrenciais, falha mecânica de equipamento, porém o serviço não é interrompido e todas as rotas de trabalho são cumpridas, já que os servidores trabalham por meio de tarefas e são liberados após a prestação de serviços.

Os serviços de varrição, realizados pelo DEMSUR, são prestados na maioria das ruas do município, estes serviços não atendem a totalidade do município devido ao número insuficiente de servidores em atividade na varrição. Atualmente o Município de Muriaé possui 1.230 ruas distribuídas em 65 bairros e onze distritos. Com o objetivo de atender a todo o município, o DEMSUR dividiu Muriaé em setores onde, em alguns trechos, os serviços de varrição são realizados em dias alternados, com varrição intercalada, e em outros a varrição é diária. Outro serviço prestado pelo DEMSUR é a capina, realizado em todo o município tanto na sede quanto nos demais distritos.

O serviço de capina é realizado de forma manual ou mecânica, dependendo da complexidade do local e da quantidade de mato. Em alguns bairros, como forma de realizar a limpeza mais rápida, são realizados mutirões de limpeza e



capina. Nestes, equipes são formadas por um grupo de servidores que se unem e realizam o serviço. Em algumas situações excepcionais o DEMSUR contrata empresa especializada para realização destas atividades.

O serviço de lavagem de ruas é executado de acordo com as solicitações feitas por meio da Central de Atendimento 115 e após a verificação da necessidade do atendimento de tal pedido. Normalmente estes pedidos são feitos após fortes chuvas, que espalham o barro proveniente de desaterros das partes mais altas do município. Outra situação também que requer limpeza com caminhões pipa, com frequência, é quando da realização de grandes obras de redes de água, esgoto ou drenagem pluvial, pelo DEMSUR ou pela prefeitura. Os serviços são executados por uma equipe de 05 servidores, sendo 01 motorista, 01 encarregado para acompanhamento da tarefa e 03 servidores que utilizam um caminhão pipa com jatos de água de alta pressão e vassourões. Além da lavagem das ruas, também recebem os serviços de lavagem de praças, jardins e alguns pontos de ônibus do município. Entre os objetivos dos serviços de gestão de resíduos sólidos do Município de Muriaé destaca-se o bem-estar e comodidade a toda população.

### **1.1.1 Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos**

#### **Áreas Favoráveis para a Disposição Final – Aterros Sanitários**

Conforme informações coletadas junto ao site da Prefeitura Municipal de Muriaé, o município possui aterro sanitário instalado no Retiro do Campo Formoso, na zona rural, o local foi liberado para funcionamento através da licença ambiental entregue em solenidade de inauguração, pelo superintendente da Regional de Regularização Ambiental da Zona da Mata (SUPRAM), Leonardo Schuchter.

Com a inauguração da obra, Muriaé se torna o terceiro município da Zona da Mata a ter seu aterro sanitário; além disso, passa a integrar a cota de apenas 10% de municípios do país a possuírem local adequado para a destinação final do lixo. Para o diretor geral do Departamento Municipal de Saneamento Urbano (DEMSUR), a iniciativa representa comprometimento da administração municipal com os serviços de saneamento e preservação do meio ambiente.

Com mais de 195 mil metros quadrados de área superficial, o aterro sanitário é formado por uma plataforma de resíduos coberta com manta de polietileno de alta densidade, que tem a finalidade de não permitir a contaminação do lençol freático, além de duas lagoas para tratamento de chorume. A obra custou cerca de 1,7 milhão e foi realizada a partir do Programa de Preservação de Recursos Hídricos da Bacia do



MUNICÍPIO DE MURIAÉ  
Plano Municipal de Saneamento Básico

Paraíba do Sul, com recursos da AGEVAP, sua vida útil é estimada em 20 anos. As figuras 1.1 e 1.2 representam a vista panorâmica do Aterro Sanitário de Muriaé.



Figuras 1.1 e 1.2. Vista panorâmica do Aterro Sanitário de Muriaé.

Fonte: Prefeitura Municipal de Muriaé.

Entende-se por Aterro Sanitário a instalação de destinação final dos resíduos sólidos urbanos por meio de sua adequada disposição no solo, sob controle técnico e operacional permanente, de modo a que, nem os resíduos, nem seus efluentes líquidos e gasosos, venham a causar danos à saúde pública e/ou ao meio ambiente. O estudo locacional para instalação de um aterro sanitário deve considerar vários fatores, pois sua atividade gera grandes impactos ambientais e sociais. As figuras (1.3, 1.4 e 1.5) abaixo representam os mapas com a localização dos aterros sanitário e controlado do Município de Muriaé.



# MUNICÍPIO DE MURIAÉ

## Plano Municipal de Saneamento Básico

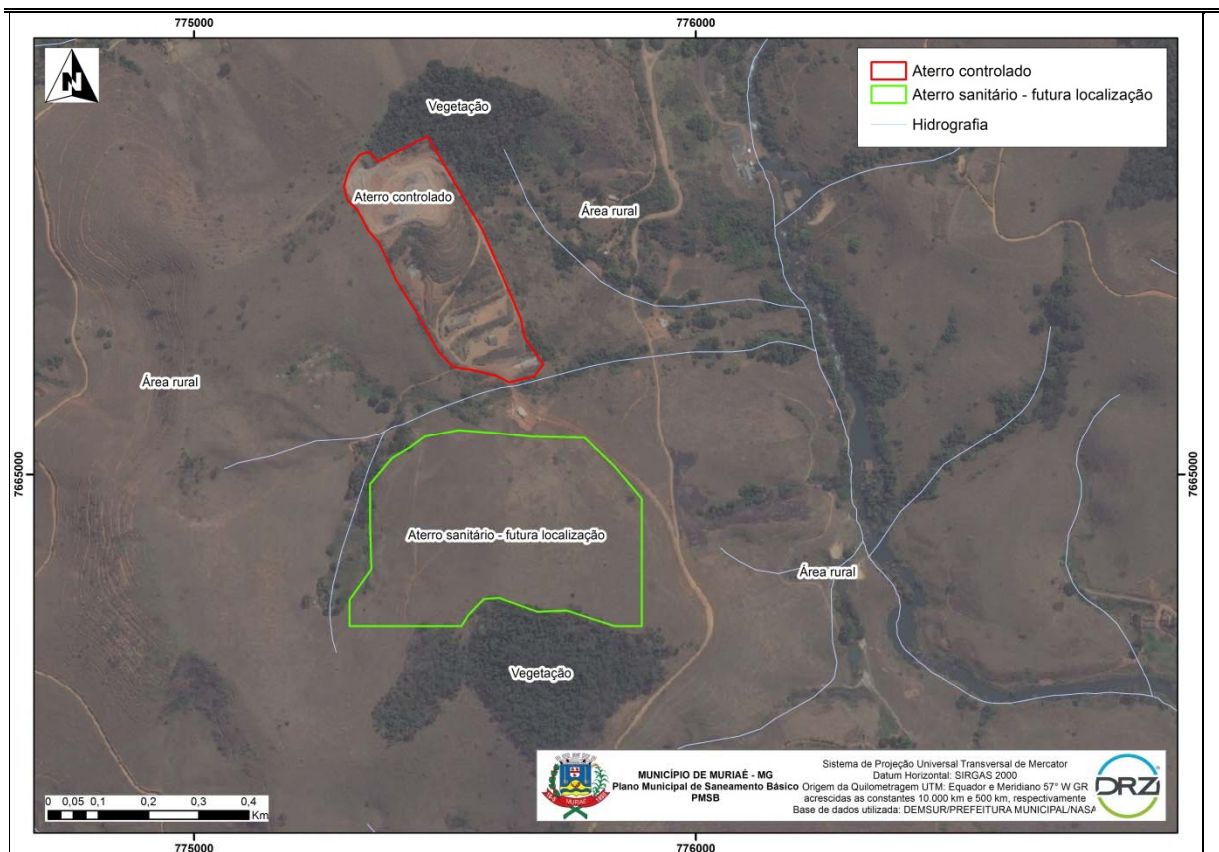


Figura 1.3. Vista do Aterro Sanitário de Muriaé.

Fonte: Google Earth.



## MUNICÍPIO DE MURIAÉ

### Plano Municipal de Saneamento Básico

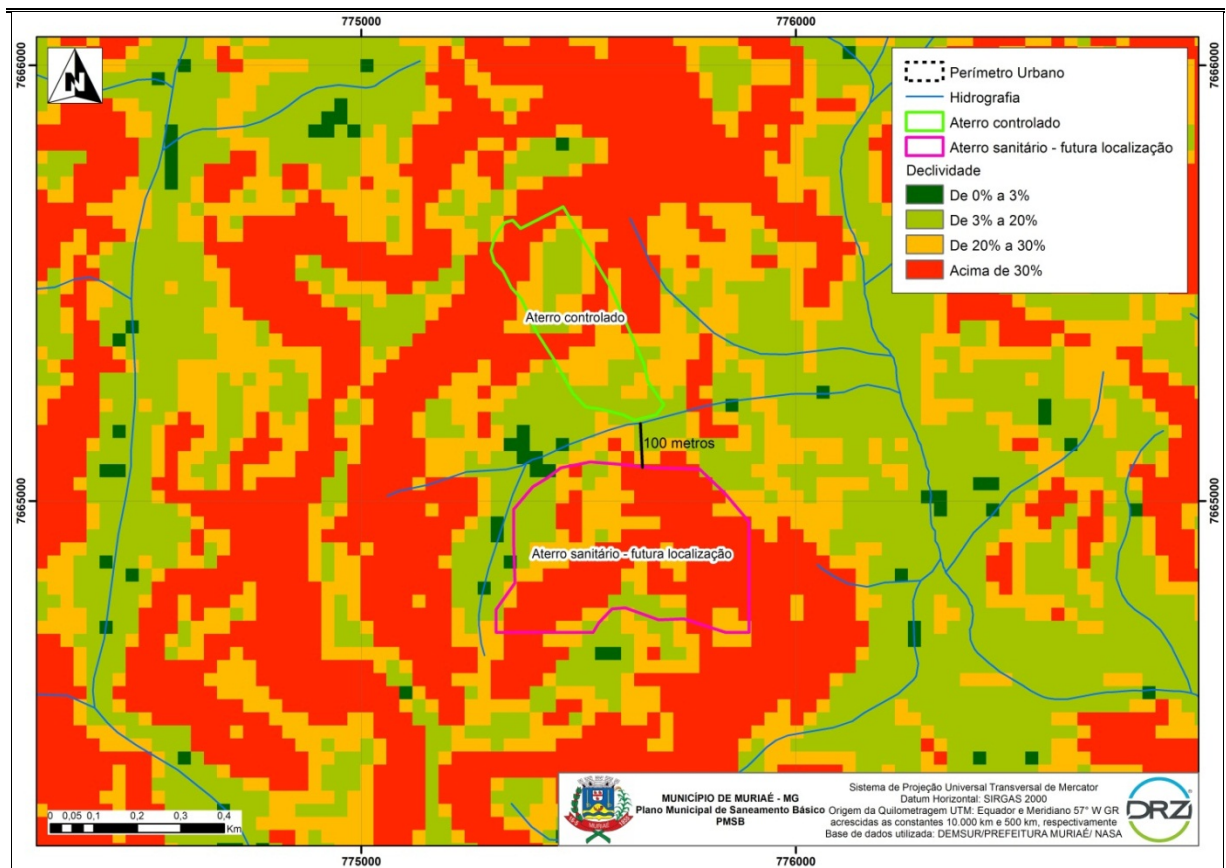


Figura 1.4. Localização e declividade do Aterro Sanitário de Muriaé.

Fonte: DRZ – Gestão Ambiental.



## MUNICÍPIO DE MURIAÉ

### Plano Municipal de Saneamento Básico

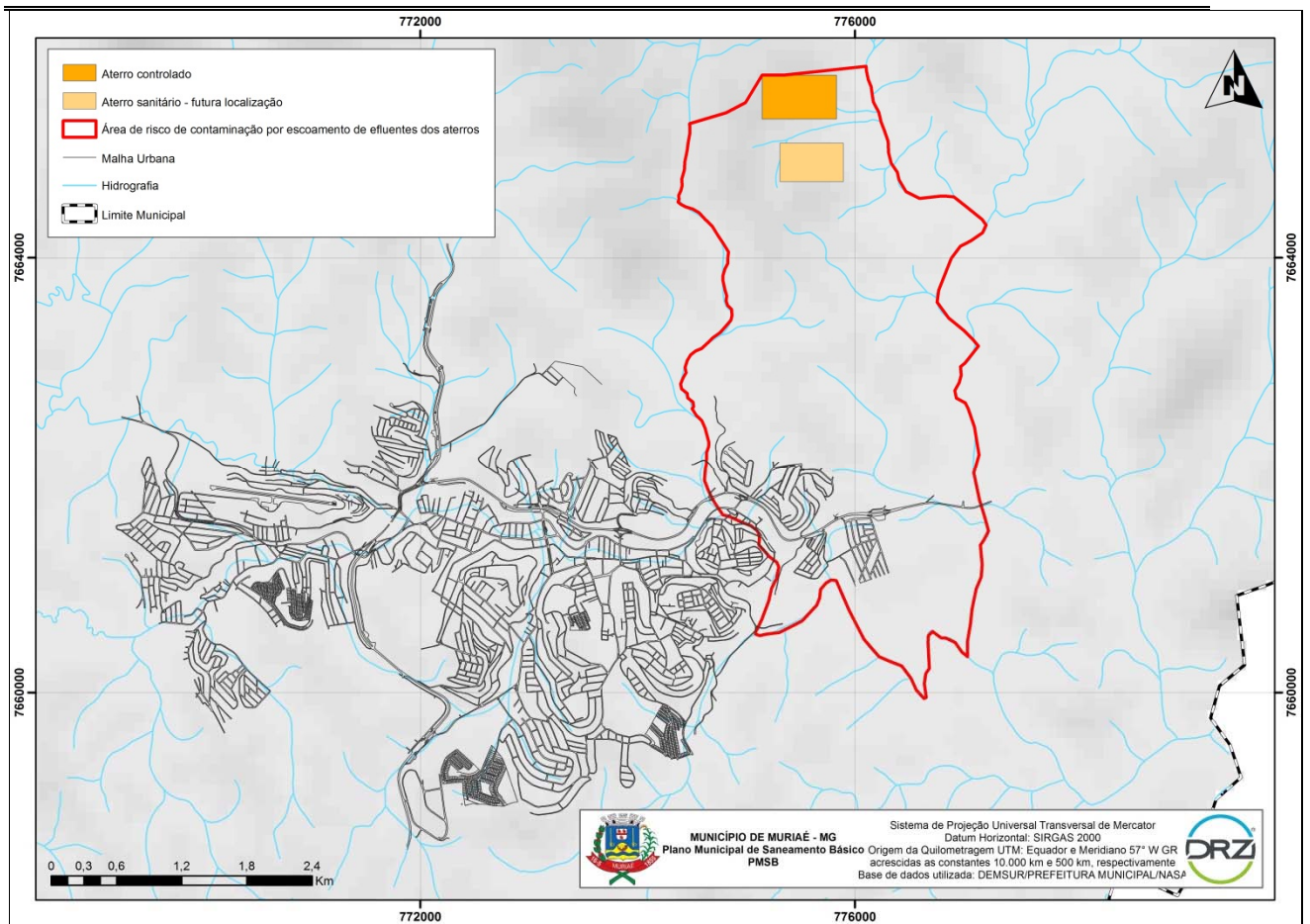


Figura 1.5. Área de risco de contaminação do Aterro Sanitário de Muriaé.

Fonte: DRZ – Gestão Ambiental.

Considerando as recomendações para instalação de aterros e comparando-as a área escolhida, podemos pontuar algumas questões:

- Quanto a declividade do terreno e a distância de cursos de água, a área escolhida atende ao recomendado. Entretanto, destaca-se que a região é densamente ocupada. Alguns bairros residenciais já estão bem próximos a área de aterro instalado, o que não é recomendável.
- Observa-se também que não existem áreas disponíveis para expansão urbana entorno do aterro, o que futuramente evitará conflitos de uso e ocupação do solo.

#### 1.1.2 Logística Reversa

A Lei nº. 12.305 de 02 de agosto de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos em seu art. 20 discorre sobre a instituição da logística reversa e seus objetivos que são:



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

---

- Promover ações para garantir que o fluxo dos resíduos sólidos gerados seja direcionado para a sua cadeia produtiva ou para cadeias produtivas de outros geradores;
- Reduzir a poluição e o desperdício de materiais associados à geração de resíduos sólidos;
- Proporcionar maior incentivo à substituição dos insumos por outros que não degradem o meio ambiente;
- Compatibilizar interesses conflitantes entre os agentes econômicos, ambientais, sociais, culturais e políticos;
- Promover o alinhamento entre os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, com o objetivo de desenvolver estratégias sustentáveis;
- Estimular a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis;
- Propiciar que as atividades produtivas alcancem marco de eficiência e sustentabilidade.

Os resíduos sólidos deverão ser reaproveitados como produtos em forma de insumos em seu próprio ciclo produtivo ou de outros produtos. As responsabilidades estabelecidas podem ser observadas na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** e **Erro! Fonte de referência não encontrada..**





**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

<b>A política de Logística Reversa</b>
<b>Consumidor</b>
Acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados, atentando para práticas que possibilitem a redução de sua geração; e após a utilização do produto, disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reversos para coleta. Ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: Adotar tecnologias de modo a absorver ou reaproveitar os resíduos sólidos reversos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; Articular com os geradores dos resíduos sólidos a implementação da estrutura necessária para garantir o fluxo de retorno dos resíduos sólidos reversos, oriundos dos serviços de limpeza urbana e disponibilizar postos de coleta para os resíduos sólidos reversos e dar destinação final ambientalmente adequada aos rejeitos;
<b>Ao fabricante e ao importador de produtos</b>
Recuperar os resíduos sólidos, na forma de novas matérias-primas ou novos produtos em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos; Desenvolver e implementar tecnologias que absorva ou elimine de sua produção os resíduos sólidos reversos; Disponibilizar postos de coleta para os resíduos sólidos reversos aos revendedores, comerciantes e distribuidores, e dar destinação final ambientalmente adequada aos rejeitos; Garantir, em articulação com sua rede de comercialização, o fluxo de retorno dos resíduos sólidos reversos e disponibilizar informações sobre a localização dos postos de coleta dos resíduos sólidos reversos e divulgar, por meio de campanhas publicitárias e programas, mensagens educativas de combate ao descarte inadequado e aos revendedores, comerciantes e distribuidores de produtos: Receber, acondicionar e armazenar temporariamente, de forma ambientalmente segura, os resíduos sólidos reversos oriundos dos produtos revendidos, comercializados ou distribuídos; Disponibilizar postos de coleta para os resíduos sólidos reversos aos consumidores e informar o consumidor sobre a coleta dos resíduos sólidos reversos e seu funcionamento.

**Tabela 1.1. Obrigações dos fabricantes e consumidores e a logística Reversa.**

Fonte: Lei nº. 12.305/2010

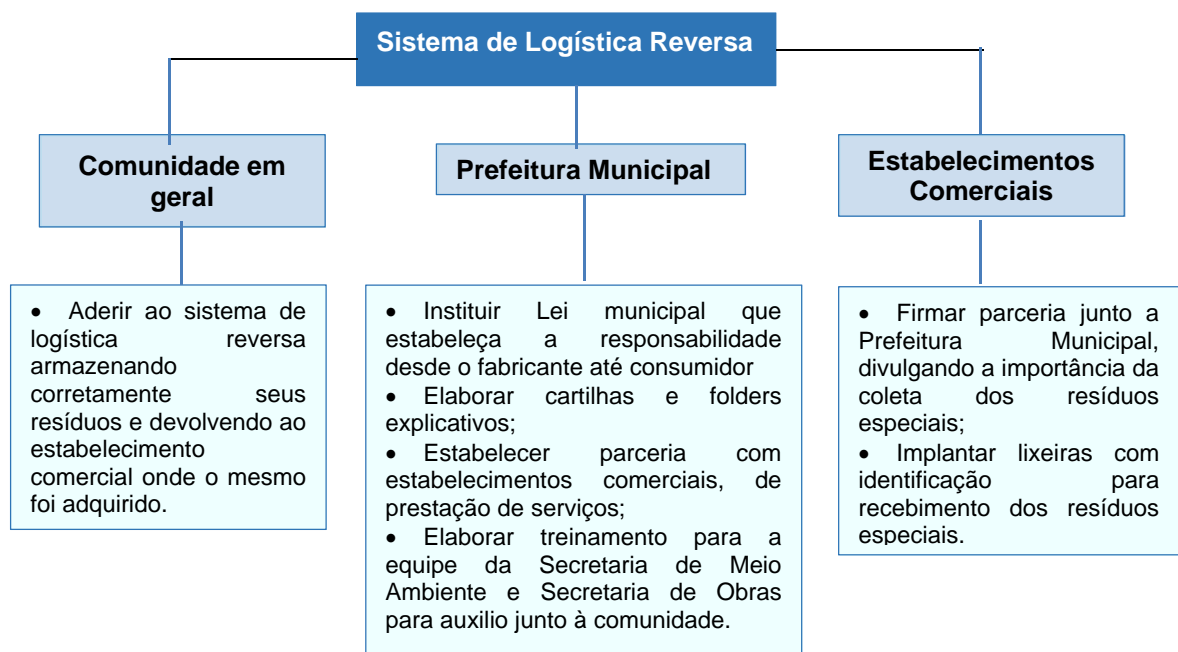




Figura 1.6. Sistema de Logística Reversa - atribuição e responsabilidades

Fonte: DRZ- Gestão Ambiental

A partir das obrigações descritas na Política de Logística Reversa é importante que o município elabore suas próprias leis no setor, de forma a “chamar” os empresários industriais e comerciais para cumprimento de suas responsabilidades. O poder público poderá auxiliá-los, desenvolvendo projetos de educação ambiental e dando a assistência necessária para efetivação das atividades. Para institucionalização da Logística Reversa em Muriaé recomenda-se:

- 1º. Instituir Lei municipal que estabeleça a responsabilidade desde o fabricante até consumidor sobre a geração, consumo, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos sólidos especiais no Município de Muriaé;
- 2º. Implantar projetos e programas de educação ambiental voltado para a comunidade em geral, estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços e produtores rurais;
- 3º. Criar parceria com os estabelecimentos comerciais e produtores locais de produtos enquadrados na categoria “especial”. O município poderá contribuir com informações e parcerias que não envolvam gastos de dinheiro público quanto à logística reversa.

#### 1.1.3 Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotadas nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

A frequência de coleta corresponde ao número de vezes na semana que é realizada a remoção dos resíduos sólidos. A definição da frequência da coleta deve considerar a densidade populacional, a forma de acondicionamento dos resíduos, a mão de obra e os equipamentos disponíveis pelo município. Nas **Erro! Fonte de referência não encontrada.** e 1.3 segue as frequências recomendadas para coleta e respectivas observações.

Frequência	Observações
<b>Diária (exceto domingo)</b>	Ideal para o usuário, principalmente no que diz respeito à saúde pública. O usuário não precisa guardar o lixo por mais de um dia
<b>Três vezes na semana</b>	O mínimo admissível sob o ponto de vista sanitário, para países de clima tropical.
<b>Duas vezes na semana</b>	O mínimo admissível sob o ponto de vista sanitário, priorizando questões de ambiente salubre.



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

**Tabela 1.2. Frequências e recomendações**

Fonte: WEBRESOL, 2008.

Horário	Vantagem	Desvantagem
Diurno	Possibilita melhor fiscalização do serviço e mais economia.	Interfere muitas vezes no trânsito de veículos; Maior desgaste dos trabalhadores em regiões de climas quentes consequentemente redução de produtividade.
Noturno	Indicada para áreas comerciais e turísticas; Não interfere em área de tráfego muito intenso durante o dia; O resíduo não fica à vista das pessoas durante o dia.	Causa incômodo pelo excesso de ruído provocado pela manipulação dos recipientes de lixo e pelos veículos coletores; Dificulta a fiscalização; Aumenta o custo de mão de obra.

**Tabela 1.3. Vantagens e Desvantagens dos horários de coleta.**

Fonte: WEBRESOL, 2008.

#### 1.1.4 Dimensionamento da Frota e da Equipe de Trabalho

O número de componentes para guarnição de coleta depende diretamente da velocidade que se quer imprimir na execução dos serviços. No geral a equipe é composta por três coletores e um "puxador", que vai recolhendo os sacos de resíduos, facilitando o serviço. Os veículos utilizados (figuras 1.7 e 1.8) são: caçamba do tipo convencional, caçamba do tipo basculante e caminhão com ou sem compactação. A escolha do tipo de veículo deverá considerar: a quantidade de lixo a serem coletadas, as condições de operação, o preço para aquisição do equipamento, os custos de operação e manutenção e as condições de tráfego do município (Tabela 1.4).

Tipo	Vantagens	Desvantagens
Caçamba tipo basculante	Possibilidade de realizar outras tarefas dentro do sistema de limpeza urbana; Facilidade no descarregamento de resíduos	Necessidade de lona para evitar a ação do vento e a poluição visual; Altura da caçamba dificulta o trabalho dos garis.
Caminhão com compactação	Maior velocidade operacional; Capacidade de coletar grandes volumes; Evita derramamento de resíduos.	Preço mais elevado do equipamento; Alto custo de manutenção mecânica; Desfavorável em municípios de baixa densidade populacional.

**Tabela 1.4. Comparação entre veículos de coleta**

Fonte: FUNASA, 2006.



Figuras 1.7 e 1.8. Modelo de veículos para coleta de resíduos convencionais

Fonte: DRZ – Gestão Ambiental.

### 1.1.5 Coleta Seletiva

A reciclagem, a reutilização e a redução são importantes conceitos na vida moderna, o aumento do consumo das populações que ascendem cada vez mais na escala social incide na produção de grandes quantidades de resíduos, principalmente de embalagens e outros que podem ser reaproveitados no processo produtivo. Pode-se dizer que a Coleta Seletiva de Resíduos é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis, tais como papéis, plásticos, vidros, metais e orgânicos, previamente separados na fonte geradora. Estes materiais, após um pré-beneficiamento, são então vendidos às indústrias recicladoras ou aos sucateiros (VILHENA, 1999).

A coleta seletiva proporciona inúmeros benefícios, dentre eles:

- Redução de custos com a disposição final dos resíduos e aumento da vida útil dos aterros;
- Minimização de impactos ambientais e consequentes gastos com reparação de áreas degradadas;
- Educação e conscientização da população;
- Melhoria nas condições ambientais e de saúde da população;
- Geração de empregos.

É possível visualizar os padrões das cores internacionais da coleta seletiva conforme Resolução CONAMA 275/01 na Figura .



Figura 1.9. Padrão internacional da coleta seletiva.

Fonte: PROGRAMA DESPERDÍCIO ZERO, 2010.

O objetivo da coleta seletiva é a separação dos resíduos urbanos pelas suas propriedades e pelo destino que lhes pode ser dado, com o intuito de tornar mais fácil e eficiente seu aproveitamento diminuindo a quantidade de resíduos depositados nos aterros e introduzindo-os novamente no ciclo industrial. Existem vários modelos de coleta seletiva no Brasil: [...] em linhas gerais elas podem ser classificadas em dois grandes grupos: coleta porta a porta, em que veículos específicos percorrem as ruas fazendo a coleta em cada domicílio, e coleta em pontos determinados para os quais a população leva os resíduos separados, os PEV's (Pontos de Entrega Voluntária) ou LEV's (Locais de Entrega Voluntária), chamada de coleta ponto a ponto. Neste caso, os pontos de entrega são identificados para receber resíduos previamente selecionados pela população, que deve transportá-los até esses locais, que preferencialmente devem estar



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

em locais de grande fluxo de pessoas e fácil acesso (MMA, 2010). Este é o modelo atualmente utilizado em Muriaé.

O DEMSUR é o órgão municipal responsável pela coleta e destinação final dos resíduos sólidos coletados no município, através da Divisão de Limpeza Urbana (DLU). Nele são realizados os serviços de varrição, coleta de lixo, mutirões de capina, transporte e destinação final do lixo residencial e não residencial, no perímetro urbano, nos distritos e povoados de Muriaé. A Tabela 1.5 abaixo representa a tarifa mensal aplicada à população do município pelo DEMSUR, as tarifas são calculadas por coletas semanais.

<b>Coleta de lixo</b>	<b>Tempo</b>
01 coleta semanal	2,21 no mês
02 coletas semanais	4,41 no mês
03 coletas semanais	6,62 no mês
06 coletas semanais	13,23 no mês

**Tabela 1.5. Prestação de Serviços por meio de indicadores técnicos.**

**Fonte: DEMSUR**

O DEMSUR iniciou a Coleta Seletiva no Município de Muriaé através de um projeto piloto no Bairro João XXIII. O projeto faz parte do Programa Minas sem lixões, do Governo de Minas, que em parceria com a FEAM (Fundação Estadual do Meio Ambiente) e FIP (Fundação Israel Pinheiro) treinaram e capacitaram servidores do DEMSUR, apresentando um planejamento estratégico para implantação da coleta seletiva em Muriaé. O projeto piloto obteve sucesso e atualmente são mais de dez bairros atendidos, o que equivale a mais de 14% da população do município.

Os bairros pioneiros em receber atendimento em coleta seletiva são João XXIII, Colety, Prefeito Hélio Araújo (Bico Doce), Primavera, Quinta das Flores, São Gotardo, Alterosa, Planalto, Safira e Cerâmica, outros bairros que foram inseridos no programa são Porto, Santa Terezinha, Santo Antônio, São Cristóvão, São Francisco e São Paulo. O Programa de Coleta Seletiva de Muriaé é baseado na coleta "Porta a porta" e o material é dentro do tema "Secos e molhados é muito fácil separar". São os membros da Associação de Catadores de lixo de Muriaé (ASMAM) que recolhem os materiais considerados recicláveis e os transportam até a Usina de Triagem, local onde é feita a separação para posterior comercialização. Com a parceria feita entre o DEMSUR e a ASMAM, Contrato de Comodato, a Autarquia é responsável por todas as despesas com manutenção e instalações necessárias para o efetivo funcionamento do programa.



Em Muriaé são recolhidos na coleta convencional, aproximadamente 60 toneladas de lixo (resíduos) por dia e na Coleta Seletiva apenas 6 toneladas por mês. Mas esta quantidade de resíduos destinados na coleta seletiva tem crescido consideravelmente graças à adesão ao programa e conscientização da população. É importante os cidadãos observarem o quanto Muriaé tem crescido nos últimos anos, o que, conseqüentemente, gera um aumento considerável no volume de resíduos. E uma solução adotada para que a totalidade destes resíduos não chegue aos aterros é destinando-os para reciclagem.

#### 1.1.6 Situação em Muriaé

Com base no Diagnóstico elaborado e nas recomendações apresentadas acima observa-se dentre as propostas para o manuseio dos RSU as seguintes considerações:

- Recuperação e monitoramento das áreas do aterro controlado após sua desativação;
- Ampliação da coleta seletiva aos demais bairros, distritos, povoados e zona rural do município. Para isso deve-se implantar um estudo de viabilidade técnica para locação dos pontos de entrega voluntária, assim como a periodicidade da coleta;
- Ampliação da coleta convencional dos resíduos domiciliares para área rural. Para isso deve-se implantar um estudo de viabilidade técnica para locação dos pontos de transbordo, assim como a periodicidade da coleta. Atualmente a área local encontra-se sem nenhum atendimento;
- Implantação da coleta dos resíduos volumosos, exemplificados como sofá, armários, móveis, etc. A inexistência de um cronograma desta coleta, gera problemas da disposição inadequada destes resíduos, comprometendo a localização destas áreas, muitas vezes se tornando irregularmente pontos de bota-fora;
- Diminuir os desperdícios de materiais recicláveis, mediante a sua recuperação e ampliando e melhorando a comercialização dos materiais e da coleta seletiva;
- Educar a população no sentido de proporcionar a triagem domiciliar dos resíduos, valorizando a importância de sua participação no processo através da ampliação da coleta seletiva;
- Fomentar a implantação da logística reversa a fim de atender a Política Nacional dos Resíduos Sólidos através de iniciativa fiscal e/ou pela implantação de legislação municipal.

### 1.1.7 Cenários para a Gestão dos Resíduos Sólidos

O planejamento lida com o futuro que não está predeterminado, ser uma construção social, podendo ter múltiplas variáveis, resultante, portanto, das ações e das decisões do governo-sociedade. O processo de planejamento não teria nenhum sentido se a natureza e a sociedade tivessem histórias futuras predefinidas, retirando qualquer espaço de liberdade para definir o próprio futuro (Godet, 1997).

O estudo de cenários é utilizado como ferramenta de prospecção do futuro e dá ao administrador a possibilidade de ter modelos ou mapas mentais, fazendo com que ele haja proativa no presente para alcançar o sucesso no futuro. Os cenários constituem instrumento geral de orientação de medidas a serem tomadas no presente para construir o futuro desejado, que podemos apresentar pelo seguinte diagrama (Figura 1.10):

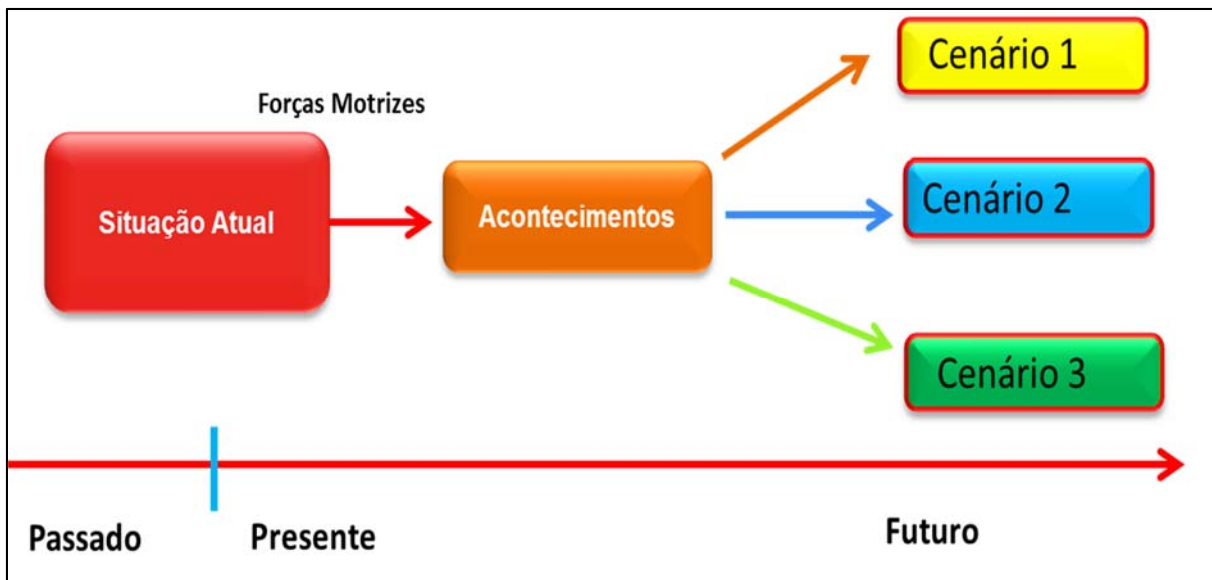


Figura 1.10. Fluxograma da Construção de Cenários

Fonte: DRZ Gestão Ambiental (2013)

Forças motrizes: investimentos, educação ambiental, pressão da sociedade, avanços tecnológicos, fatores legais, dentre outras. Acontecimentos: decisão política, tendências de governo, orientação ideológica, degradação ambiental, mudanças econômicas, dentre outros.

A construção de cenários para a gestão de resíduos sólidos no Município de Muriaé tem como objetivo principal o entendimento das prováveis situações que podem determinar o futuro, bem como as ameaças e oportunidades que tenham





capacidade de interferir no desenvolvimento, elaborando desta maneira uma cena ou situação consistente do futuro.

## 1.2 CENÁRIOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Dentre todos os tipos de resíduos, os resíduos sólidos (RS) merecem destaque, uma vez que representam uma substancial parcela dentre todos os resíduos gerados, e quando mal gerenciados, tornam-se um problema sanitário, ambiental e social. O conhecimento das fontes e dos tipos de resíduos sólidos, através de dados da sua composição e da sua taxa de geração, é o instrumento básico para o gerenciamento dos mesmos (KGATHI e BOLAANE, 2001). Geralmente, quanto maior o poder econômico e maior a porcentagem urbana da população, maior a quantidade de resíduos sólidos produzidos e quanto menor a renda da população, maior o percentual de matéria orgânica na composição dos resíduos (HOORNWEG, 2000).

A problemática da quantidade de Resíduos Sólidos gerados diariamente só tem aumentado, sendo um fator alarmante. A seguir apresentaremos cenários para a problemática dos Resíduos Sólidos no Município de Muriaé (Figura 1.11).

Cenários	Matéria orgânica e rejeito a ser encaminhada do aterro (ton. média/dia)			
	2013	2020	2025	2034
1 - Manutenção do atual patamar de geração de resíduos, sem nenhuma medida	10	12	15	30
2 - Com a duplicação de recolhimento pela coleta seletiva	10	8	9	9
3 - Com a duplicação de recolhimento pela coleta seletiva e compostagem de 30% dos resíduos orgânicos	10	6	7	8
4 - Com a duplicação de recolhimento pela coleta seletiva e compostagem de 50% dos resíduos orgânicos	10	5	6	7

Figura 1.11. Cenário Resíduo Sólido.

Fonte: DRZ Gestão Ambiental.



### 1.2.1 Cooperativa de Catadores

Uma questão a se considerar quando o assunto é coleta seletiva, são os carroceiros ou carrinheiros que costumam realizar de forma autônoma a coleta de resíduos recicláveis. Muitas vezes esses resíduos coletados são armazenados temporariamente em suas residências o que não é recomendável. Alguns resíduos podem armazenar restos de alimentos e água que conseqüentemente atraem animais e vetores transmissores de doenças.

A organização de uma associação ou cooperativa poderá proporcionar a estes trabalhadores informais a adequação de suas atividades, maior segurança para a coleta com a utilização da infraestrutura das cooperativas e de equipamentos de segurança, além de sua formalização trabalhista o que também lhe garantirá direitos futuros.

As Cooperativas diferenciam-se das demais sociedades empresariais por se tratar ao mesmo tempo de uma associação de pessoas onde se considera o seu aspecto social, e por se tratar de uma empresa econômica, considerando seu aspecto econômico-financeiro. Os trabalhadores cotistas de uma Cooperativa "são sócios do seu próprio negócio", administram suas atividades e ganhos (Guia da Cooperativa de Catadores, 2002).

Atua hoje no município a ASMAM – Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Muriaé, localizada próximo ao aterro onde é instalada uma Usina de Triagem na qual operam catadores de lixo. Integram o Programa de Coleta Seletiva de Muriaé, que é baseado na coleta "Porta a porta" e o material é dentro do tema "Secos e molhados é muito fácil separar". São os membros da Associação de Catadores de lixo de Muriaé (ASMAM) que recolhem os materiais considerados recicláveis e os transportam até a Usina de Triagem, local onde é feita a separação para posterior comercialização. Com a parceria feita entre o DEMSUR e a ASMAM, Contrato de Comodato, a Autarquia é responsável por todas as despesas com manutenção e instalações necessárias para o efetivo funcionamento do programa.

### 1.2.2 Limpeza Pública

A Limpeza Pública consistem basicamente na execução de 4 serviços básicos: Varrição, Capina e Roçagem, Poda e Corta de Árvores e Limpeza de bocas de lobo. Como descrito no diagnóstico, o **serviço de varrição** é executado em Muriaé para toda a área urbana, entretanto, não possui rota pré-definida e a periodicidade não atende ao recomendado: *"o planejamento contempla o retorno aos locais de varrição de*



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

forma trimestral ou de acordo com demanda". O itinerário, rota e horários para execução deste serviço deve considerar:

- Importância de cada área urbana;
- Grau de urbanização;
- Locais que podem apresentar risco à população;
- Áreas onde possam ocorrer entupimento de bocas de lobo.

Recomenda-se ainda que o período e a frequência para execução deve levar com conta as particularidades de uso e ocupação do solo (Tabela 1.6):

Áreas	Períodos	Frequência	Observação
Local com grande fluxo de pedestres	Diurno	2 vezes na semana	Repassa nas vias de maior movimentação
Locais próximos às áreas comerciais	Diurno	3 vezes na semana	-
Locais com baixa densidade de ocupação	Diurno	Semanal	-
Central, comercial, industrial, turística e principal via de acesso.	Diurno	Diário	Um repasse nas vias de maior movimentação

**Tabela 1.6. Frequência de varrição por tipo de área.**

Fonte: PMGIRS DE GUARACI, 2009.

As instalações da Divisão de Limpeza Urbana do DEMSUR estão localizadas na Estrada Cachoeira da Encoberta (Figuras 1.13 e 1.14), Km 7,5, próximo ao local de destinação final do lixo, com acesso na estrada ao lado da AABB. É neste local que são realizados todos os serviços de operação do sistema tais como lavador dos veículos, higienização de containers, cozinha e almoxarifado, e dele partem os caminhões compactadores de lixo e da coleta seletiva utilizados nos serviços de coleta no município. Um novo local está sendo construído para funcionar como Ponto de Apoio do DLU (Divisão de Limpeza Urbana), e após concluídas as obras, toda a operação deste setor serão para lá transferidos. O novo Ponto de Apoio do DLU funcionará na Rua Armando Dias dos Santos, nº 30, bairro Boa Esperança. O escritório do DLU localiza-se no Centro Administrativo Presidente Tancredo Neves, 2º andar, centro, Muriaé.

A figura 1.12 delimita as áreas atendidas pela coleta seletiva de lixo de acordo com o dia da semana no Município de Muriaé, ao observar o mapa nota-se que existem áreas que são atendidas diariamente enquanto as mais afastadas são atendidas em dias intercalados da semana.



## MUNICÍPIO DE MURIAÉ

### Plano Municipal de Saneamento Básico

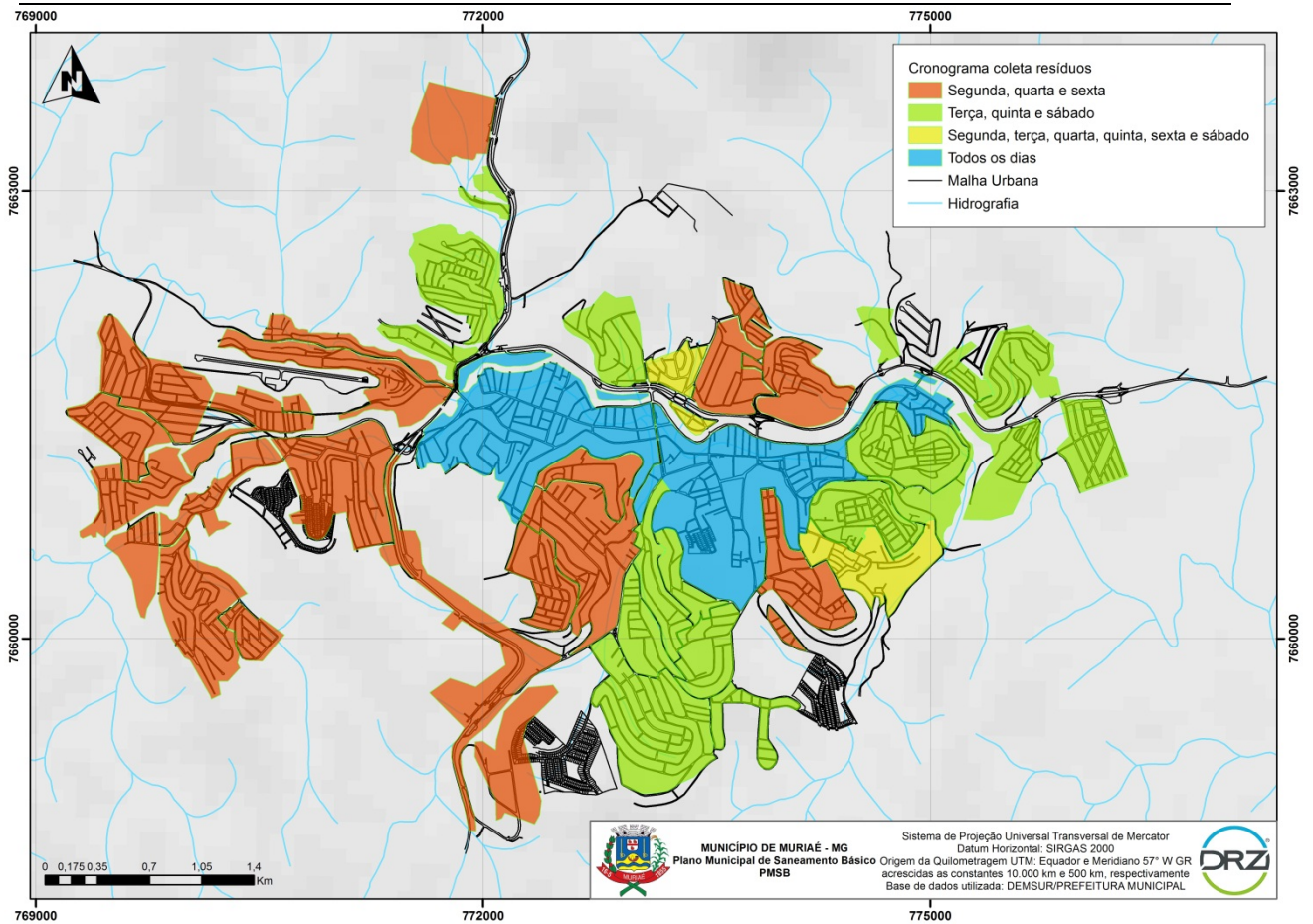


Figura 1.12. Áreas atendidas pela coleta seletiva de lixo por dia da semana – Município de Muriaé.

Fonte: DRZ – Gestão Ambiental.



Figura 1.13 e 1.14. Atual instalações do Galpão DLU - Futuro Ponto de Apoio do DLU

Fonte: DEMSUR/ Muriaé.

Para que os serviços de limpeza na cidade de Muriaé sejam executados com eficiência, o setor dispõe de 21 veículos, distribuídos entre leves, pesados e máquinas. Dos pesados, 11 são caminhões, sendo 02 (dois) caminhões com caçamba, 02



(dois) caminhões com carroceria aberta e 08 (oito) caminhões compactadores. Estes caminhões realizam os serviços de coleta e transporte de resíduos até sua destinação final adequada.

Para adequar a periodicidade no atendimento dos bairros em Muriaé, considerando as variáveis recomendadas, propõe-se dois cenários de ampliação - a primeira prevendo manter o atendimento diário da região central, prevendo ampliação de atendimento semanal das regiões residenciais priorizando espaços públicos e avenidas comerciais, e o segundo cenário, onde passam a ser atendidos diariamente a região central e todas as demais avenidas comerciais, mantendo atendimento semanal para as áreas residenciais.

### **1.2.3 Resíduos de Saúde**

Referente à questão dos resíduos da saúde, estes não se encontram sob o gerenciamento do DEMSUR, sendo que os relativos as unidades públicas municipais são de responsabilidade da Secretaria MMunicipal de Saúde. Após inúmeras ocorrências de disposição de resíduos desta origem sendo depositado em locais de resíduos comum, o problema foi minimizado através do Consórcio Intermunicipal, o qual contratou a empresa Pró Ambiental com o objetivo de recolher os resíduos de ordem pública e os referentes aos hospitais particulares e dar a destinação correta. Quanto aos outros estabelecimentos particulares os mesmos detém a responsabilidade de contratação de empresa especializada para a destinação correta destes resíduos.

Atualmente os resíduos coletados são depositados junto a uma câmara fria de propriedade da Pró-ambiental, localizada na área do aterro controlado. Após um determinado tempo e o acúmulo dos mesmos a empresa realiza a coleta e sua destinação adequada, conforme figura 1.15.



Figura 1.15. Câmara fria para acondicionamento dos resíduos da saúde.

Fonte: DRZ – Gestão Ambiental

#### 1.2.4 Resíduos de Construção Civil

De acordo com a Resolução CONAMA 307 é obrigação do poder público apresentar aos geradores de resíduos de construção civil suas responsabilidades quanto a coleta, transporte e destinação correta dos RCC's. Como respaldo para o gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil recomenda-se que seja elaborada legislação específica municipal que disponha sobre o descarte e a disposição final dos resíduos provenientes da construção civil que poderá ser acompanhada pela PMGRCC – Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil.

Tal legislação deverá considerar a Resolução CONAMA n°. 307 de 5 de julho de 2002, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil estabelecendo pequenos (até 10m<sup>3</sup> ou 1000l) e grandes geradores (acima de 10m<sup>3</sup> ou 1000l).

Mesmo não sendo o DEMSUR responsável pela fiscalização de depósitos de entulho da construção civil, deve haver uma fiscalização para esse tipo de resíduos gerados pela construção civil. Nenhuma das situações indicadas é razoável ambientalmente, já que o lixo coletado pelo DEMSUR, e que, portanto, deveria receber um tratamento mais adequado, é despejado no lixão sem separação por tipo de resíduo, sem proteção ao solo (mantas), sem sistema de drenagem e sem os cuidados necessários para que o material lá depositado não contamine o meio ambiente. A grande vantagem de Muriaé em ter 84% dos domicílios atendidos pela coleta é que esse lixo não



---

fica jogado no solo, espalhado, mas sim concentrado no lixão, apesar desta não ser a forma correta de destinação.

Em conjunto à construção e posterior operação do aterro sanitário, o município deverá estender o sistema de coleta seletiva aos demais bairros, distritos e povoados, já que atualmente somente 18 bairros são contemplados com o serviço.

### **1.2.5 Programas e Ações de Educação Ambiental**

Educação ambiental como forma de Educação e sensibilização é uma das formas que garantem a sustentabilidade ambiental e a preservação do meio ambiente.

A DEMSUR tem investido na Educação Ambiental como forma de conscientização da população muriaense, além de desenvolver projetos e ações para a população, ela também tem investido em palestras em empresas e escolas para explicar o funcionamento do sistema.

Segundo dados do site da DEMSUR, a educação ambiental representa um instrumento de Gestão dos mais importantes no saneamento. É necessário que a população assuma seu papel de protagonista junto aos órgãos públicos, compartilhando as responsabilidades em zelar pela melhoria da qualidade de vida. Para tanto é preciso firmar parcerias, formar multiplicadores e trocar experiências.

Conheça abaixo os Projetos de Educação Ambiental desenvolvidos pela Autarquia (Figura 1.16 a 1.20).

**Jogue o Lixo no Lixo!**

### VAMOS CUIDAR DO NOSSO PLANETA TERRA?

Saiba como você pode ajudar o planeta, melhorar a qualidade de vida de sua comunidade e ser um cidadão ambientalmente correto!  
Participe!

Lugar de lixo não é nas ruas e muito menos nos córregos e rios.  
**Jogue o lixo no lixo!**  
Respeite os dias e horários que o caminhão da coleta passa na sua rua. Coloque o seu lixo em local seguro e longe da ação de cães.

Não jogue nos vasos sanitários papel higiênico, fraldas descartáveis, absorventes, tocos de cigarro, ou qualquer outro tipo de lixo. Eles caem diretamente nas redes de esgotos e causam entupimentos. Evite transtornos para você e seus vizinhos!

**Proteja as galerias pluviais e as tampas de bueiros, não jogando lixo nelas**  
O lixo acumulado nestes locais causa entupimentos e provoca alagamentos.  
Mantenha desobstruídas as tampas de bueiros e não jogue lixo dentro deles.

**NÃO jogue gordura de fritura na pia.**  
Separe-a em um recipiente adequado (garrafa PET) e envie para a reciclagem. Você também pode fazer sabão. Informe-se!  
Um litro de óleo contamina cerca de 1 milhão de litros de água!

**Restos de alimentos NÃO devem passar pelo ralo da pia.**  
Restos de pó de café é um veneno para entupir tubulações, portanto, jogue os restos de comida no lixo e nunca na pia.  
O acúmulo de resíduos na tubulação provoca entupimentos.

Jogar objetos como latas de refrigerantes, embalagens ou lixo pela janela do carro ou de sua casa é muito feio!  
Não tenha atitudes como essa!  
Mostre que você é um cidadão consciente e educado.

Participe da coleta seletiva.  
É simples: **separe o lixo seco (reciclável) do lixo molhado** e entregue o reciclável a um catador próximo de sua casa ou ao caminhão da coleta seletiva.

**você sabia?**

O lixo é classificado em:  
**Orgânico e inorgânico**, de acordo com sua composição química;  
**Seco e molhado**, de acordo com a natureza.

O lixo tem 6 tipos de origens diferentes: Residencial, Comercial, Público, de Saúde, Industrial e Especial

**DEMSUR**  
Ligue 195 - Atendimento 24 horas  
[www.demsur.com.br](http://www.demsur.com.br)

Figura 1.16. Folhetos explicativos de separação de resíduos.

Fonte: DEMSUR/Muriaé

- Bairro limpo, vida saudável!



Figura 1.17 e 1.18. Projeto Bairro limpo, vida saudável.

Fonte: [www.noticiasdemuriae.com.br](http://www.noticiasdemuriae.com.br)



- I Gincana Ambiental "ReciclÓLEO"



Figura 1.19 e 1.20. Gincana ReciclÓLEO.

Fonte: [www.jornaldemuriae.com.br](http://www.jornaldemuriae.com.br)

### 1.2.6 Periodicidade da Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

A atualização do plano é essencial para a adequação do gerenciamento dos resíduos e sua revisão contribui para manter a qualidade dos serviços, porém sem um monitoramento das atividades previstas no Plano não é possível checar a eficiência, a necessidade de aquisição de equipamentos e as falhas do sistema. O PMGIRS deve ser revisado periodicamente, tendo em vista a dinamicidade da produção e alteração nas características dos resíduos produzidos. A atualização do plano deve considerar não só o caráter administrativo, mas também o logístico e cotidiano da coleta, englobando todos os participantes do processo de retirada e destinação final do resíduo sólido.

Não é tarefa fácil, tratar de forma adequada a gestão de resíduos sólidos em um município, são inúmeros os entraves e dificuldades – a gestão financeira, os interesses particulares, a disponibilidade para a disposição final adequada, entre tantos outros fatores. No caso de Muriaé não é diferente, um município com uma população que ultrapassa 100.000 mil pessoas, apresenta os mesmos problemas que tantos outros municípios com suas características urbanas apresentam – disposição irregular de resíduos sólidos (domiciliares, de construção civil, de serviços de saúde), deficiência no sistema de coleta seletiva, periodicidade irregular de limpeza pública, coleta de resíduos que não são de responsabilidade da Poder Público, enfim, deficiências que não permitem a universalização do acesso aos serviços por toda população.



São inúmeras as possibilidades para solucionar tais problemas, soluções essas que devem priorizar as particularidades de Muriaé e suas reais possibilidades como relação a organização pública e gestão financeira. Nada impede que em um determinado momento, a solução proposta de início seja alterada visando atender demandas diferentes, o planejamento como a gestão urbana é dinâmica. No caso de Muriaé algumas questões deverão ser priorizadas:

**A coleta seletiva:** atualmente um dos grandes problemas no município. Para universalização do acesso por estes serviços, o município poderá organizar cooperativas ou dispor o serviço através de uma parceria público privada. É importante ressaltar que a demanda é urgente e que a demora em iniciar ações para adequação destes serviços pode comprometer a vida útil do aterro sanitário do município.

**Disposição irregular:** outra questão de grande importância que de início deve ser tratada em caráter emergencial, com planejamento para limpeza total dessas áreas e fiscalização para manutenção das mesmas. Para isto deverá ser investido recursos financeiros que só surtiram resultados com a implantação de projetos de educação ambiental.

**Coleta de penas e vísceras:** este serviço não é de responsabilidade do município e gera ônus aos cofres públicos. É importante que este tipo de coleta seja retirado da logística de coleta convencional;

**Coleta convencional na área rural:** como apresentado neste prognóstico recomenda-se a adequação da rota para coleta de resíduos na área rural;

**Limpeza Pública:** o serviço de limpeza pública deverá ser readequado de forma a atender toda população e com a periodicidade recomendada pelo Ministério do Meio Ambiente. Esta adequação poderá ser realizada de forma gradativa, objetivando atender a cenários de melhoria por fases, períodos (curto, médio e longo prazo).

#### **1.2.7 Síntese dos Serviços de Gestão dos Resíduos Sólidos em Muriaé**

Com base no Diagnóstico elaborado e nas recomendações apresentadas acima observa-se dentre as propostas para o manuseio dos RSU as seguintes considerações:

- Recuperação e monitoramento das áreas do aterro controlado após sua desativação;
- Ampliação da coleta seletiva aos demais bairros, distritos, povoados e zona rural do município. Para isso deve-se implantar um estudo de viabilidade



técnica para locação dos pontos de entrega voluntária, assim como a periodicidade da coleta;

- Ampliação da coleta convencional dos resíduos domiciliares para área rural. Para isso deve-se implantar um estudo de viabilidade técnica para locação dos pontos de transbordo, assim como a periodicidade da coleta. Atualmente a área local encontra-se sem nenhum atendimento;
- Implantação da coleta dos resíduos volumosos, exemplificados como sofá, armários, móveis, etc. A inexistência de um cronograma desta coleta, gera problemas da disposição inadequada destes resíduos, comprometendo a localização destas áreas, muitas vezes se tornando irregularmente pontos de bota-fora;
- Diminuir os desperdícios de materiais recicláveis, mediante a sua recuperação e ampliando e melhorando a comercialização dos materiais e da coleta seletiva;
- Educar a população no sentido de proporcionar a triagem domiciliar dos resíduos, valorizando a importância de sua participação no processo através da ampliação da coleta seletiva;
- Fomentar a implantação da logística reversa a fim de atender a Política Nacional dos Resíduos Sólidos através de iniciativa fiscal e/ou pela implantação de legislação municipal.

#### **1.2.8 Objetivos, Metas e Ações para o setor de serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza pública.**

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 no caso de ocorrência de situações críticas não esperadas, os Objetivos, Metas e Ações, através dos indicadores e ações administrativas, vem enfatizar e dar subsídios para que o Plano realmente seja aplicado, uma vez que deve ser avaliado periodicamente, analisando os resultados alcançados com as ações do mesmo.

As ações para emergências e contingências contemplam medidas e procedimentos a serem adotados, previstos e programados com relação ao controle ou combate a uma ocorrência anormal que possa provocar sérios danos à população, ao meio ambiente e aos bens patrimoniais. Medidas de contingência centram na prevenção e as de emergência objetivam programar as ações no caso de ocorrência de um acidente.



## MUNICÍPIO DE MURIAÉ

### Plano Municipal de Saneamento Básico

---

Assim, as ações para emergência e contingência são abordadas conjuntamente, pois ambas referem-se a uma situação anormal.

Basicamente, emergência trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não. A seguir tem-se o detalhamento das ações previstas para a gestão integradas dos resíduos sólidos do Município de Muriaé, assim como os objetivos, metas e ações para o planejamento Institucional.

A paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias através da varrição trata-se de serviço essencial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre, para tanto faz-se necessário um programa de educação ambiental junto à população. A paralisação dos serviços de destinação de resíduos ao aterro interfere no manejo destes resíduos, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados à limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

<b>MUNICÍPIO DE MURIAÉ - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>							
<b>SETOR</b>	<b>LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b>						
<b>OBJETIVO</b>	<b>CRIAÇÃO DE SISTEMA PARA COLETA CONVENCIONAL NAS ÁREAS RURAIS</b>						
<b>FUNDAMENTAÇÃO</b>	Em Muriaé, a maior parte da população rural dispersa no Município não possui serviço de coleta convencional, é preciso criar áreas de transbordo ao longo das rodovias onde a população rural dispersa depositaria o lixo uma vez por semana e o caminhão que realiza o serviço nos distritos faria a coleta ao longo das rodovias.						
<b>MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)</b>	Índice de atendimento da coleta convencional de resíduos sólidos em populações rurais, correspondendo ao percentual da população rural atendida pelo serviço em relação à população rural total.						
<b>METAS</b>							
<b>IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS</b>		<b>CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS</b>		<b>MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS</b>		<b>LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS</b>	
Ampliar o índice de população atendida com coleta visando atender 50% da população rural do município, começando pela população mais próxima às áreas urbanas.		Ampliar o índice de população atendida com coleta atendendo assim 100% da população rural de Muriaé com coleta convencional.		Manter o atendimento em 100%.		Manter o atendimento em 100%.	
<b>PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.</b>							
<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PRAZOS - ESTIMATIVOS EM R\$</b>				<b>POSSÍVEIS FONTES</b>	<b>MEMÓRIA DE CÁLCULO</b>
		<b>IMEDIATO</b>	<b>CURTO</b>	<b>MÉDIO</b>	<b>LONGO</b>		
3.1.1	Implantar pontos de deposição (containers com separação para reciclável e rejeitos) ao longo das rodovias e nas áreas urbanizadas das comunidades segundo normas técnicas e ambientais, para atender à população dispersa, mediante estudo.	100.000				Ação administrativa / Recursos próprios	R\$ 3.000 o container + R\$ 2.000 para adequação do local de acomodação do container
3.1.2	Criar serviço de coleta convencional e seletiva em áreas rurais, coletando os resíduos dos pontos de deposição.	60.000				Ação administrativa / Recursos próprios	Estimativa
3.1.3	Criar sistema informativo e permanente para redução e reciclagem dos resíduos gerados na área rural, incentivando a compostagem dos resíduos orgânicos.	30.000	30.000	30.000	30.000	Ação administrativa / Recursos próprios	R\$ 0,10 por folheto informativo / bimestre
3.1.4	Aquisição de Caminhão para Coleta Seletiva.	250.000				Ação administrativa / Recursos próprios	Estimativa
<b>TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES</b>		<b>440.000</b>	<b>30.000</b>	<b>30.000</b>	<b>30.000</b>	<b>TOTAL DO OBJETIVO</b>	<b>530.000</b>



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

<b>MUNICÍPIO DE MURIAÉ - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>			
<b>SETOR</b>	<b>LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b>		
<b>OBJETIVO</b>	<b>REESTRUTURAÇÃO, MONITORAMENTO E INCREMENTO DA COLETA SELETIVA</b>		
<b>FUNDAMENTAÇÃO</b>	A coleta seletiva é um importante instrumento na busca de soluções que visem à redução dos resíduos sólidos urbanos. Em Muriaé, a coleta é feita de casa em casa e quem faz todo o trabalho são os catadores de materiais recicláveis pertencentes às Associações de catadores: ASMAM e ASCAMAREM. Todas as despesas da Coleta Seletiva são custeadas pelo DEMSUR, tais como caminhão, combustível, motorista, uniformes e EPI's, porém, todo material recolhido na Coleta Seletiva é 100% doado aos catadores das associações de catadores de materiais recicláveis.		
<b>MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)</b>	Redução da quantidade de recicláveis no montante de resíduos coletados.		
<b>METAS</b>			
<b>IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS</b>	<b>CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS</b>	<b>MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS</b>	<b>LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS</b>
Monitorar a coleta seletiva.	Atingir 100% de atendimento no município.	Manter o atendimento em 100%.	Manter o atendimento em 100%.



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

<b>PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.</b>							
CÓDI- GO	DESCRIÇÃO	PRAZOS - ESTIMATIVOS EM R\$				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.2.1	Ampliar e estruturar a coleta seletiva, incluindo todos os condomínios (horizontais e verticais), áreas urbanas e dos distritos e comunidades rurais, levantando a quantidade destes materiais coletados.	500.000	250.000	250.000	250.000	Ação administrativa / Recursos próprios	Estimativa
3.2.2	Criação e estruturação de novas cooperativas e associações de catadores a fim de organizar a coleta e remunerar os trabalhadores.	30.000	30.000	30.000	30.000	Ação administrativa / Recursos próprios	Estimativa
3.2.3	Construir unidades de triagem e equipá-las, inclusive nos distritos, utilizando as diretrizes propostas pelo Ministério da Saúde, fiscalizando estes locais e interditando os barracões em situações irregulares.	100.000	100.000	100.000	100.000	Órgãos Estaduais e Federais	Estimativa
3.2.4	Equipar as unidades de triagem existentes com máquinas (prensas, trituradores, veículos e EPIs) para os trabalhadores, manter estes equipamentos e realizar capacitação dos catadores para realização adequada da coleta seletiva.	800.000	800.000	800.000	800.000	Órgãos Estaduais e Federais	Aquisição de Equipamentos e Máquinas
3.2.5	Implantar novos postos de entrega voluntária de materiais recicláveis, com recipientes acondicionadores destes em locais estratégicos e prédios públicos (escolas, repartições públicas, ginásios de esporte, etc.) e promover os existentes.	5.000	5.000	5.000	5.000	Ação administrativa / Recursos próprios	R\$ 500,00 x 10 Equipamentos
3.2.6	Promover maior divulgação sobre o programa da coleta seletiva na mídia e junto às instituições de ensino (escolas, universidades), bairros, comércio, serviços e indústria.	30.000	60.000	60.000	50.000	Ação administrativa / Recursos próprios	R\$10.000/ano
3.2.7	Divulgar sistema de coleta e sensibilizar os geradores para a separação dos resíduos em três tipos distintos (orgânico, rejeito doméstico e reciclável) na fonte de geração.	50.000	50.000	50.000		Ação administrativa / Recursos próprios	500 HS x R\$ 100,00 + Melhoria Sistemas
<b>TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.</b>		<b>1.515.000</b>	<b>1.295.000</b>	<b>1.295.000</b>	<b>1.235.000</b>	<b>TOTAL DO OBJETIVO</b>	<b>5.340.000</b>



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

<b>MUNICÍPIO DE MURIAÉ - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>			
<b>SETOR</b>	<b>LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b>		
<b>OBJETIVO</b>	<b>IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE COMPOSTAGEM PARA REAPROVEITAMENTO DA MATÉRIA ORGÂNICA</b>		
<b>FUNDAMENTAÇÃO</b>	Com a compostagem, os resíduos orgânicos facilmente biodegradáveis podem ser transformados em "composto orgânico" (fertilizante e condicionador do solo), sob controle e monitoramento sistemáticos. Os resíduos provenientes da poda de árvores e gramados e fração orgânica resultante de um processo de separação em unidades de triagem ou coleta diferenciada são compostáveis (SNIS, 2008). O município de Muriaé ainda não realiza compostagem dos resíduos orgânicos tanto provenientes da coleta convencional que são os restos de alimentos e materiais biodegradáveis quanto os resíduos da poda de árvores.		
<b>MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)</b>	Índice de atendimento do sistema de compostagem, correspondendo ao percentual da população urbana atendida pelo serviço em relação à população urbana total.		
<b>METAS</b>			
<b>IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS</b>	<b>CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS</b>	<b>MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS</b>	<b>LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS</b>
Completar as Instalações da unidade de triagem e sistema de compostagem e atender pelo menos 25% da área urbana do município com sistema de compostagem.	Atender pelo menos 50% da área urbana do município com sistema de compostagem.	Atender pelo menos 80% da área urbana do município com sistema de compostagem.	Atender 100% da área urbana do município com sistema de compostagem.





**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
Plano Municipal de Saneamento Básico

<b>PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.</b>							
CÓDI- GO	DESCRIÇÃO	PRAZOS - ESTIMATIVOS EM R\$				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.3.1	Iniciar o processo de coleta diferenciada para os resíduos orgânicos através do cadastro dos grandes geradores (Supermercados, restaurantes, lanchonetes, bares, resíduos gerados pelos serviços de poda, capina e roçagem, etc.).	289.542				Ação administrativa / Recursos próprios	Custo de combustível anual = R\$10.000; Equipamentos = R\$8.000; Ferramental = R\$ 6.514,00; Mão-de-obra (4 funcionários = R\$ 72.000
3.3.2	Construir sistema de compostagem com toda infraestrutura necessária para funcionamento, aumentando gradativamente a capacidade de coleta até atender 100% a população urbana.	303.541				Ação administrativa / Recursos próprios	Instalações / infraestrutura = R\$ 150.198,00; Equipamentos = R\$ 140.811,00; Ferramental = R\$ 6.514,00; Fardamento = R\$ 6.018,00
3.3.3	Realizar projeto para incentivar a criação de sistema de compostagem caseira (in loco, in situ), inclusive com concessão de benefícios por parte do poder público.	50.000				Ação administrativa / Recursos próprios	500HS x R\$100,00
3.3.4	Elaborar estudos de viabilidade para compostagem do lodo proveniente das estações de tratamento de esgotos do município.	30.000				Ação administrativa / Recursos próprios	300HS x R\$100,00
<b>TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES</b>		<b>673.083</b>				<b>TOTAL DO OBJETIVO</b>	<b>673.083</b>



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

<b>MUNICÍPIO DE MURIAÉ - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>							
<b>SETOR</b>	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS						
<b>OBJETIVO</b>	AMPLIAÇÃO DA COBERTURA DO SERVIÇO DE VARRIÇÃO						
<b>FUNDAMENTAÇÃO</b>	Em Muriaé a maioria das vias urbanas possui serviço de varrição, realizado por funcionários da prefeitura. Este serviço deve ser ampliado gradativamente até atingir o índice de 100% das vias públicas urbanas. Deve ser levada em consideração para a gradativa ampliação deste serviço a intensificação de programas de educação ambiental.						
<b>MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)</b>	Índice de vias varridas, correspondendo ao percentual de vias varridas em relação ao total de vias urbanas.						
<b>METAS</b>							
<b>IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS</b>		<b>CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS</b>		<b>MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS</b>		<b>LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS</b>	
Ampliar as vias urbanas atendidas pelo serviço de varrição.		Ampliar as vias urbanas atendidas pelo serviço de varrição.		Ampliar as vias urbanas atendidas pelo serviço de varrição.		Ampliar as vias urbanas atendidas pelo serviço de varrição.	
<b>PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.</b>							
<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PRAZOS - ESTIMATIVOS EM R\$</b>				<b>POSSÍVEIS FONTES</b>	<b>MEMÓRIA DE CÁLCULO</b>
		<b>IMEDIATO</b>	<b>CURTO</b>	<b>MÉDIO</b>	<b>LONGO</b>		
3.4.1	Ampliar área atendida pelo serviço de varrição utilizando a frequência diária para as novas vias atendidas pelo serviço.	378.000	756.000	756.000	630.000	Ação administrativa / Recursos próprios	R\$ 700 / km / mês por vias varridas
3.4.2	Implantar programa de Educação Ambiental em colégios e áreas verdes para desenvolver a sensibilização e conscientização da população quanto à limpeza das vias urbanas com o objetivo de reduzir os problemas de obstrução da rede de drenagem em função do acúmulo de resíduos nestes sistemas.	90.000	10.000	10.000	10.000	União/Estado/Município	R\$600,00/Bolsista (4 Bolsistas durante 3 anos) + Material Didático
<b>TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES</b>		<b>468.000</b>	<b>766.000</b>	<b>766.000</b>	<b>640.000</b>	<b>TOTAL DO OBJETIVO</b>	<b>2.640.000</b>



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

<b>MUNICÍPIO DE MURIAÉ - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>			
<b>SETOR</b>	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS		
<b>OBJETIVO</b>	ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL		
<b>FUNDAMENTAÇÃO</b>	Em Muriaé, não existe programa para coleta de entulho de pequenos geradores, apenas ocorre ação corretiva com relação aos problemas gerados no Município, uma vez que existem pontos de deposição irregular, como fundos de vale e terrenos baldios. Muriaé não possui Plano Municipal Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC), devendo este ser elaborado imediatamente, conforme Resolução CONAMA nº. 307/2002, devendo conter também o Programa Municipal de Gerenciamento de RCC, implantando instrumentos a fim de acabarem com a deposição irregular de RCC.		
<b>MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)</b>	Quantidade de pontos de deposição irregular de RCC, devendo atingir o valor 0 (zero) em até 3 anos.		
<b>METAS</b>			
<b>IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS</b>	<b>CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS</b>	<b>MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS</b>	<b>LONGO PRAZO - 16 a 20 ANOS</b>
Elaborar e implementar Plano Municipal Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC) de acordo com a Resolução CONAMA nº. 307/2002.	Fiscalizar.	Fiscalizar.	Fiscalizar.



MUNICÍPIO DE MURIAÉ  
Plano Municipal de Saneamento Básico

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.							
CÓDI- GO	DESCRIÇÃO	PRAZOS - ESTIMATIVOS EM R\$				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.5.1	Elaborar e implementar Plano Municipal Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC) de acordo com a Resolução CONAMA n°. 307/2002 e criando legislação e regulamento definindo o conceito de grande e pequeno gerador de RCC, estabelecendo procedimentos para exercício das responsabilidades de ambos e criando mecanismos para acabar com a deposição irregular de RCC.	80.000				União / Estado / BNDES / BID/ Recursos Próprios/ Outros	800 HS x R\$ 100,00
3.5.2	Fiscalizar o Gerenciamento dos Resíduos sólidos da Construção Civil (RCC) a fim de evitar a continuidade da má destinação dos resíduos, assim como efetivar o sucesso da implantação do PMGRCC.	60.000	120.000	120.000	100.000	União / Estado / BNDES / BID/ Recursos Próprios/ Outros	R\$ 20.000/ano fiscalização
3.5.3	Implementar usina móvel de tratamento e recuperação de resíduos da construção civil para o possível reaproveitamento do material.	500.000					Estimativa
<b>TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES</b>		<b>640.000</b>	<b>120.000</b>	<b>120.000</b>	<b>100.000</b>	<b>TOTAL DO OBJETIVO</b>	<b>980.000</b>



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

<b>MUNICÍPIO DE MURIAÉ - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>			
<b>SETOR</b>	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS		
<b>OBJETIVO</b>	ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
<b>FUNDAMENTAÇÃO</b>	O Município não possui Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos elaborado, devendo este ser elaborado imediatamente, seguindo princípios da Lei Federal 12.305/2010 e da Lei Estadual nº. 12.493/1999. A elaboração do Plano deverá incluir: diagnóstico da situação atual (identificação dos responsáveis e infraestrutura, caracterização dos resíduos incluindo a quantificação e classificação, identificação dos pontos de geração de resíduos, descrição do procedimento, identificação de áreas de armazenamento de resíduos, ações de minimização de geração de resíduos e controle da poluição, projetos e programas de educação ambiental etc.); e proposta de manejo dos resíduos (parte operacional e gerencial).		
<b>MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)</b>	Implementação da ação.		
<b>METAS</b>			
<b>IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS</b>	<b>CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS</b>	<b>MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS</b>	<b>LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS</b>
Elaborar Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos seguindo princípios da legislação vigente.			



MUNICÍPIO DE MURIAÉ  
Plano Municipal de Saneamento Básico

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.							
CÓDI- GO	DESCRIÇÃO	PRAZOS - ESTIMATIVOS EM R\$				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.6.1	Elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos seguindo princípios da legislação vigente, supracitada. Deverá conter estudo para implementação de um sistema integrado de resíduos sólidos, englobando coleta e compostagem de orgânicos, coleta seletiva de recicláveis, coleta de resíduos volumosos, de resíduos da construção civil e de resíduos de serviços de saúde. O Plano também deverá criar leis e diretrizes que estimulem a retomada da produção e a utilização de embalagens retornáveis, tais como garrafas e sacolas, etc., onde o consumidor ao comprar o produto leve a embalagem para troca. O plano deverá considerar os princípios da logística reversa.	100.000				União / Estado / BNDES / BID	1000 HS x R\$ 100,00
<b>TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.</b>		<b>100.000</b>	-	-	-	<b>TOTAL DO OBJETIVO</b>	<b>100.000</b>



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

<b>MUNICÍPIO DE MURIAÉ - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>			
<b>SETOR</b>	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS		
<b>OBJETIVO</b>	LIMPEZA E EXTINÇÃO DE PONTOS DE DEPOSIÇÃO IRREGULAR DE RESÍDUOS VOLUMOSOS		
<b>FUNDAMENTAÇÃO</b>	Apesar da maioria dos resíduos serem provenientes da Construção e Demolição, cujo Plano de Manejo e Programa de Gerenciamento Municipal destes resíduos definirão as diretrizes e ações para a extinção destes pontos, a maioria destes também possuem resíduos volumosos que não se enquadram na categoria de Construção Civil, devendo o município fiscalizar e multar os depositores irregulares e remover os resíduos com o valor arrecadado com as multas, conforme estabelecido no Código de Posturas do Município.		
<b>MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)</b>	Será a quantidade de pontos de deposição irregular de Resíduos Volumosos, devendo atingir o valor 0 (zero) em até 10 anos.		
<b>METAS</b>			
<b>IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS</b>	<b>CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS</b>	<b>MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS</b>	<b>LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS</b>
Criar sistema de coleta e destinação Extinguir pontos de deposição irregular.	Implantar sistema de coleta e destinação.		



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

<b>PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.</b>							
<b>CÓDI- GO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PRAZOS - ESTIMATIVOS EM R\$</b>				<b>POSSÍVEIS FONTES</b>	<b>MEMÓRIA DE CÁLCULO</b>
		<b>IMEDIATO</b>	<b>CURTO</b>	<b>MÉDIO</b>	<b>LONGO</b>		
3.7.1	Criar e implantar sistema de coleta e destino de resíduos volumosos e de animais mortos a fim de extinguir pontos de deposição irregular, realizando um cadastro de todos os coletores (carroceiros) destes resíduos, adequando a forma de transporte, obedecendo a normas trabalhistas e sanitárias, inclusive em relação ao uso de força animal, com a previsão de extinção do uso de animais neste tipo de transporte, medidas estas que deverão estar em conformidade com o PGRCC a ser elaborado.	1.125.000	1.125.000			Ação administrativa / Recursos próprios	15000 HS x 5 Operários x R\$ 30,00 + Melhoria Sistemas, Equipamentos e Veículo
3.7.2	Criação, em parceria com as cooperativas e associações de catadores, de pontos de entrega voluntária de resíduos (PEVs), incluindo os volumosos, de construção civil de pequenos geradores e de animais mortos, nos principais locais de deposição irregular existente, criando ou melhorando a estrutura do local, realizando a triagem dos resíduos disposto e monitorando a segurança destas áreas.	180.000	360.000			Ação administrativa / Recursos próprios	1000 HS x R\$ 60,00
3.7.3	Elaborar e implantar campanha de educação ambiental visando orientar a população, por meio de ampla divulgação, da importância da destinação final adequada dos resíduos, incluindo os volumosos e de construção civil, e indicar amplamente a localização dos pontos de entrega voluntária criados para recepção destes resíduos.	60.000	60.000			Ação administrativa / Recursos próprios/ Outros	Estimativa
<b>TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES</b>		<b>1.365.000</b>	<b>1.185.000</b>			<b>TOTAL DO OBJETIVO</b>	<b>2.550.000</b>





**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
Plano Municipal de Saneamento Básico

MUNICÍPIO DE MURIAÉ - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO							
<b>SETOR</b>	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS						
<b>OBJETIVO</b>	OPERAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO						
<b>FUNDAMENTAÇÃO</b>	O Aterro Sanitário não se encontra em perfeitas condições de uso, faz-se necessário a manutenção e operacionalização constante para não comprometer seu uso ao longo dos anos.						
<b>MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)</b>	Implementação da ação.						
METAS							
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS		CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS		MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS		LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS	
Operacionalização do aterro sanitário de Muriaé.		Operação e Manutenção.		Operação e Manutenção.		Operação e Manutenção.	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS - ESTIMATIVOS EM R\$				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.8.1	Manutenção do projeto que prevê a implantação do aterro sanitário, incluindo o sistema de compostagem de resíduos orgânicos provenientes da coleta convencional, além dos resíduos da poda, capina e roçagem.	500.000				União / Estado / BNDES / BID	Estimativa
3.8.2	Elaboração de estudo, implantação, operação e manutenção do Aterro Sanitário de Muriaé utilizando os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL).		450.000	450.000	450.000	Ação administrativa /Recursos próprios	Estimativa
<b>TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.</b>		<b>500.000</b>	<b>450.000</b>	<b>450.000</b>	<b>450.000</b>	<b>TOTAL DO OBJETIVO</b>	<b>1.850.000</b>



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

<b>MUNICÍPIO DE MURIAÉ - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>			
<b>SETOR</b>	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS		
<b>OBJETIVO</b>	REESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA TARIFÁRIO		
<b>FUNDAMENTAÇÃO</b>	Com a operacionalização do aterro sanitário de Muriaé e implementação das ações apontadas para eficiência do serviço, será necessária a reestruturação do sistema tarifário do serviço de coleta de resíduos do Município, para que seja garantida a sustentabilidade dos serviços, conforme prevê a Política Nacional de Saneamento Básico, Lei 11.445 de 2007.		
<b>MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)</b>	Sustentabilidade do serviço e capacidade de realizar investimentos previstos.		
<b>METAS</b>			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS
Reestruturação tarifária.			

<b>PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.</b>							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS - ESTIMATIVOS EM R\$				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.9.1	Elaborar estudo visando à reestruturação tarifária dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	30.000				Recursos próprios	Estimativa
<b>TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.</b>		<b>30.000</b>				<b>TOTAL DO OBJETIVO</b>	<b>30.000</b>



## **2. RELATÓRIO FINAL DO PMSB- DOCUMENTO SÍNTESE**

O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Muriaé, nas modalidades abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e manejo de resíduos sólidos, estabelece um planejamento das ações de saneamento de forma a atender aos princípios da política nacional e que seja construído por meio de uma gestão participativa, envolvendo a sociedade no processo de elaboração. O PMSB visa à melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos, a universalização dos serviços, o desenvolvimento progressivo e a promoção da saúde. Neste sentido, o PMSB é um instrumento no qual, avaliando o diagnóstico da situação do município, serão definidos os objetivos e metas, as prioridades de investimentos, a forma de regulação da prestação dos serviços, os aspectos econômicos e sociais, os aspectos técnicos e a forma de participação e controle social.

Considerando que este documento constitui-se em um relatório do Plano de Saneamento Básico de Muriaé, e que o Plano completo é composto de vários produtos, as informações específicas a respeito dos dados que e estão disponíveis ao longo do texto podem ser buscadas nos respectivos produtos, se for necessário um entendimento maior de algum item, já que o objetivo deste relatório é o de sintetizar as



principais informações contidas no plano como um todo. A seguir é demonstrado em linhas gerais o que consta em cada produto.

- Fase I – Planejamento da elaboração do PMSB/Muriaé, e definição dos canais de participação da sociedade e de comunicação social na elaboração do plano;
- Fase II – Elaboração de diagnóstico da situação do saneamento básico e de seus impactos nas condições de vida da população;
- Fase III – Elaboração dos prognósticos e alternativos para universalização dos serviços de saneamento básico, Objetivos e Metas;
- Fase IV – Definição de programas, projetos e ações necessárias para atingir objetivos e metas;
- Fase V – Definição de ações para emergências e contingências;
- Fase VI – Termo de Referência para elaboração do Sistema de Informações de Saneamento Básico de Muriaé;
- Fase VII – Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações do Plano;
- Fase VIII – Relatório Final do Plano.

## **2.2 CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL**

O Município de Muriaé integra a Mesorregião da Zona da Mata, Estado de Minas Gerais, sua extensão territorial é igual a 843 Km<sup>2</sup>, com população de 100.765 habitantes. Suas coordenadas geográficas são 21°07'51" Sul e 42°21'57" Oeste. Dentre as principais distâncias do município estão:

- Distância da capital: 322 km.
- Distância do Aeroporto mais próximo: 2 km do da região central do município.
- Acesso pelas Rodovias BR -356, BR -116, BR-556, BR-265.

Para melhor compreensão do recorte territorial abordado no presente relatório, o Município de Muriaé é posto em evidência através das Figuras 2.1 e 2.2, onde se delimita as fronteiras do município comparado ao Estado de Minas Gerais (Figura 2.1), comparado à Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (Figura 2.2).



# MUNICÍPIO DE MURIAÉ

## Plano Municipal de Saneamento Básico

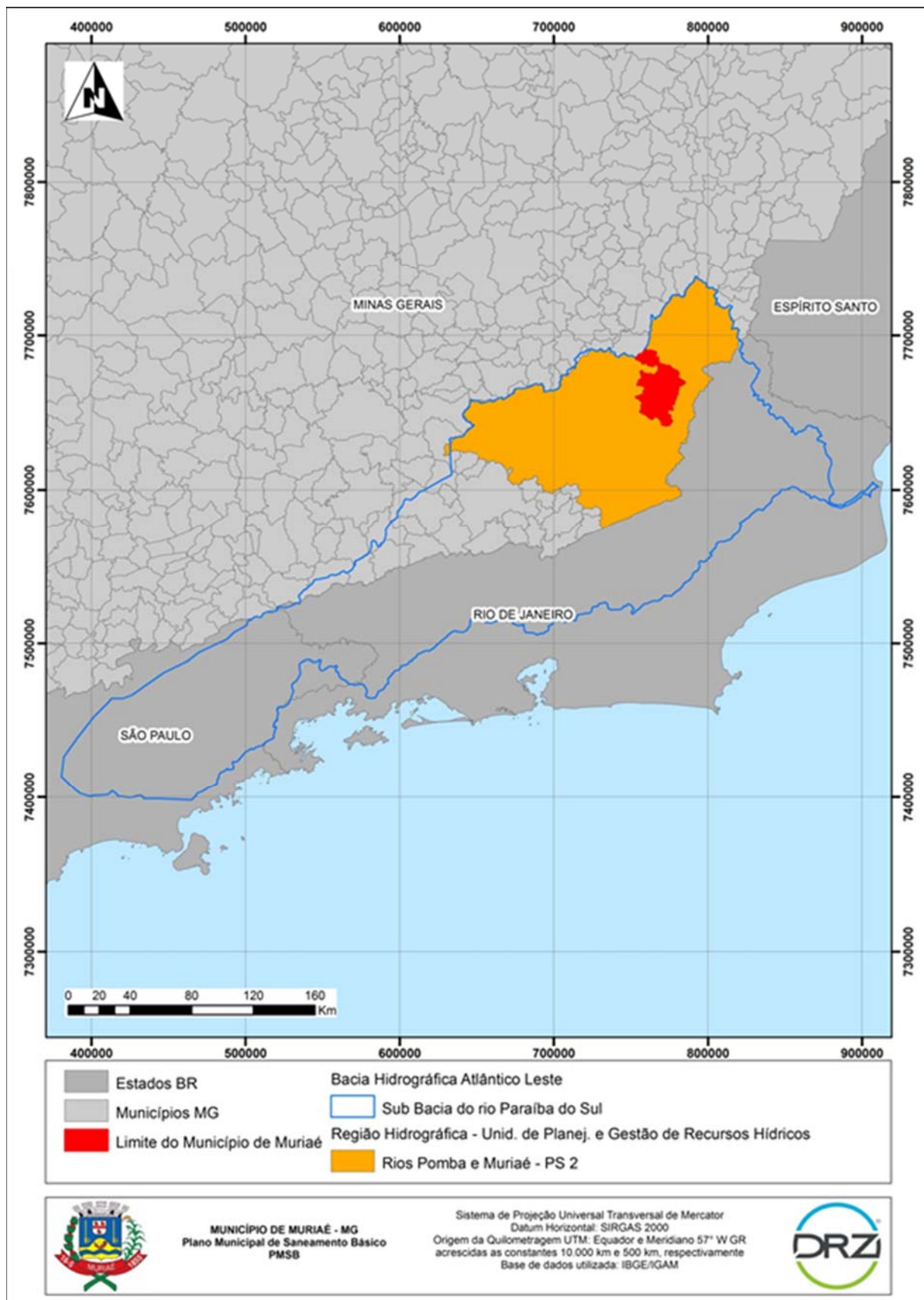


Figura 2.1. Município de Muriaé inserido na bacia hidrográfica.

Fonte: DRZ – Gestão Ambiental



# MUNICÍPIO DE MURIAÉ

## Plano Municipal de Saneamento Básico

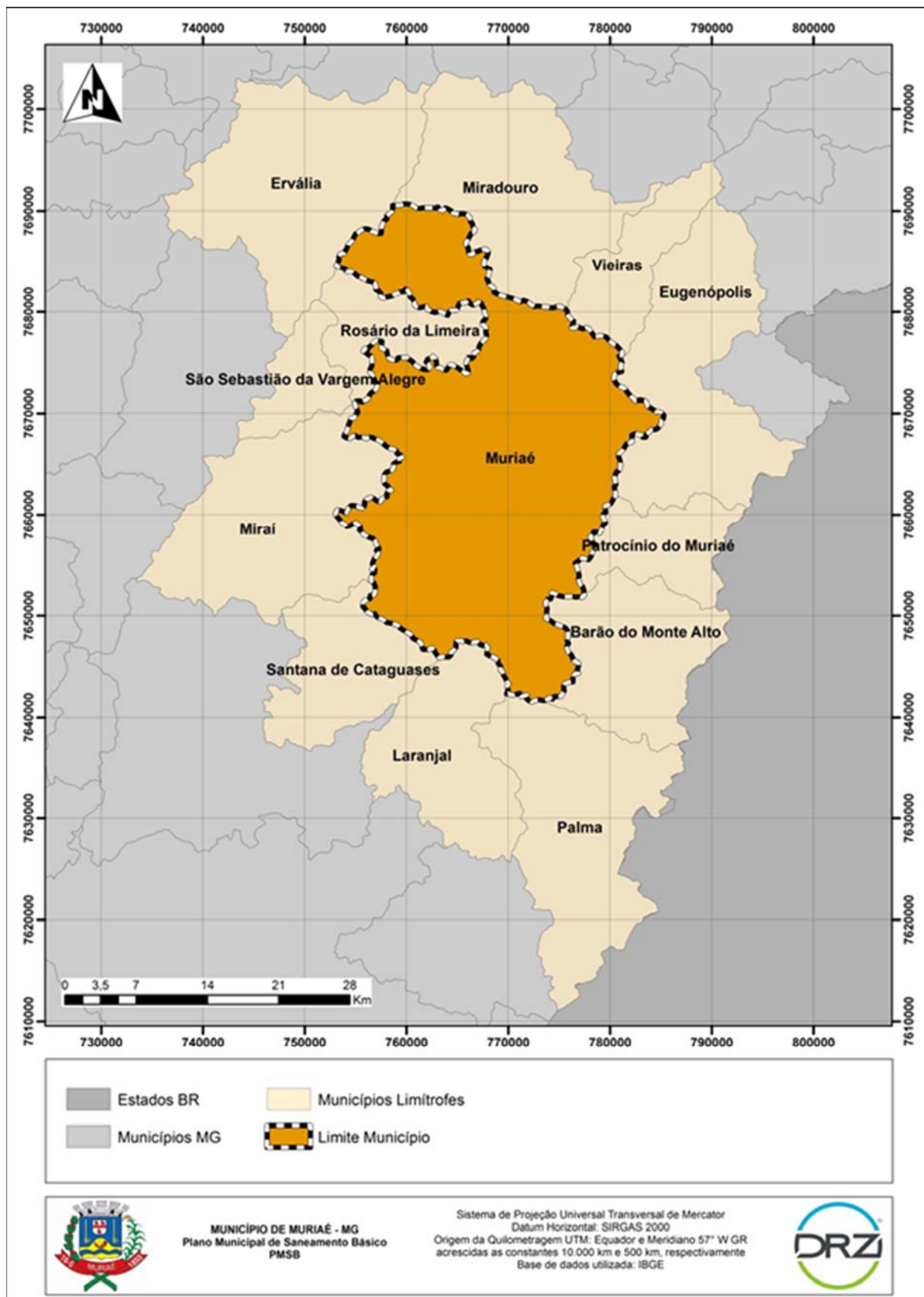


Figura 2.2. Fronteira de Muriaé e municípios limítrofes

Fonte: DRZ – Gestão Ambiental



### **2.1.1 População**

Dados produzidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, referentes ao Censo 2010, elaborados para todo o país, mostram que o Município de Muriaé conta com 100.765 habitantes, são 29.866 famílias, das quais 2.294 (7.540 pessoas) residem na zona rural e 27.572 (93.225 pessoas) em área urbana, tornando-o o 3º município mais populoso da Zona da Mata.

A taxa de urbanização apresentada para o ano de 2010 do município foi de 92,52%. Considerando o local de moradia, observa-se que desde a década de 70 a população residente rural de Muriaé sempre foi menor que a população residente da área urbana. Com o passar dos anos, essa diferença tornou-se ainda maior, crescendo o número de habitantes da cidade e também o volume populacional de pessoas que moram na zona urbana. Para melhor compreensão da relação entre a demografia do Município de Muriaé e a situação do saneamento básico, a projeção populacional visa tabelar e estimar os índices demográficos para o município, abrangendo os vinte anos como horizonte do Plano Municipal de Saneamento Básico de Muriaé.



## MUNICÍPIO DE MURIAÉ

### Plano Municipal de Saneamento Básico

Ano	População
2013	103.320
2014	104.171
2015	105.023
2016	105.874
2017	106.726
2018	107.578
2019	108.429
2020	109.281
2021	110.132
2022	110.984
2023	111.836
2024	112.687
2025	113.539
2026	114.390
2027	115.242
2028	116.093
2029	116.945
2030	117.797
2031	118.648
2032	119.500
2033	120.351
<b>2034</b>	<b>121.203</b>

Tabela 2.1. Projeção Populacional para o Município de Muriaé.

Fonte: IBGE – Censo de 2010

A Tabela 2.2 trata da projeção populacional para o Município de Muriaé, com horizonte de vinte anos e elaboradas de acordo com o método geométrico. A população para o ano de 2014 é estimada em 104.171, enquanto que para o ano de 2024 é de 112.687 habitantes, para o ano final do período de vinte anos, ou seja, ano de 2034, Muriaé tem estimativa de 121.203 habitantes.



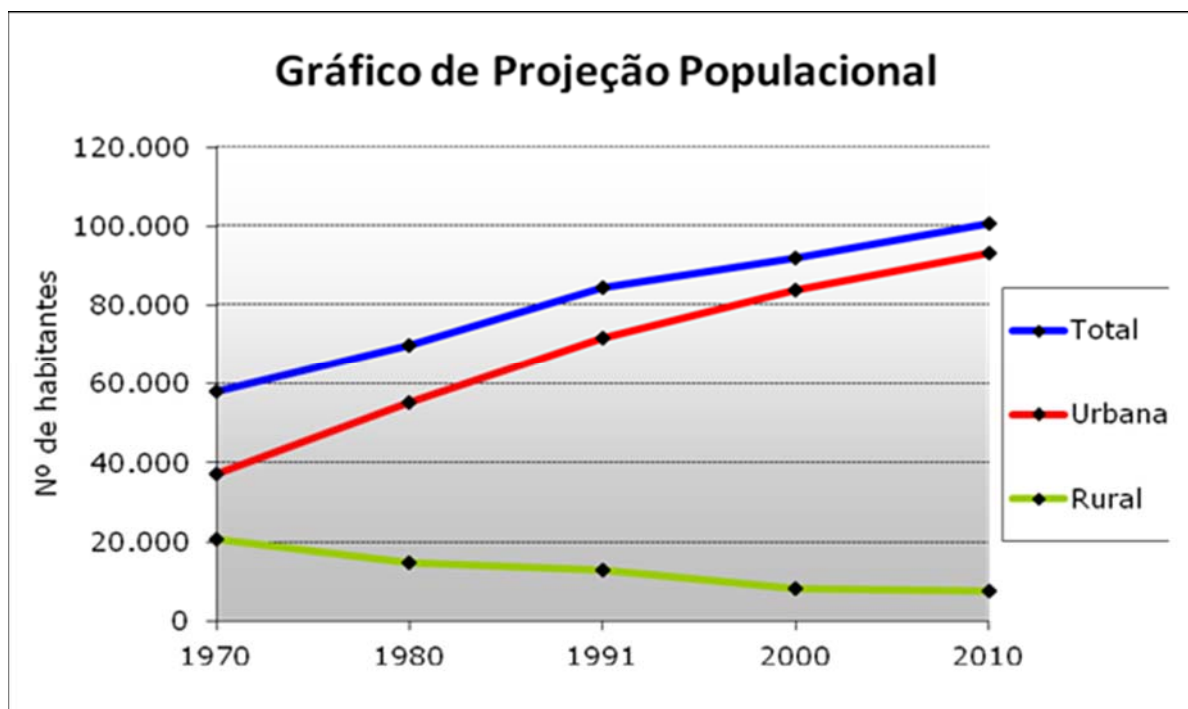


Gráfico 2.1. Evolução populacional Município de Muriaé – MG.

Fonte: IBGE – Censo de 2010

Os dados referentes à evolução populacional para Muriaé mostram que o número de habitantes residentes em área rural sofre regressão, sendo que no ano de 2000 eram 8.178 habitantes e em 2010, de acordo com dados do Censo 2010 a população rural do Município de Muriaé decresce para 7.540 pessoas. Tendência explícita no Gráfico 2.1, que retrata a projeção populacional de Muriaé, a população rural segue em processo de regressão enquanto a urbana e total tem se elevado gradativamente.

## 2.2 SAÚDE

O Município de Muriaé apresenta características geofísicas que propiciam a proliferação de doenças:

- relevo é íngreme e bem recortado;
- declividades por todo o território;
- rica rede hidrográfica, com rios e córregos que cortam os núcleos urbanos;
- regime de chuvas concentrado;
- solos bem drenados que facilitam a veiculação das doenças relacionadas ao lixo, água contaminada e esgotamento sanitário.

Dentre as doenças relacionadas à falta de saneamento básico destaca-se na Tabela 2.3 um caso de leptospirose, um caso de amebíase, vinte e um casos de dengue, treze casos de hepatite infecciosa e duzentos e trinta e oito casos de diarreias e desinteiros no Município de Muriaé.



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

<b>Doenças</b>	<b>Casos registrados</b>
Leptospirose	1
Amebíase	1
Dengue	21
Hepatite infecciosa	13
Diarreias e desinteiuras	238

**Tabela 2.2. Doenças relacionadas com Saneamento Básico: Muriaé**

Fonte: DATASUS – TABNET – 2012

### 2.3 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO

Em 2012, o PNUD Brasil, o IPEA e a Fundação João Pinheiro assumiram o desafio de adaptar a metodologia do IDH global para calcular o IDH Municipal – IDHM, a partir de dados do Censo Demográfico de 2010. Também se recalculou o IDHM, a partir da metodologia adotada para os anos de 1991 e 2000, por meio de uma minuciosa compatibilização das áreas municipais entre 1991, 2000 e 2010 para levar em conta as divisões administrativas ocorridas no período e permitir a comparabilidade temporal e espacial entre os municípios. O desafio já havia sido enfrentado nas edições do Atlas de 1998 e 2003. O Índice de Desenvolvimento Municipal – IDHM, incluindo seus três componentes que são IDHM Longevidade, IDHM Educação e IDHM Renda, conta um pouco da história dos municípios em três importantes dimensões do desenvolvimento humano durante duas décadas da história brasileira.

Quanto ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM, o Município de Muriaé tem uma taxa de 0,734, considerada alta para os padrões mundiais propostos pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) (apresentados na Tabela 2.4). Com relação ao Estado, Minas gerais se encontrava na 10ª posição com o IDH em 2005 de 0,800. O Brasil se encontrava em 2011 na 84ª posição entre 187 países, com o IDH de 0,718.

<b>Desenvolvimento Humano Baixo</b>	<b>Desenvolvimento Humano Médio</b>	<b>Desenvolvimento Humano Alto</b>	<b>Desenvolvimento Humano Muito Alto</b>
Abaixo de 0,510	Entre 0,522 e 0,698	Entre 0,699 e 0,792	Acima de IDH 0,793

**Tabela 2.3. Classificação do Índice de Desenvolvimento Humano do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) 2011.**

Fonte: IBGE – 2010.

No que se refere à taxa de mortalidade até 01 ano, o município apresenta um valor elevado, 22,88 (por 1000 nascidos vivos). Quanto aos valores do IDH-Educação, Muriaé apresentou um índice 0,839. A respeito da taxa de alfabetização, a porcentagem de alfabetizados é de 88,54%, número considerado alto se comparado à



## MUNICÍPIO DE MURIAÉ

### Plano Municipal de Saneamento Básico

muitas cidades do estado de Minas Gerais ou mesmo de outros lugares do Brasil. A Tabela 2.4 abaixo representa o IDHM dos anos de 1991, 2000 e 2010 para o Município de Muriaé.

Ano	1991	2000	2010
IDH	0,505	0,635	0,734

Tabela 2.4. Índices de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM Muriaé.

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE 2010.

## 2.4 ASPECTOS FÍSICOS

### Clima

O clima tropical é um clima quente que abrange a região próxima aos Trópicos de Câncer e Capricórnio. Classifica-se em dois tipos, que são o clima tropical úmido e o clima tropical seco. O Município de Muriaé, localizado na Zona da Mata, Estado de Minas Gerais, possui clima tropical Cwa mesotérmico úmido, que segundo a classificação climática de Köppen, caracteriza-se por ser quente e úmido no verão, seco no inverno com temperaturas que variam de 10°C a 25°C, nas estações mais frias. A média do mês mais frio registra-se superior a 18°C e precipitação média do mês mais seco inferior a 60 mm, clima quente e úmido com chuvas de verão.

### Geologia e Tipos de Solos

O Município de Muriaé está localizado na Região Sudeste de Minas Gerais, região também conhecida como Zona da Mata Mineira. A estruturação regional na área que compreende o Batólito Muriaé é discutida em inúmeros trabalhos acadêmicos. Todas as unidades litológicas apresentam orientação preferencial, observada tanto em escala de afloramento quanto em escala regional. Esta estruturação é relacionada à Orogênese Brasileira, e é essencialmente condicionada por grandes zonas transcorrentes com movimentação dextral. Ocorrem na Unidade duas classes de solos, os Argissolos Vermelhos Amarelos distróficos e Argissolos Vermelho Amarelo eutrófico. De acordo com a classificação climática de Köppen, Muriaé pertence a classe Aw que apresenta temperatura média do mês mais frio superior a 18°C e precipitação média do mês mais seco inferior a 60 mm, clima quente e úmido com chuvas de verão.

### Hidrografia

Os principais afluentes localizados na porção sul da Zona da Mata são o Paraíba do Sul, o Pomba, Paraibuna, Pirapetinga e o Muriaé. Sendo o Rio Muriaé e seus



afluentes Glória e Rio Preto os principais que cortam o município. Há diversos fatores que contribuem para a degradação da qualidade das águas da bacia, tais como: a disposição inadequada do lixo; desmatamento indiscriminado com a conseqüente erosão, que acarreta o assoreamento dos rios, agravando as conseqüências das enchentes; retirada de recursos minerais para a construção civil sem a devida recuperação ambiental; uso indevido e não controlado de agrotóxicos; extração abusiva de areia; ocupação desordenada do solo; pesca predatória; entre outros.

## **2.5 DIAGNÓSTICOS SETORIAIS**

### **2.5.1 Sistema de Abastecimento de Água**

O serviço de abastecimento de água potável no Município de Muriaé é realizado pelo DEMSUR. Um dos problemas enfrentados pelo DEMSUR é a deficiência no abastecimento de água, visto que o abastecimento é feito praticamente só com os mananciais do Rio Glória e Rio Preto e com poços artesianos em operação na sede apenas reforçam para atender esta demanda. De acordo com o DEMSUR/Muriaé (2012), o atual sistema de saneamento básico de Muriaé é formado por dois grandes sistemas de abastecimento de água:

- Sistema de Tratamento de água da Gávea; (Gávea é o bairro que se localiza a ETA que trata a água da captação do Rio Glória).
- Sistema de Tratamento de água do Rio Preto. (Rio Preto é o rio que abastece esta ETA).

### **2.5.2 Sistema Produtor Manancial e Captação**

A captação do Rio Glória é feita por um sistema constituído de dois conjuntos motobomba de 250 cv, situadas na cota de 262,00 metros. Fornecem uma vazão média de 213,00 L/s, aduzida até a Estação de Tratamento de Água da Gávea que se situa na cota de 249,29 metros, por tubulação de ferro fundido de 450 mm de diâmetro numa extensão de 480 metros e 400 mm numa extensão de 5.340 metros. A diferença de cota entre a captação (262,00 m) e a ETA (249,19 m) permite o sistema trabalhar por gravidade numa vazão de cerca de 112,00 L/s. Com relação ao sistema de abastecimento de água, as figuras 2.3 e 2.4 abaixo apresenta o percentual de cobertura por setor censitário, segundo o censo do IBGE de 2010.



# MUNICÍPIO DE MURIAÉ

## Plano Municipal de Saneamento Básico

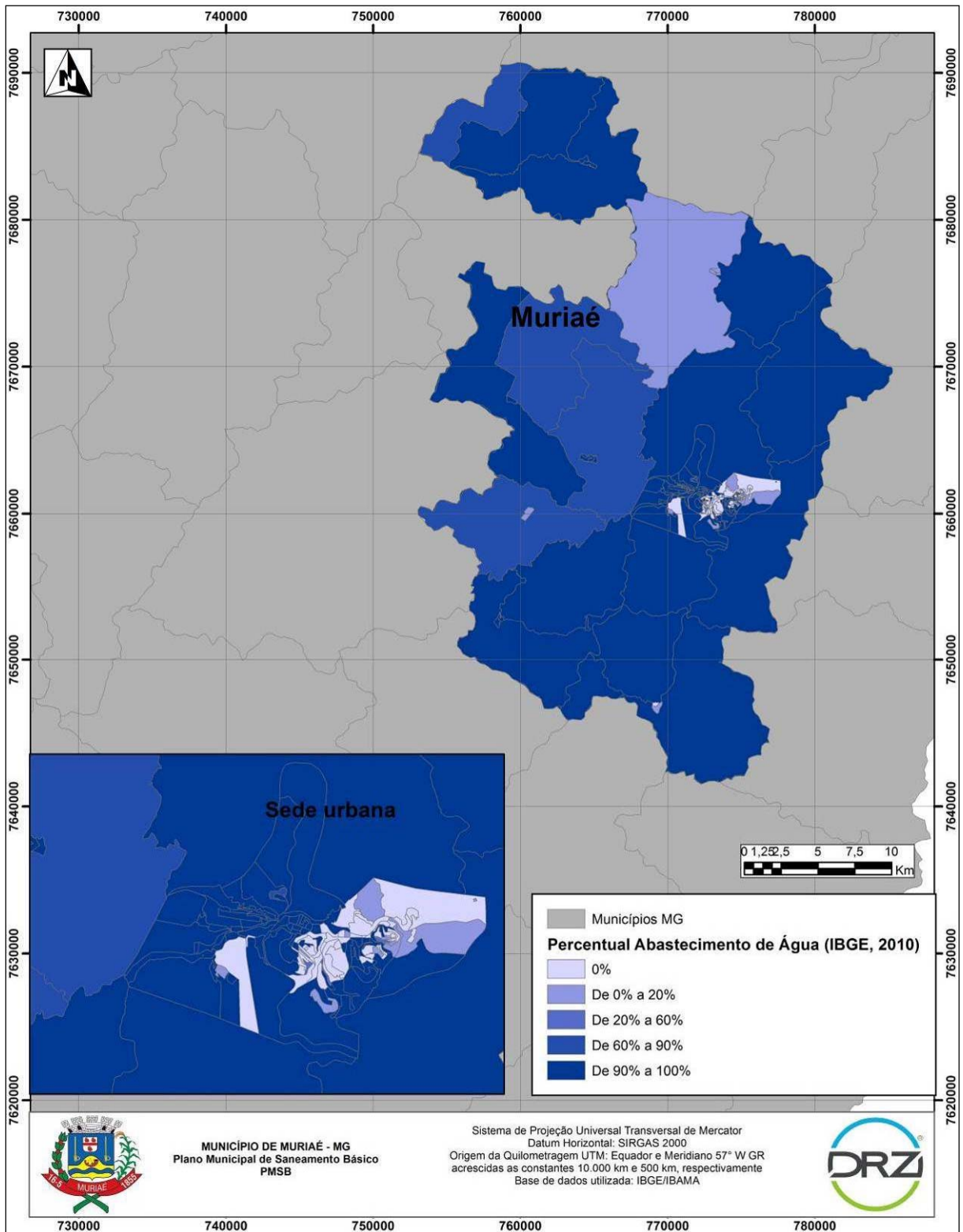


Figura 2.3. Percentual de Abastecimento de Água no Município de Muriaé

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental

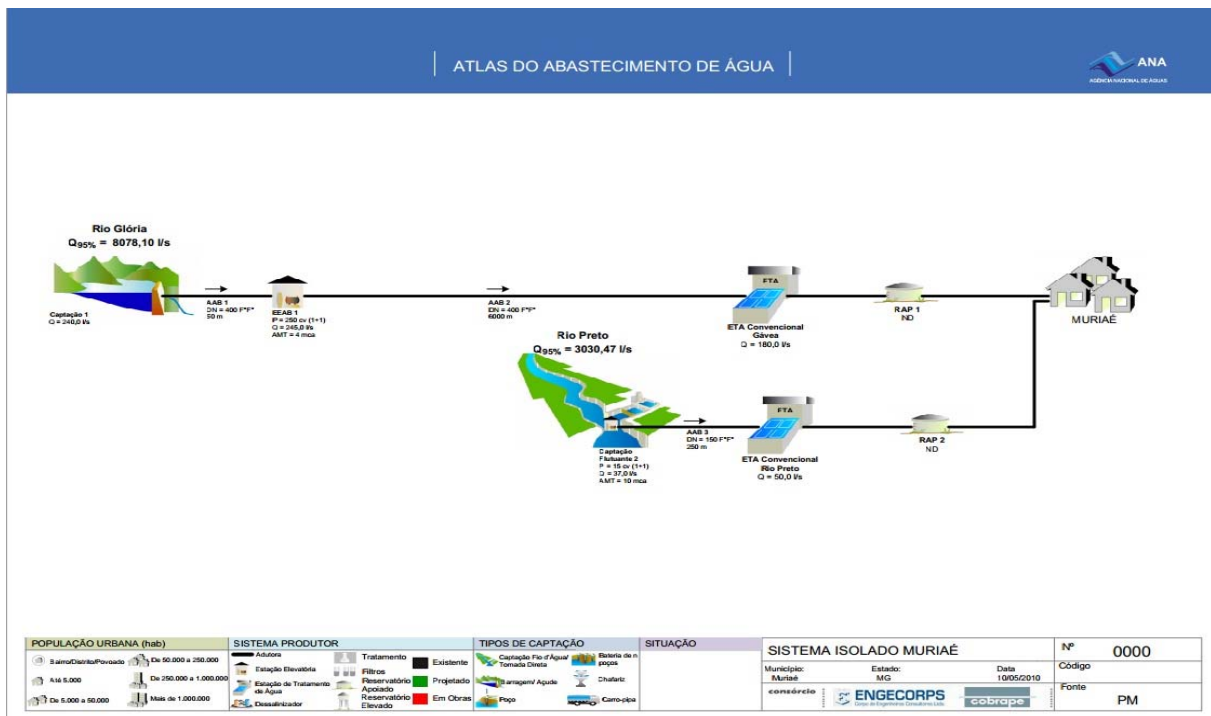


Figura 2.4. Sistema Existente – Abastecimento de água.

Fonte: Atlas do Abastecimento de Água - ANA.

Atualmente o DEMSUR possui 02 captações de água em mananciais superficiais, as quais, juntas, lançam em média de 263 l/s nas ETAs. Em Muriaé, a captação de águas superficiais é realizada em 02 (dois) rios: No Rio Glória e no Rio Preto. A captação das águas do Rio Glória é feita por um sistema constituído de dois conjuntos motobomba de 250 HP. Fornecem uma vazão média de 213,00 l/s, aduzida até a ETA da Gávea, por tubulação de ferro fundido de 450 mm de diâmetro e extensão de 480 metros, e restante de adutora de 400 mm, totalizando 5.340 metros. Já para a captação da ETA Rio Preto, há uma vazão média de 50 l/s. A água captada no Rio Glória é tratada na ETA Gávea. O Sistema de Abastecimento de Água de Muriaé conta com 2 Estações Elevatórias de Água Bruta-EEAB. Uma delas (EEAB1) veicula a água bruta do Rio Santa Tereza para a Estação Elevatória (EEAB2) que reúne as águas provenientes do Rio Santa Tereza com as do Rio Grande e as encaminha até a Estação de Tratamento de Água – ETA.

### Adutoras de Água Bruta

Adução é o processo responsável em transportar a água, em um sistema de abastecimento, deste o rio até o seu destino final. São formados por tubulações, geralmente em ferro fundido, e classificam-se em:

- De acordo com a energia de movimentação: gravidade, recalque e mista;
- De acordo com o modo de escoamento: livre, forçada e mista;
- De acordo com a natureza da água: bruta e tratada.

A adutora que transporta a água do rio até a Estação de Tratamento de Água (ETA) é chamada de Adutora de água bruta e a adutora que transporta a água já tratada (aquela que sai da ETA) até as residências/comércios/indústrias é chamada de Adutora de água potável. A figura 2.5, abaixo apresenta a adutora de água bruta no Rio Glória, com canalização até a ETA Gávea.



Figura 2.5. Adutora de Água Bruta no rio do Glória e adução até a ETA da Gávea.

Fonte: DEMSUR/MURIAÉ

O sistema de distribuição de água, conta hoje com cerca de 424 km de rede de abastecimento segundo dado fornecido ao SNIS 2011. A reservação de água na sede do município tem capacidade para armazenar 10.439 m<sup>3</sup> de água, contando com 35 reservatórios. O sistema de abastecimento de água dos distritos e povoados é feito através de poços artesianos profundos. A distribuição da água tratada é feita por meio de redes. As redes são construídas através de tubos enterrados sob as ruas da cidade.



Assim são formadas as redes de distribuição. Para que o sistema funcione com eficiência são instalados boosters (bombas), os quais bombeiam a água até chegar aos pontos mais altos.

### **2.5.3 Sistema Distribuidor**

#### **Reservação**

O sistema de tratamento de água do Município de Muriaé, conta com equipamentos que permitem o monitoramento em tempo integral, propiciando total controle das unidades de tratamento. Os distritos possuem os seguintes reservatórios e poços:

- Distrito de Belisário conta com dois reservatórios, sendo um metálico de 50m<sup>3</sup> e outro de concreto de 50m<sup>3</sup>), localizado na rua João Souza com a Rua São Vicente. Belisário possui dois poços artesianos, um localizado na Rua Olindo Jorge Vital e o outro situado na Rua Cel. Luciano Alves Pereira.
- Distrito de Boa Família, conta com dois reservatórios, um deles sendo metálico apoiado com 100m<sup>3</sup>, localizado na Rua Nova, e o outro apoiado de concreto com 40 m<sup>3</sup>, localizado na Rua das Flores. Boa Família possui dois poços artesianos, localizados na Rua das Flores.
- Distrito de Bom Jesus da Cachoeira, possui dois reservatórios, sendo um metálico apoiado com 30 m<sup>3</sup> e outro com 50m<sup>3</sup> situado na Praça Aristides Braga. Bom Jesus da Cachoeira possui um poço artesiano, situado na Avenida João Faria Mota.
- Distrito de Itamuri, possui dois reservatórios, sendo um deles metálico apoiado com 50 m<sup>3</sup> localizado no conhecido Beco do Cemitério. E o outro metálico com 30m<sup>3</sup>, localizado no Beco do Campo. Itamuri possui dois poços artesianos, um situado na rua do Rosário, e o outro na rua das Flores.
- Distrito de Macuco, possui três reservatórios, um deles metálico com 20m<sup>3</sup>, localizado na Av. Ruth do Carmo, e os outros, metálicos apoiados com 50m<sup>3</sup>, localizado na Av. Antônio Rodrigues Santana. Macuco possui dois poços artesianos, localizados na Avenida Ruth do Carmo.
- Distrito de Pirapanema, possui um reservatório metálico apoiado com 50m<sup>3</sup>, localizado na BR-356 que atravessa o município. Pirapanema possui um poço artesiano, localizado na Rua Amilton G. Bresso.
- Distrito de Vermelho, possui três reservatórios, um deles metálico apoiado com 100m<sup>3</sup>, o outro Metálico apoiado 50m<sup>3</sup> e 50.000L, o terceiro Metálico Apoiado com 50m<sup>3</sup> sendo todos localizados na Rua Avelino Teodoro dos Santos.





## MUNICÍPIO DE MURIAÉ

### Plano Municipal de Saneamento Básico

---

Vermelho possui três poços artesianos o de número três localiza-se na rua das Flores, o de número dois, localiza-se na rua Santa Tereza e o de número um, localiza-se na Rua Aparício Vieira Machado.

- Distritos de Vermelho e Bom Jesus da Cachoeira possuem mananciais que podem ser utilizados como alternativa para o abastecimento de água, já que hoje estão sendo abastecidos através de poços artesianos, para tanto deverão ser feitos estudos técnicos.

O sistema de tratamento de água da cidade, conta com equipamentos de ponta que permitem o monitoramento em tempo integral, propiciando total controle das unidades de tratamento. A tabela 2.5 descreve as características dos reservatórios por distritos, assim como ligações, número de economias e população estimada para cada distrito.



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

DESCRIÇÃO RESERVATÓRIO		MATERIAL	CAPACIDADE (M <sup>3</sup> )
1	Reservatório Distrito de Belisário	Metálico	50
2	Reservatório Distrito de Belisário	Concreto	50
3	Reservatório Distrito de Boa Família	Concreto	40
4	Reservatório Distrito de Boa Família	Metálico	100
5	Reservatório Distrito de Bom Jesus	Metálico	50
6	Reservatório Distrito de Bom Jesus	Metálico	30
7	Reservatório Distrito de Itamuri	Metálico	50
8	Reservatório Distrito de Itamuri	Metálico	30
9	Reservatório Distrito de Macuco	Metálico	50
10	Reservatório Distrito de Macuco	Metálico	20
11	Reservatório Distrito de Macuco	Metálico	50
12	Reservatório Distrito de Pirapanema	Metálico	50
13	Reservatório Distrito de São Domingos	Metálico	30
14	Reservatório Distrito de São Fernando	Metálico	30
15	Reservatório Distrito de Vermelho	Metálico	50
16	Reservatório Distrito de Vermelho	Metálico	50
17	Reservatório Distrito de Vermelho	Metálico	100
18	Reservatório Distrito Patrimônio dos Carneiros	Metálico	50
19	Reservatório Povoado de Capetinga	Metálico	50
<b>CAPACIDADE TOTAL RESERVATÓRIOS DISTRITOS (M<sup>3</sup>)</b>			<b>930</b>

Tabela 2.5. Reservatórios de água– Município de Muriaé.

Fonte: DEMSUR/MURIAÉ

#### 2.5.4 Rede de Distribuição

A ETA Gávea, localizada na Av. Castelo Branco, s/nº (Figuras 2.6 e 2.7), Bairro Gávea, construída na Década de 70, trata a água captada no manancial superficial do Rio Glória. Através de um sistema de bombeamento, a água bruta (captada no rio) é transportada por uma tubulação em ferro fundido onde seu destino é a ETA Gávea. A estação, em média, possui uma vazão de 213 l/s.



Figuras 2.6 e 2.7. ETA Gávea.

Fonte: DEMSUR/MURIAÉ

Localizada na Estrada do Vermelho, e inaugurada em Junho de 2004, a Estação de Tratamento de Água - ETA Joaquim Mercedes Pedrosa, mais conhecida como ETA Rio Preto, capta água do Rio Preto por meio de 02 (dois) conjuntos moto bomba que se encontram instalados em uma balsa, iniciou a operação com vazão de 5l/s. Em 2005 passou a operar com uma vazão, em média, de aproximadamente 50 l/s. A água tratada na ETA Rio Preto abastece os bairros Cardoso de Melo I e II, Napoleão, Franco Suíço, Santana, José Cirilo, Bom Pastor, Joanópolis, São Joaquim, Dornelas I e II. Os demais bairros são abastecidos pela ETA Gávea. Esta ETA foi construída já prevendo a expansão para 100l/s, conforme consta no Plano Diretor de Água. Vale ressaltar que as duas ETAs utilizam sistemas convencionais para tratarem as águas de distribuição para seus municípios.

#### 2.5.5 Demanda de Água para População Futura

Considerando as projeções populacionais apresentadas anteriormente e o índice de retorno água/esgoto, de acordo como preconiza a Norma Brasileira NBR 9649, igual a 0,8, apresenta-se a seguir a Tabela 2.6 onde podem ser visualizadas as vazões de planejamento para o estudo de abastecimento de água para o distrito-sede do Município de Muriaé.



MUNICÍPIO DE MURIAÉ  
Plano Municipal de Saneamento Básico

ESTUDO DE DEMANDA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO URBANO DE ÁGUA - MUNICÍPIO DE MURIAÉ				
Ano	População (hab)	Vazão Média (l/s)	Vazão Captação (l/s)	Vazão Distribuição (l/s)
2013	103.320	239,17	295,61	430,5
2014	104.171	241,14	298,04	434,05
2015	105.023	243,11	300,48	437,6
2016	105.874	245,08	302,92	441,14
2017	106.726	247,05	305,35	444,69
2018	107.578	249,02	307,79	448,24
2019	108.429	250,99	310,23	451,79
2020	109.281	252,97	312,67	455,34
2021	110.132	254,94	315,1	458,88
2022	110.984	256,91	317,54	462,43
2023	111.836	258,88	319,98	465,98
2024	112.687	260,85	322,41	469,53
2025	113.539	262,82	324,85	473,08
2026	114.390	264,79	327,28	476,63
2027	115.242	266,76	329,72	480,18
2028	116.093	268,73	332,15	483,72
2029	116.945	270,71	334,59	487,27
2030	117.797	272,68	337,03	490,82
2031	118.648	274,65	339,47	494,37
2032	119.500	276,62	341,9	497,92
2033	120.351	278,59	344,34	501,46
2034	121.203	280,56	346,78	505,01

Tabela 2.6. Estudo de Vazão para o Sistema de Abastecimento de Água – Muriaé.

Fonte: DRZ – Gestão Ambiental Ltda.

### 2.5.6 Avaliação do Sistema de Abastecimento de Água

O município apresenta um alto nível de consumo de água, com períodos de verão intensos. De acordo com dados do IBGE - Censo 2010, Muriaé apresenta o seguinte quadro em abastecimento de água potável (Tabela 2.7). Considera-se o volume de água tratada e distribuída por dia em metros cúbicos, classificada por distribuição convencional, sem tratamento e com tratamento, simples desinfecção e o total do volume distribuído.

Convencional	19.271
Sem tratamento	398
Com tratamento	19.753
Simple desinfecção	477
<b>Total</b>	<b>20.151</b>

Tabela 2.7. Sistemas de tratamento de água – Município de Muriaé.

Fonte: DEMSUR/Muriaé



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

Ao analisar os dados coletados junto ao site do IBGE, percebemos que 477 metros cúbicos passam por cloração e fluoração, enquanto que 398 metros cúbicos não passam por nenhum tipo de tratamento. Ainda de acordo com o IBGE, o número de economias abastecidas e de domicílios é igual a 35.271 unidades. A tabela 2.8 abaixo mostra o índice de economias ativas de água do Município de Muriaé, apresenta índices elevados quando se trata de economia residencial chegando a 90,84% de economia. Já nos setores de Utilidade Pública e Industrial os números não são expressivos sendo 0,07% na área Industrial e 0,59% na área de utilidade pública, apresentando baixos índices de economias ativas de água. Destacando o setor do comércio que se ressalta com 8,50% de economia ativa de água.

<b>Categoria</b>	<b>Número de economias ativas de água (Jan/2013)</b>	<b>Porcentagem de Economias por Categoria</b>
Residencial	37.788,00	90,84%
Comercial	3.536,00	8,50%
Industrial	30	0,07%
Utilidade Pública	247	0,59%
Poder Público	-	-
<b>Total</b>	<b>41.601,00</b>	<b>100,00%</b>

Tabela 2.8. Economias ativas de Água – 2013.

Fonte: DEMSUR/Muriaé.

Para que o nível de consumo per capita de água seja reduzido no município, o desejável a se fazer são campanhas de conscientização a população, trazendo em destaque as futuras consequências com o alto nível de consumo de água.

## 2.6 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Muriaé já é destaque nacional na área de tratamento de esgoto. Desde o ano de 2000, encontra-se em funcionamento a Estação de Tratamento de Esgoto com tratamento pelo processo anaeróbico, em nível secundário, no Distrito de Vermelho. A ETE José Cirilo/São Joaquim inaugurada em 2004, foi a 1ª do Brasil a receber a certificação do Programa de Despoluição de Bacias Hidrográfica da ANA, por ter cumprido integralmente todas as metas e prazos exigidos durante o período de contrato. A ETE Dornelas também foi habilitada no PRODES/2004 da ANA-Agência Nacional de Águas, estando em processo de certificação. Também está em operação desde 2008, a ETE Safira/João XXIII. Em 2008, o Departamento Municipal de Saneamento Urbano foi contemplado com o 7º Prêmio Furnas Ouro Azul, classificado em 1º lugar na categoria "Empresa Pública" pelo trabalho apresentado sobre o sistema de tratamento de esgoto

no Município. Recentemente também entrou em operação mais uma ETE, no distrito de Pirapanema.

Os sistemas de esgotamento sanitário cobrem quase a totalidade do Município de Muriaé, ou seja, 98% da população. No entanto, a tubulação é antiga e composta de tubos cerâmicos e de concreto já as redes mais recentes são de PVC OCRE, e em muitos locais o funcionamento é misto. Todos os lançamentos são feitos diretamente no Rio Muriaé ou nos seus córregos afluentes. Segundo o Censo 2010 realizado pelo IBGE dos 29.863 domicílios do Município, 56 domicílios não estão ligados ao sistema de esgotamento sanitário, permanecendo então a céu aberto.

Logo abaixo, na Figura 2.8, é exposto o mapa do sistema de coleta e tratamento de esgotos do distrito-sede Muriaé, com perímetro, malha urbana e hidrografia. Destaca-se a localização das ETEs e Elevatórias Dornelas, José Cirilo/São Joaquim, João XXIII e Safira, além da rede de interceptores. O mapa da Figura 2.9, apresenta a delimitação dos sistemas contribuintes de esgoto, que somam em sete, sendo eles os sistemas de Dornelas, Centro, Gávea, José Cirilo, João XXIII, Primavera/Santo Antônio e Safira.

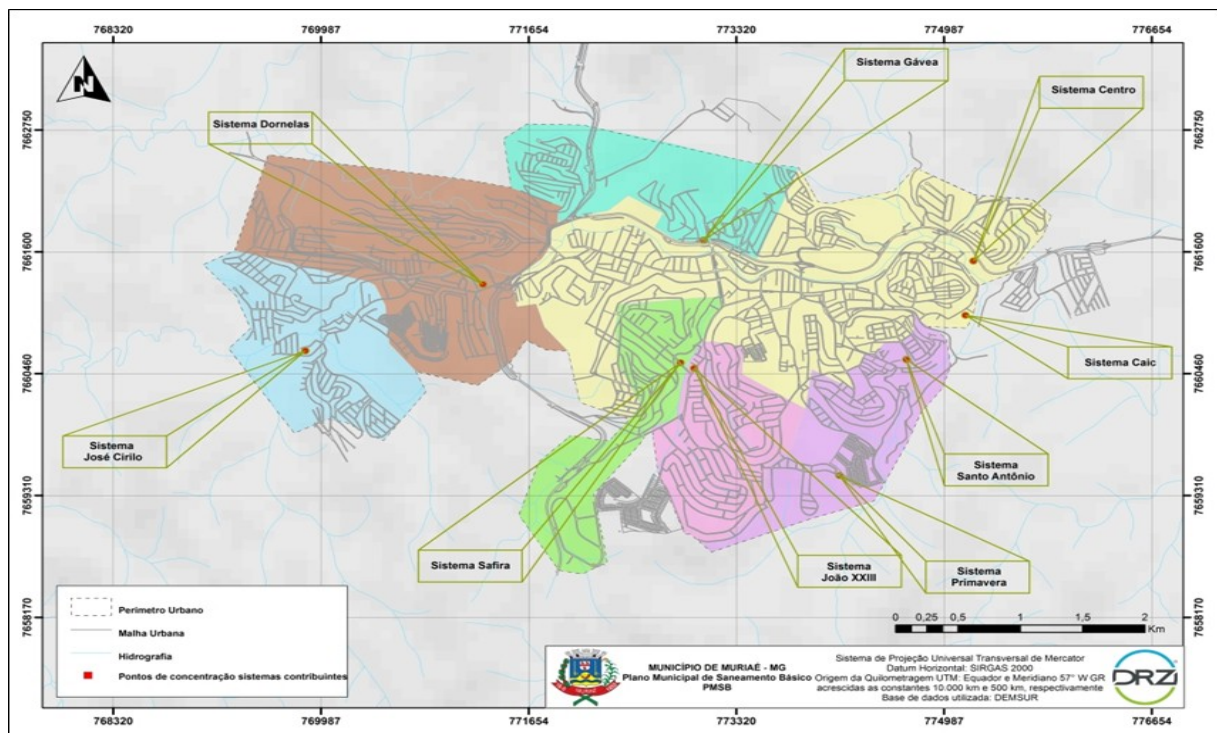


Figura 2.8. Mapa de coleta e tratamento de esgotos do distrito-sede, Município de Muriaé  
Fonte: DRZ Gestão Ambiental.



# MUNICÍPIO DE MURIAÉ

## Plano Municipal de Saneamento Básico

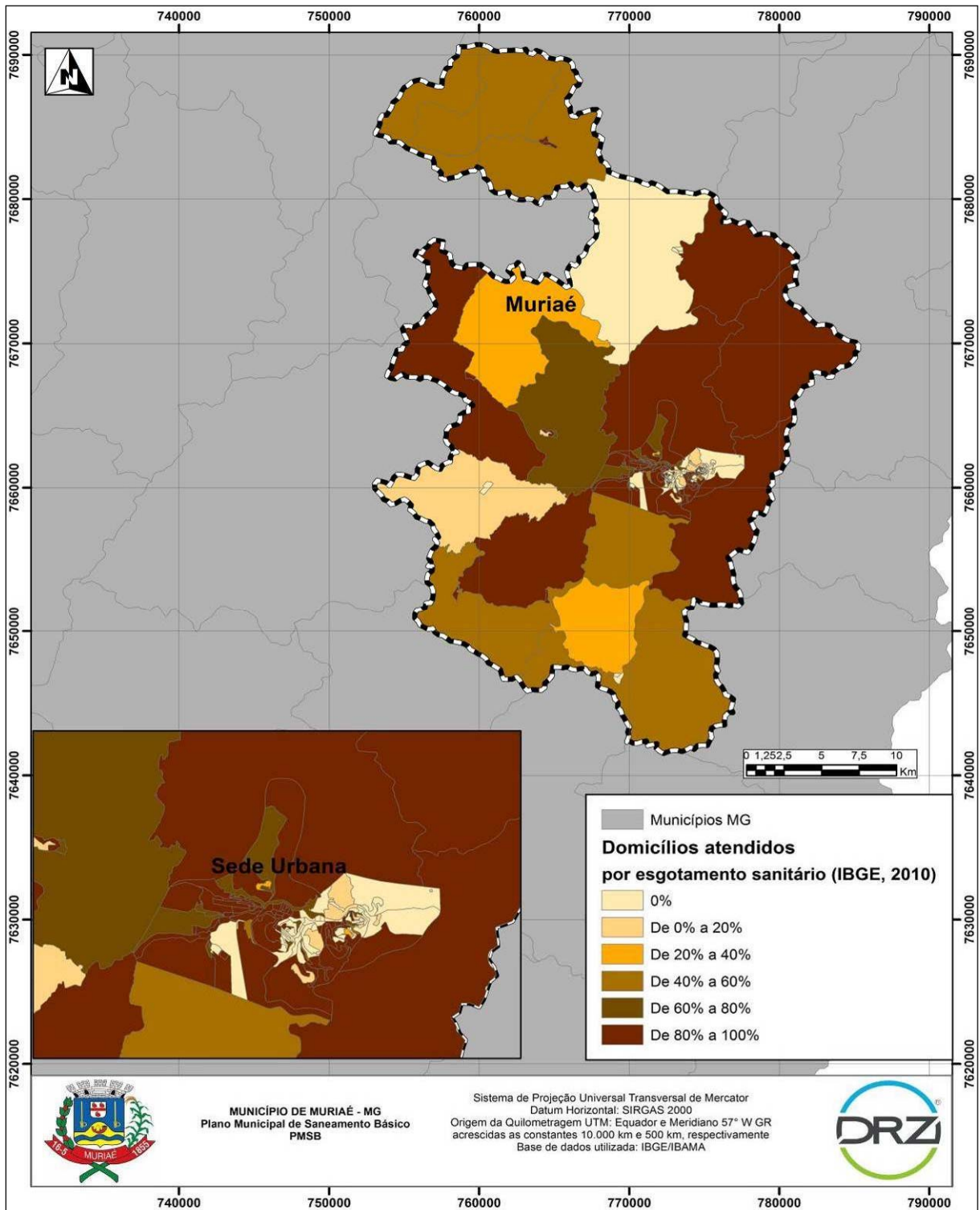


Figura 2.9. Cobertura da coleta de efluentes domésticos no Município e na sede de Muriaé.

Fonte: IBGE cidades, organização DRZ Gestão Ambiental.

Muriaé possui o maior índice de volume tratado de esgoto de todos os municípios vizinhos. Além de ser referência dentre os municípios da Zona da Mata Mineira, Muriaé conta com tratamentos avançados quando comparados aos outros. A população atendida com sistema de esgotamento sanitário de Muriaé chega a 93.841



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

habitantes de um total de 100.765 habitantes. De acordo com dados do SNIS, os índices referentes ao esgotamento sanitário no Município de Muriaé são os seguintes (Tabela 2.9):

<b>Índice de atendimento com rede de esgoto</b>	<b>%</b>
População total	92,5
População urbana	100
<b>Índice de tratamento de esgotos</b>	
Esgoto coletado	23,5
Esgoto gerado	21,6
<b>Quantidade de ligações de esgoto</b>	
Total (ativa + inativas)	33.568
Ativas	30.201
<b>Total de economias ativas</b>	
	<b>33.129</b>

Tabela 2.9. Índices de atendimento da rede de esgoto – Município de Muriaé.

Fonte: DEMSUR/MURIAÉ

Em termos de receita, arrecadação e demais dados financeiros o SNIS caracteriza o sistema de esgotamento sanitário, classificado juntamente com o serviço de abastecimento de água, do Município de Muriaé com os índices expostos na Tabela 2.10 abaixo:

<b>Receita operacional total</b>	<b>17.065.329</b>
Arrecadação total	16.122.285
Despesa total com serviços	10.108.699
Despesa com exploração	10.014.519
<b>Investimentos realizados R\$/ano</b>	
Total	1.378.752
Esgoto	437.966
Serviço da dívida total	217.102
Despesa total média %	0.88
Tarifa média praticada %	1.39
Índice de suficiência de caixa %	157.6
<b>Quantidade equivalente de pessoal total (empregados)</b>	
	<b>264</b>

Tabela 2.10. Dados econômicos e financeiros – Município de Muriaé

Fonte: DEMSUR/MURIAÉ

### 2.6.1 Institucional

O Departamento Municipal de Saneamento Urbano - DEMSUR, autarquia municipal é também a concessionária responsável pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário. Com o objetivo da busca da universalização dos serviços de saneamento, o DEMSUR visa atender as demandas do município, além de ter como uma





das principais metas a despoluição dos cursos d'água que cortam a cidade. Por isso, já está em andamento a obra do Sistema de Tratamento de Esgoto Principal da cidade, que juntamente com as outras ETEs em operação vai possibilitar o tratamento de 96% do esgoto coletado na cidade. Agora está em fase de conclusão uma parte do Sistema da ETE Principal, que previa a construção de redes de esgoto, interceptores, linha de recalque e elevatórias. A construção da 1ª Etapa da ETE propriamente dita (sistema UASB), iniciará ainda em 2014, mediante convênio do município com o Ministério das Cidades (PAC II). A 2ª Etapa da ETE, que se refere ao sistema de lodo ativado, também já conta com recursos financeiros disponibilizados através de convênio com o Ministério das Cidades (PAC II), cujo valor do investimento é de R\$ 5.500.000,00.

### **2.6.2 Previsão das Demandas**

Considerando as projeções populacionais apresentadas anteriormente e o índice de retorno água/esgoto, de acordo como preconiza a Norma Brasileira NBR 9649, igual a 0,8, apresenta-se a seguir a Tabela 2.11 onde podem ser visualizadas as vazões de planejamento de esgotamento sanitário para o distrito-sede do Município de Muriaé.



MUNICÍPIO DE MURIAÉ  
Plano Municipal de Saneamento Básico

ESTUDO DE VAZÕES PARA POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE MURIAÉ						
Ano	População (hab)	Vazão média (l/s)	Vazão Máxima Diária em (l/s)	Vazão Doméstica Inicial (l/s)	Vazão Doméstica final (l/s)	Tx. Contribuição Linear para Fim de Plano (l/s.km)
2013	103.320	191,33	229,6	287	344,4	1,28
2014	104.171	192,91	231,49	289,36	347,24	1,28
2015	105.023	194,49	233,38	291,73	350,08	1,29
2016	105.874	196,06	235,28	294,09	352,91	1,29
2017	106.726	197,64	237,17	296,46	355,75	1,3
2018	107.578	199,22	239,06	298,83	358,59	1,31
2019	108.429	200,79	240,95	301,19	361,43	1,31
2020	109.281	202,37	242,85	303,56	364,27	1,32
2021	110.132	203,95	244,74	305,92	367,11	1,33
2022	110.984	205,53	246,63	308,29	369,95	1,33
2023	111.836	207,1	248,52	310,66	372,79	1,34
2024	112.687	208,68	250,42	313,02	375,62	1,35
2025	113.539	210,26	252,31	315,39	378,46	1,35
2026	114.390	211,83	254,2	317,75	381,3	1,36
2027	115.242	213,41	256,09	320,12	384,14	1,37
2028	116.093	214,99	257,98	322,48	386,98	1,37
2029	116.945	216,56	259,88	324,85	389,82	1,38
2030	117.797	218,14	261,77	327,21	392,66	1,38
2031	118.648	219,72	263,66	329,58	395,49	1,39
2032	119.500	221,3	265,56	331,94	398,33	1,4
2033	120.351	222,87	267,45	334,31	401,17	1,4
2034	121.203	224,45	269,34	336,68	404,01	1,41

Tabela 2.11. Vazões de Planejamento do Distrito Sede do Município de Muriaé

Fonte: IBGE, dados trabalhados pela DRZ - Gestão Ambiental.

### 2.6.3 Avaliação do Sistema de Esgotamento Sanitário

Para o esgotamento sanitário existem alguns problemas pontuais como é o caso a seguir:

- O sistema de Esgotamento Sanitário de Muriaé possui algumas localidades identificadas com ausência de interligação de residências com a rede coletora de esgoto. Muitas vezes a ligação é realizada diretamente na rede pluvial, despejando esgoto in natura nos corpos hídricos;
- Diante do crescimento urbano não planejado para o município, característica está presente nos grandes e antigos centros urbanos municipais, o município possui um número representativo de casas localizadas sobre os rios que cortam a área urbana da cidade. Estas residências, em sua grande maioria também acabam por contribuir com a degradação dos rios;



## MUNICÍPIO DE MURIAÉ

### Plano Municipal de Saneamento Básico

---

- Com a implantação dos projetos executivos, o município atenderá a praticamente todos os bairros existentes, com exceção dos bairros Padre Tiago (Marambaia e Vale Verde) e parte do Inconfidência, em virtude da inviabilidade de encaminhamento deste esgoto para o sistema da ETE Principal. No entanto, já existe recurso disponibilizado pelo Governo federal (PAC), para o município, que contempla a construção desta unidade de tratamento e ainda dos sistemas de tratamento dos distritos que ainda não dispõem de tratamento.

#### **2.7 DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

Segundo dados retirados do IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o sistema atinge 54.392 pessoas da área urbana contando com bueiro e boca de lobo em seus logradouros. São 36.318 pessoas no Município de Muriaé que não possuem bueiro ou boca de lobo em seus logradouros. Mais 157 habitantes do Município de Muriaé não possuem declaração sobre a rede de escoamento pluvial em seus domicílios.

Quanto à Drenagem Urbana o Departamento Municipal de Saneamento Urbano-DEMSUR é a autarquia municipal responsável pela gestão dos serviços, apesar de não haver um Plano Técnico elaborado para esse segmento do Saneamento Básico, nem informações técnicas mais detalhadas e atualizadas. A carência de estudos técnicos ocasiona a falta de investimentos no sistema de macro e microdrenagem no município, sendo operado unicamente com ações pontuais desenvolvidas para conter as enchentes ocasionadas pelas chuvas torrenciais. No último verão, janeiro de 2012 foi registrado uma das maiores ocorrências de inundações no Município de Muriaé. Vários bairros e distritos foram atingidos, ficando grande parte da cidade e alguns distritos inundadas.

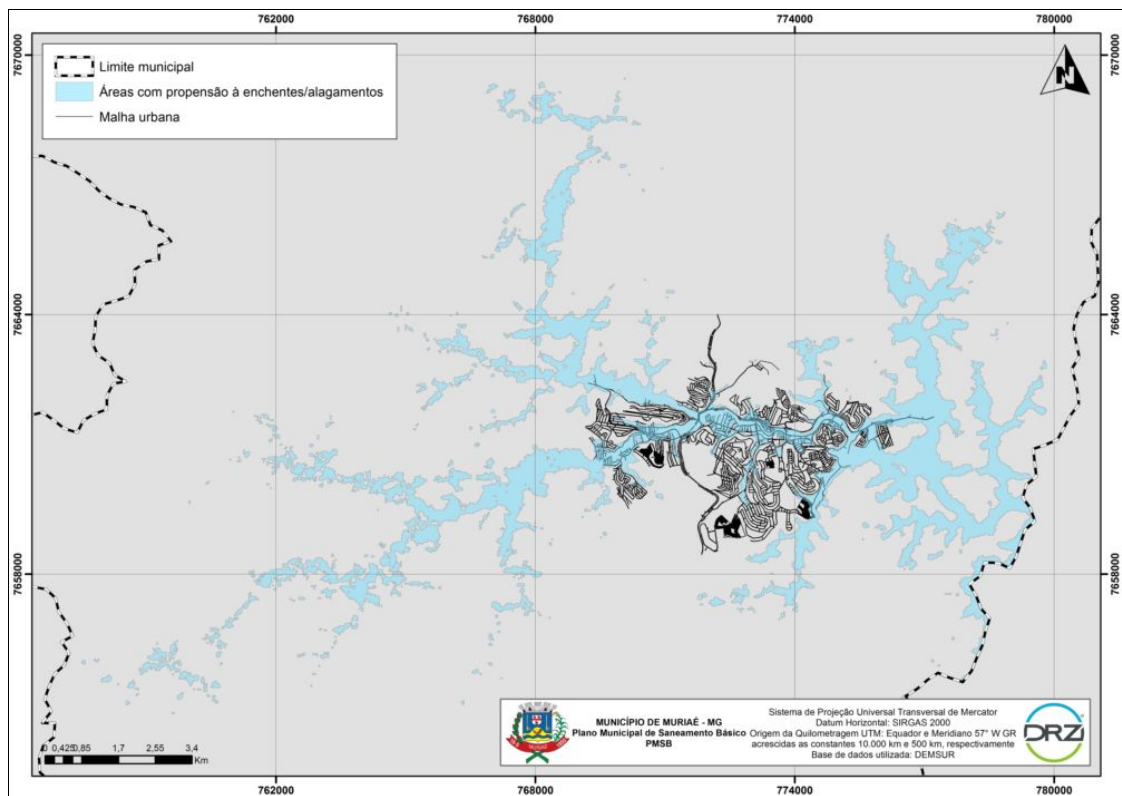


Figura 2.10. Rede de drenagem urbana do distrito sede do Município de Muriaé.

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.

Na Figura 2.11, a seguir, podem ser visualizados os pontos de descargas do sistema de drenagem pluvial juntamente com o esgoto nos mananciais que atravessam a região urbana do Distrito Sede do Município de Muriaé.



# MUNICÍPIO DE MURIAÉ

## Plano Municipal de Saneamento Básico

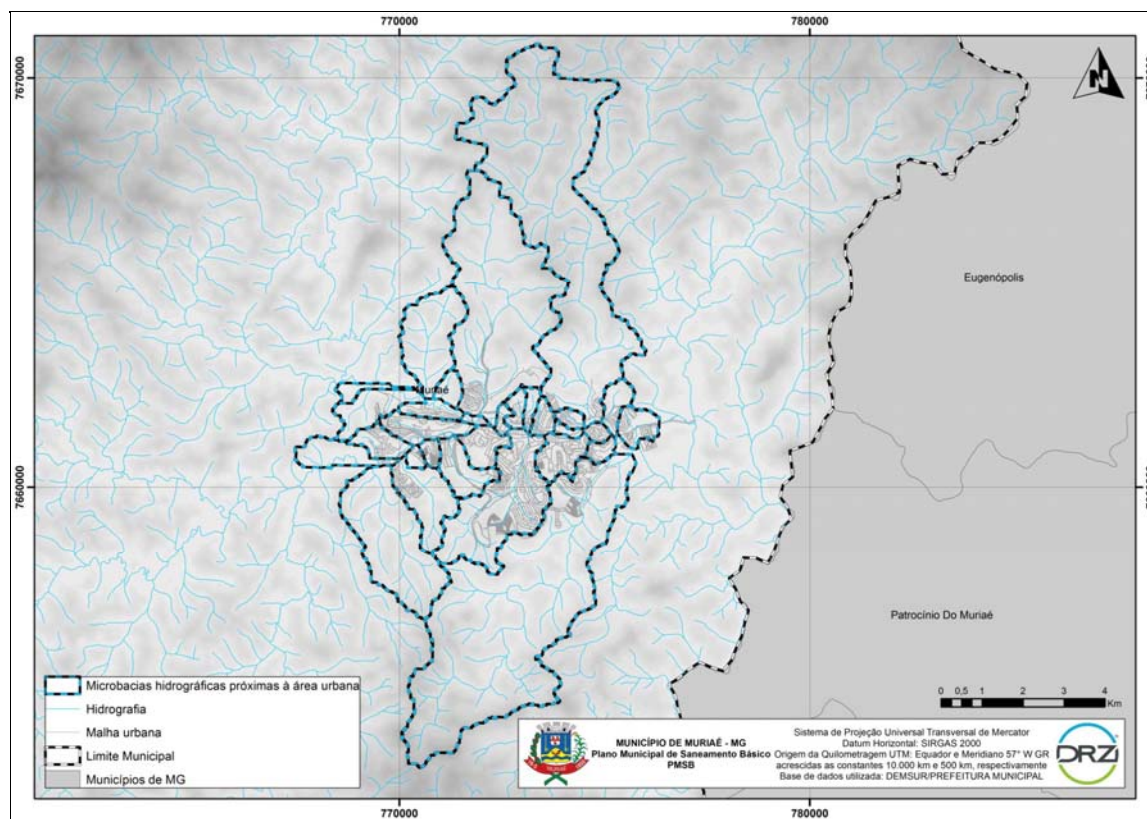


Figura 2.11. Rede de drenagem urbana – pontos de descarga do distrito sede do Município de Muriaé.

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.



### 2.7.1 Estudo Hidrológico

#### ➤ **Análise Morfométrica das Bacias**

Para a determinação dos parâmetros morfométricos da rede de drenagem optou-se, no estudo das características morfométricas, a utilização de bacias pilotos, uma vez que a rede hidrográfica do município é abundante. As bacias escolhidas para os estudos foram as que interferem diretamente na dinâmica urbana de Muriaé. Na figura 2.12, adiante, pode-se visualizar as microbacias existentes no Distrito Sede de Muriaé.



# MUNICÍPIO DE MURIAÉ

## Plano Municipal de Saneamento Básico

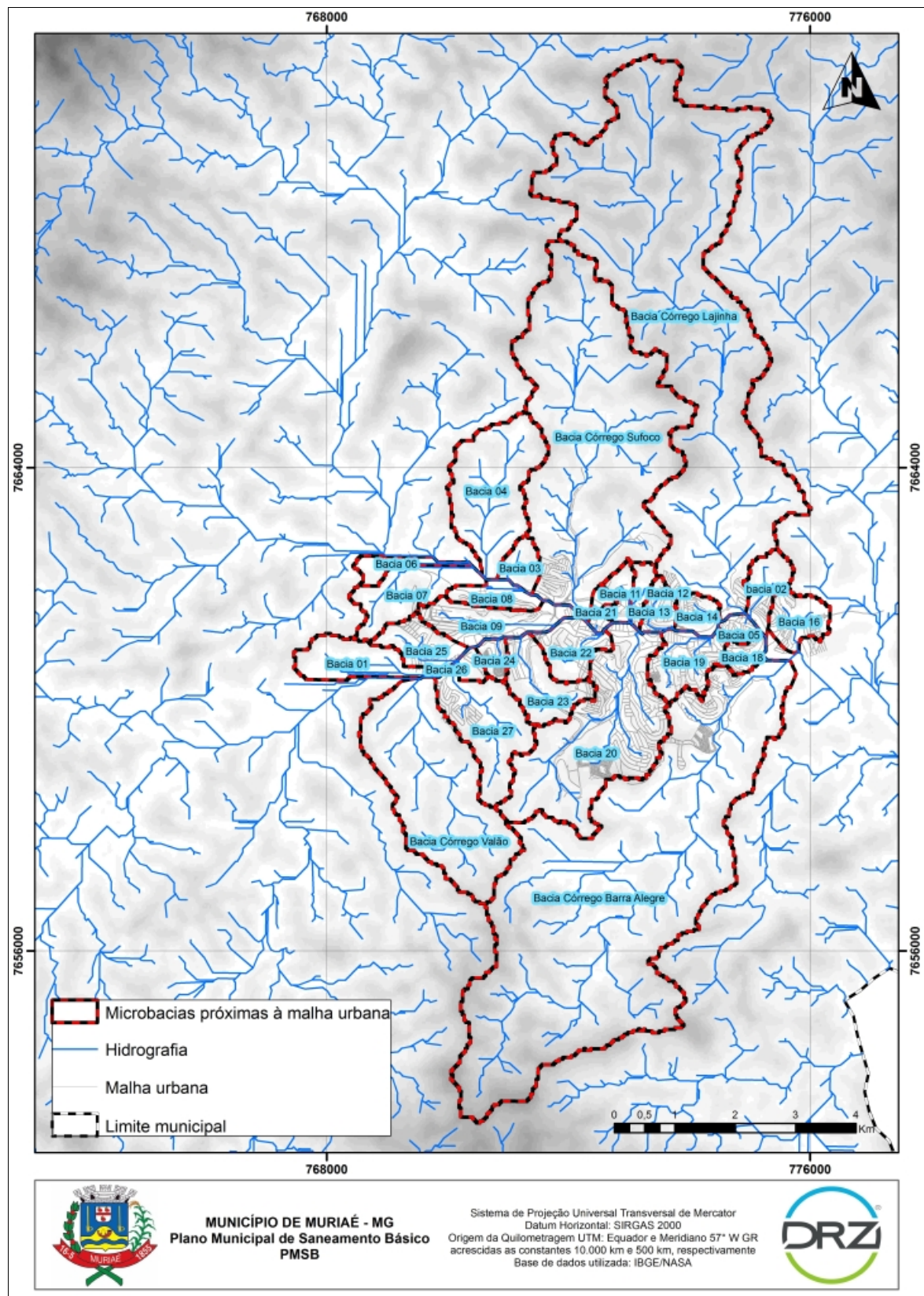


Figura 2.12. Mapa de Microbasias do Município de Muriaé - MG.

Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

A análise morfométrica das bacias iniciou-se pela ordenação dos canais fluviais, obtendo assim a hierarquia fluvial da bacia, partindo então para as análises dos aspectos lineares, areais e hipsométricos. Lembrando que os cálculos dos aspectos particulares dos cursos da água serão realizados apenas nos canais principais de cada bacia. Abaixo segue a tabela 2.12, com as especificações das microbacias urbanas.

<b>Classificação da Ordem Fluvial das Microbacias Urbanas</b>		
<b>Sub-bacias</b>	<b>Ordem</b>	<b>Extensão (m)</b>
<b>Microbacia 01</b>	<b>Primária</b>	105,48
		212,07
		1129,16
		691,71
	<b>Total</b>	<b>2138,42</b>
	<b>Secundária</b>	<b>2033,58</b>
	<b>Total</b>	<b>2033,58</b>
<b>Microbacia 02</b>	<b>Primária</b>	727,82
	<b>Total</b>	503,93
<b>Microbacia 03</b>	<b>Primária</b>	1231,75
	<b>Total</b>	540,22
<b>Microbacia 04</b>	<b>Primária</b>	540,22
		541,47
		105,64
		720,10
		187,68
		379,60
		524,67
	340,89	
	622,76	
<b>Total</b>	<b>3422,81</b>	
<b>Secundária</b>	<b>2758,16</b>	
<b>Total</b>	<b>2758,16</b>	
<b>Microbacia 05</b>	<b>Primária</b>	140,37
	<b>Total</b>	140,37
<b>Microbacia 06</b>	<b>Primária</b>	1575,67
	<b>Total</b>	1575,67
<b>Microbacia 07</b>	<b>Primária</b>	101,04
		414,53
		422,39
	<b>Total</b>	<b>937,96</b>
	<b>Secundária</b>	<b>2359,74</b>
<b>Total</b>	<b>2359,74</b>	
<b>Microbacia 08</b>	<b>Primária</b>	143,24
		591,84
	187,66	
<b>Total</b>	<b>922,74</b>	
<b>Microbacia 09</b>	<b>Primária</b>	2000,30
	<b>Total</b>	2000,30
<b>Microbacia Córrego Sufoco</b>	<b>Primária</b>	46,15
		63,30
		213,14
		324,27
		664,89
		289,97
<b>Total</b>	<b>381,05</b>	





**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

		432,01
		1627,86
		700,86
		957,56
		509,42
		330,11
		63,30
		809,34
		819,50
		107,70
		138,47
		370,95
		189,72
		563,52
		78,47
		427,53
		637,24
		63,29
		520,81
		236,53
		325,53
		435,20
		251,55
		497,31
		82,17
		534,54
	<b>Total</b>	<b>13693,24</b>
	<b>Secundária</b>	<b>1060,60</b>
		<b>1547,76</b>
	<b>Total</b>	<b>2608,36</b>
	<b>Terciária</b>	<b>7400,48</b>
	<b>Total</b>	<b>7400,48</b>
<b>Microbacia 11</b>	<b>Primária</b>	<b>645,50</b>
	<b>Total</b>	<b>645,50</b>
<b>Microbacia 12</b>	<b>Primária</b>	<b>681,65</b>
	<b>Total</b>	<b>681,65</b>
<b>Microbacia 13</b>	<b>Primária</b>	<b>857,01</b>
		<b>63,29</b>
	<b>Total</b>	<b>920,30</b>
<b>Microbacia 14</b>	<b>Primária</b>	<b>544,92</b>
	<b>Total</b>	<b>544,92</b>
<b>Microbacia Córrego Lajinha</b>	<b>Primária</b>	<b>255,42</b>
		<b>82,17</b>
		<b>274,32</b>
		<b>1094,38</b>
		<b>105,50</b>
		<b>576,44</b>
		<b>407,49</b>
		<b>564,47</b>
		<b>988,02</b>
		<b>63,30</b>
		<b>247,36</b>
		<b>201,05</b>
		<b>509,03</b>
		<b>1184,36</b>
		<b>63,30</b>
<b>556,86</b>		
<b>640,58</b>		



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

		179,29
		63,30
		63,30
		263,11
		277,71
		881,74
		406,18
		253,55
		147,70
		323,44
		705,94
		1396,24
		127,02
		82,17
		551,10
		549,66
		203,90
		105,49
		890,38
		324,39
		435,47
		129,93
		856,25
		314,25
		588,59
		592,45
		974,49
	<b>Total</b>	<b>19501,10</b>
	<b>Secundária</b>	1493,55
		1016,51
		3736,79
	<b>Total</b>	<b>1000,51</b>
	<b>Total</b>	<b>6246,85</b>
	<b>Terciária</b>	12187,02
	<b>Total</b>	<b>12187,02</b>
<b>Microbacia 16</b>	<b>Primária</b>	857,55
		423,05
	<b>Total</b>	<b>1280,60</b>
<b>Microbacia Córrego Barra Alegre</b>	<b>Primária</b>	245,28
		509,02
		297,77
		129,63
		459,75
		546,91
		389,64
		820,25
		101,01
		378,84
		124,82
		471,33
		236,06
		685,76
		317,31
		63,28
		336,80
63,28		
406,80		
143,20		



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

		442,10
		274,93
		63,28
		105,47
		105,47
		1319,55
		943,33
		232,04
		200,01
		483,79
		1308,15
		725,91
		738,28
		849,31
		101,03
		88,27
		300,96
		217,14
		413,26
		349,73
		586,70
		728,47
		762,29
		43,30
		314,60
		734,45
	<b>Total</b>	<b>19158,55</b>
	<b>Secundária</b>	1028,24
		2155,42
		1983,33
		2310,64
		1864,79
	<b>Total</b>	<b>9342,41</b>
	<b>Terciária</b>	<b>12184,35</b>
	<b>Total</b>	<b>12184,35</b>
<b>Microbacia 18</b>	<b>Primária</b>	<b>455,16</b>
	<b>Total</b>	<b>455,16</b>
<b>Microbacia 19</b>	<b>Primária</b>	776,04
		107,70
	<b>Total</b>	<b>883,73</b>
	<b>Secundária</b>	<b>1529,74</b>
<b>Total</b>	<b>1529,74</b>	
<b>Microbacia 20</b>	<b>Primária</b>	158,76
		294,50
		388,21
		127,68
		263,14
		1185,79
		63,29
		63,29
		1196,02
		438,16
		1099,68
<b>Total</b>	<b>5278,51</b>	
<b>Secundária</b>	1275,96	
	3975,06	
<b>Total</b>	<b>5251,03</b>	
<b>Microbacia 21</b>	<b>Primária</b>	<b>111,50</b>



MUNICÍPIO DE MURIAÉ  
Plano Municipal de Saneamento Básico

	<b>Total</b>	<b>111,50</b>
<b>Microbacia 22</b>	<b>Primária</b>	<b>980,30</b>
		<b>129,91</b>
	<b>Total</b>	<b>1110,21</b>
<b>Microbacia 23</b>	<b>Primária</b>	<b>1840,55</b>
		<b>280,11</b>
	<b>Total</b>	<b>2120,66</b>
<b>Microbacia 24</b>	<b>Primária</b>	<b>352,61</b>
	<b>Total</b>	<b>352,61</b>
<b>Microbacia 25</b>	<b>Primária</b>	<b>1248,96</b>
		<b>269,29</b>
	<b>Total</b>	<b>1518,25</b>
<b>Microbacia 26</b>	<b>Primária</b>	<b>209,21</b>
	<b>Total</b>	<b>209,21</b>
<b>Microbacia 27</b>	<b>Primária</b>	<b>105,47</b>
		<b>152,17</b>
		<b>493,03</b>
		<b>168,74</b>
		<b>443,84</b>
	<b>Total</b>	<b>1363,26</b>
	<b>Secundária</b>	<b>2678,38</b>
<b>Total</b>	<b>2678,38</b>	
<b>Microbacia Córrego Valão</b>	<b>Primária</b>	<b>280,82</b>
		<b>770,00</b>
		<b>346,16</b>
		<b>1179,87</b>
		<b>147,66</b>
		<b>424,58</b>
		<b>296,25</b>
		<b>663,86</b>
		<b>355,12</b>
		<b>305,90</b>
		<b>674,41</b>
		<b>463,83</b>
	<b>984,76</b>	
<b>Total</b>	<b>6893,20</b>	
<b>Secundária</b>	<b>3999,48</b>	
<b>Total</b>	<b>3999,48</b>	

Tabela 2.12. Classificação das Microbacias Urbanas Município de Muriaé.

Fonte: DRZ – Gestão Ambiental Ltda.

Através da análise dos parâmetros morfométricos pode-se levantar que as microbacias localizadas no perímetro urbano de Muriaé possuem grande variação entre suas características morfométricas. As áreas apresentam variação entre 0,21 km<sup>2</sup> (microbacia 21) e 18,81 km<sup>2</sup> (microbacia córrego Barra Alegre); o perímetro, de 1,96 km (microbacia 05) a 38,26 km (microbacia córrego Lajinha); quanto ao comprimento das bacias o menor deles mede 0,51 km (microbacia 05) e o maior 9,36 km (microbacia córrego Lajinha). As bacias possuem densidade hidrográfica em geral baixa, com menos de 5 rios/km<sup>2</sup>, com exceção das microbacias 08 e 13 que possuem densidade



hidrográfica média (5,564 rios/km<sup>2</sup> e 5,501 rios/km<sup>2</sup> respectivamente). As microbacias que apresentaram os menores indicadores foram a 09 (0,909 rios/km<sup>2</sup>), 23 (1,649 rios/km<sup>2</sup>), seguido da microbacia 03 (2,316 rios/km<sup>2</sup>).

### 2.7.2 Estudo da Vazão de Pico

Tucci (2004) define vazão máxima de um rio como o valor que é associado a um risco de ser igualado ou ultrapassado. Esse valor é utilizado tanto na previsão de enchentes quanto nos projetos de medidas estruturais e não estruturais de controle de inundações, tais como canais, bueiros, zoneamentos e sistemas de previsão e alerta. Um acontecimento relativamente comum em microbacias é o da inundação, onde o extravasamento do canal pode trazer danos à população. A enchente é determinada por Villela & Matos (1975) como um fenômeno de ocorrência de vazão relativamente grande e que, em bacias urbanas, normalmente, mas não necessariamente, causam inundações.

Os índices físicos em termos hidrológicos são aqueles que representam algumas características geométricas da bacia em estudo. Os abordados neste estudo são:

Comprimento do talvegue principal;

Declividade média do talvegue principal;

A literatura técnica especializada apresenta diversas equações para o cálculo de tempo de concentração ( $t_c$ ) de bacias de drenagem. Delimitar o  $t_c$  é um parâmetro necessário para estimar os picos de vazão das bacias. A literatura técnica especializada apresenta diversas equações para o cálculo de tempo de concentração de bacias de drenagem. O tempo de concentração de uma bacia hidrográfica é definido pelo tempo de percurso em que a cheia em curso d'água leva para atingir o curso principal desde os pontos mais longínquos até o local onde se deseja definir a descarga (foz da bacia). Neste estudo serão utilizadas as equações de Kirpich, de Watt e Chow e de Ven Te Chow. A equação de Kirpich se apresenta a seguir (01):

$$t_c = 3,989 \cdot L^{0,77} \cdot S^{-0,385} \quad (01)$$

A equação de Watt e Chow é a seguinte:

$$t_c = 7,68 \times \left( \frac{L}{S^{0,5}} \right)^{0,79} \quad (02)$$

A equação de Ven Te Chow é a que segue:



MUNICÍPIO DE MURIAÉ  
Plano Municipal de Saneamento Básico

$$tc = 25,20 \times \left( \frac{L}{\sqrt{I}} \right)^{0,64} \quad (03)$$

Onde tc é o tempo de concentração em minutos; L é o comprimento do curso d'água principal em km; S é a declividade do curso d'água principal em %; e I é a declividade média do talvegue em %.

Em algumas bacias foram utilizadas as médias de duas equações, em outras a médias de três, dependendo das características das mesmas. A seguir tabela 2.13 com os tempos de concentração de cada microbacia e as equações empregadas.

Tempo de concentração (min.)		Métodos utilizados (média)
Microbacia 01	6,8250	Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia 02	1,5950	Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia 03	1,3700	Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia 04	15,8212	Kirpich/Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia 05	0,3671	Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia 06	5,1943	Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia 07	6,7129	Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia 08	2,0868	Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia 09	6,8058	Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia córrego Sufoco	32,5020	Kirpich/Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia 11	1,5831	Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia 12	1,6984	Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia 13	2,5669	Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia 14	1,4801	Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia córrego Lajinha	54,4411	Kirpich/Watt e Chow/Ven Te Chow



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

Microbacia 16	2,2396	Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia córrego Barra Alegre	48,3832	Kirpich/Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia 18	1,2975	Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia 19	8,9500	Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia 20	11,4159	Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia 21	0,3145	Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia 22	2,7842	Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia 23	4,6416	Kirpich/Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia 24	0,8650	Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia 25	3,7345	Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia 26	0,7664	Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia 27	6,6389	Watt e Chow/Ven Te Chow
Microbacia córrego Valão	18,3186	Kirpich/Watt e Chow/Ven Te Chow

**Tabela 2.13. Tempos de concentração das microbacias de Muriaé.**

**Fonte: DRZ - Gestão Ambiental.**

## **2.8 PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS**

### **2.8.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Considerando a necessidade de ampliar os serviços e manter a universalização do acesso visando atender 100% da população, deve ser prevista a ampliação e adequação do sistema de abastecimento de água (SAA) para, inclusive, atender o incremento da população previsto para os próximos 20 anos, de cerca de 146.433 habitantes. Para melhorar a eficácia do sistema de abastecimento de água devem-se reduzir as perdas de água nos sistemas, desde a produção de água até a distribuição, e adequar a capacidade de produção e reservação a fim de minimizar riscos de interrupções no abastecimento durante manutenção do sistema, estando preparados



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

para solução de problemas atípicos e altas demandas nos horários de maior consumo. Não existe programa específico para atendimento de locais mais carentes e vulneráveis, embora em parte destes exista atendimento com rede de água, uma vez que a abrangência do sistema atual de água engloba toda área urbana, incluindo distritos.

**CUSTO POR HABITANTE – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Para a universalização e aumento da eficiência e qualidade do sistema de abastecimento de água potável 2011 a 2030, foi estimado no Plansab o valor de 105.152 milhões de reais (105 bilhões de reais). Considerando que a população a ser beneficiada com água tratada engloba a urbana e rural de 190.755.799 (IBGE- 2010), tem-se o **valor de R\$ 550,00** por habitante. Mesmo que considerando que 81% da população brasileira já é servida por água tratada (SNIS – 2010), considerando a expansão do sistema, a melhoria na qualidade dos serviços e de manutenção da rede, principalmente com relação à perda em torno de 40% (com base no INIS-2009) e a necessidade de hidrometração de vários sistemas, aliado a busca cada vez mais rara e distante dos mananciais, o valor de R\$ 550,00 reais , que corrigido de 2011 para 2013 (+10%) tem-se o **valor por habitante de R\$ 605,00**, valor este perfeitamente desejável para efeito de grandeza em se conhecer a necessidade de cada município, como exposto na tabela 2.14, que trata das informações sobre o custo global médio do Sistema de Água para o município de Muriaé:

<b>Município de Muriaé</b>	
População Total	100.765
População Urbana	93.225
População Atendida pelo Sistema de Água	93.217
Atendimento %	93
População Sem Atendimento	7.054
Custo Médio por Habitante para Atendimento R\$	605,00
Custo do Investimento R\$	4.267.670,00
Modalidade da Execução dos Serviços	DEMSUR/Autarquia

**Tabela 2.14. Custo Global Médio do Sistema de Água – por habitante – Muriaé - MG.**

Fontes: IBGE e DRZ Gestão Ambiental.

A tabela 2.15 mostra os dados referentes ao custo global médio por habitante, levando em consideração a população total e dividindo-a por urbana e rural. Destaque para a população que não tem acesso aos serviços de abastecimento de água, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, são 7.054





## MUNICÍPIO DE MURIAÉ

### Plano Municipal de Saneamento Básico

---

habitantes residentes no Município de Muriaé que não tem acesso a este serviço.

Após acompanhamento e levantamentos feitos pela DRZ - Gestão Ambiental foi estimado o valor global médio de R\$ 605,00 por habitante. Trata-se de um valor médio global referencial de forma a ter ideia dos investimentos necessários, entretanto, os fatores que influenciam no custo para cada projeto podem variar de acordo com as características de cada um, como por exemplo: tipo do solo, tipo do tratamento a ser utilizado, tipo do manancial a ser utilizado, distância da captação, elevatórias, uma ou duas redes por via, tamanho da população a ser atendida e outros. Fatores estes que serão quantificados e mensurados dentro das características e especificação de cada projeto. Para o custo da universalização do sistema de água foi utilizado um percentual de 30% (trinta por cento) sobre a população sem atendimento, considerando a população urbana ainda não atendida e parte da população rural que poderia ser alcançada por um sistema de abastecimento coletivo de água, núcleos e aglomerações humanas em áreas rurais que poderão ser servidas por um sistema coletivo de abastecimento de água.

## **2.9 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Ações de esgotamento sanitário, executadas por meio de soluções individuais, não constituem serviço público de saneamento, no entanto, como uma das diretrizes da política de saneamento básico deve-se garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa, além disso, devem ser fiscalizados os estabelecimentos que geram efluentes não domésticos, criando diretrizes que obriguem estes a implantar soluções individuais eficazes de tratamento.

### **CUSTO POR HABITANTE – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Para a universalização do sistema de esgotamento sanitário e instalação e melhoria nos sistemas de tratamento, foi estimado no Plansab para o período de 2011 a 2030, investimento da ordem de 157.547 milhões de reais (157 bilhões de reais). Para efeito de investimento em cada localidade temos que considerar vários fatores, como: topografia e tipo de solo, existência de rede, percentual de esgoto tratado, densidade demográfica, qualidade do tratamento atual, entre outros fatores. Considerado esta premissa, com base nos dados disponíveis, a população brasileira a ser contemplada com investimento em sistemas de esgotamento sanitário é de 152.604.640 (190.755.799 – IBGE-2010 x 80%). Pelo valor dos investimentos estimados do Plansab de 157.547 milhões de reais, dividido por uma população de 152.604.640, temos o valor de R\$



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

1.032,00, que corrido 2011 para 2013 (+10%), tem-se o valor por habitante de R\$ 1.135,20.

<b>Município de Muriaé</b>	
População Total	100.765
População Urbana	93.225
População Atendida pelo Sistema de Esgoto	93.217
Atendimento %	92,51
População Sem Atendimento	7.547
Volume médio gerado de esgoto-pessoa/dia/litros *	80
Volume total de esgoto gerado -m <sup>3</sup> /dia	807,2
Quantidade total de lodo orgânico oriundo do esgoto ton.dia **	1,31
Custo Médio por Habitante para Atendimento R\$	1.135,20
Custo do Investimento R\$	8.567.354,40
Modalidade da Execução dos Serviços	DEMSUR/Autarquia

**Tabela 2.15. Custo Global Médio do Sistema de Esgotamento Sanitário – por habitante – Muriaé - MG.**

\* 80% do volume médio (100 litros) de água consumida per capita.

\*\* 0,13 k ou 130 g /dia/hab. (média) de lodo do esgoto.

Fontes: IBGE e DRZ Gestão Ambiental.

Através de acompanhamento e levantamento feito pela DRZ - Gestão Ambiental foi estimado o valor global médio de R\$ 1.135,20 por habitante. Trata-se de um valor médio global referencial de forma a ter como mensurar os investimentos necessários, entretanto, os fatores que influenciam no custo para cada projeto podem variar de acordo com as características de cada um, como por exemplo: tipo do solo, tipo de pavimento, tipo do tratamento, distância da estação de tratamento, emissários, estações de recalque, uma ou duas redes por via, tamanho da população a ser atendida e outros. Fatores estes que serão quantificados e mensurados dentro das características e especificações de cada projeto. Para o custo da universalização do sistema de esgoto foi utilizada a população urbana não atendida pelo sistema de esgoto.

## **2.10 DRENAGEM URBANA**

Conforme consta do PLANSAB, abril/2011 - Proposta, a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008 levantou, em 5.204 dos 5.565 municípios brasileiros, dados sobre a ocorrência de inundações em um período de cinco anos prévios à pesquisa. Traz também informações sobre demandas especiais por drenagem urbana para atenuação de problemas ocasionados pela ocupação em áreas não saneadas, de



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

encostas e taludes sujeitos a deslizamento de terra, de áreas de lençol freático alto, encharcadas ou úmidas e com ocorrência de processos erosivos no solo urbano, entre outros.

Segundo a PNSB 2008, nos 2.278 municípios que relataram problemas de inundação, nos 15 anos anteriores à Pesquisa, houve ampliação ou melhoria do sistema de manejo de águas pluviais em 1.862 destes. Dentre os referidos municípios que foram alvos de melhorias, 510 apresentavam áreas de risco em taludes e 4 encostas sujeitas a deslizamentos, no perímetro urbano, e em 771 registrou-se a presença de problemas de erosão que afetam o sistema de drenagem urbana. (Plansab, 2011).

**CUSTO POR HABITANTE – DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS E URBANAS**

Para a estimativa consideram-se os seguintes pressupostos:

- População urbana total do Brasil 160.925.792 (IBGE – 2010);
- 21,4% dos municípios possuem algum sistema de drenagem, principalmente os grandes (IBGE-2000);
- Estes 21,4% dos municípios representariam 34.438.120 habitantes urbanos, e deste total 50% da população estaria bem servida com rede de drenagem (17.219.060). Portanto, temos uma população de 143.706.732 (160.925.792 – 17.219.060) carente de drenagem;
- Custo total estimado: 55 bilhões (Plansab, 2011);
- Custo estimado por habitante: R\$ 382,00, que corrigido em 10% para 2013 temos um **custo por habitante de R\$ 420,00**.

<b>Município de Muriaé</b>	
População Total	100.765
População Urbana	93.225
População Urbana Atendida por rede de drenagem	93.217
População não atendida por rede de drenagem	7.547
Custo de investimento para implantar sistema de drenagem R\$/hab	420,00
Custo de investimento para implantar sistema de drenagem R\$	3.166.800,00
Custo para manutenção e operação do sistema de drenagem R\$/hab/ano	15,00
Custo para manutenção e operação do sistema de drenagem R\$/ano	113.100,00
Modalidade da Execução dos Serviços	Prefeitura

**Tabela 2.16. Custo Global Médio do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas – por habitante –Muriaé - MG.**

**Fontes: IBGE e DRZ Gestão Ambiental.**

Após acompanhamento e levantamento feito pela DRZ – Gestão





**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

Ambiental foi estimado o valor global médio de R\$ 420,00 por habitante para a implantação do sistema de drenagem urbana e R\$15,00 por habitante/ano para a manutenção do sistema. Trata-se de valor médio e referencial de forma a ter como mensurar os investimentos, dependendo das características de cada sistema, como por exemplo: tipo do solo, tipo de pavimento, declividade das ruas, distância dos emissários, dimensões das tubulações, sistemas de retenção de águas e outros. Fatores estes que serão quantificados e mensurados dentro das características e especificação de cada projeto.

## **2.11 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.**

### **2.11.1 PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA - PSA**

De acordo com o Art. 13, da Portaria Nº 2.914, de 12/12/2011, compete ao responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano:

I - exercer o controle da qualidade da água;

II - garantir a operação e a manutenção das instalações destinadas ao abastecimento de água potável em conformidade com as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e das demais normas pertinentes;

III - manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída, nos termos desta Portaria, por meio de:

a) controle operacional do(s) ponto(s) de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, quando aplicável;

b) exigência, junto aos fornecedores, do laudo de atendimento dos requisitos de saúde estabelecidos em norma técnica da ABNT para o controle de qualidade dos produtos químicos utilizados no tratamento de água;

c) exigência, junto aos fornecedores, do laudo de inocuidade dos materiais utilizados na produção e distribuição que tenham contato com a água;

d) capacitação e atualização técnica de todos os profissionais que atuam de forma direta no fornecimento e controle da qualidade da água para consumo humano;

e) análises laboratoriais da água, em amostras provenientes das diversas partes dos sistemas e das soluções alternativas coletivas, conforme plano de amostragem estabelecido nesta Portaria.

IV - manter avaliação sistemática do sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base nos seguintes critérios:



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

---

a) ocupação da bacia contribuinte ao manancial;  
b) histórico das características das águas;  
c) características físicas do sistema;  
d) práticas operacionais;  
e) na qualidade da água distribuída, conforme os princípios dos Planos de Segurança da Água (PSA) recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) ou definidos em diretrizes vigentes no País.

V - encaminhar à autoridade de saúde pública dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios relatórios das análises dos parâmetros mensais, trimestrais e semestrais com informações sobre o controle da qualidade da água, conforme o modelo estabelecido pela referida autoridade;

VI - fornecer à autoridade de saúde pública dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios os dados de controle da qualidade da água para consumo humano, quando solicitado;

VII - monitorar a qualidade da água no ponto de captação, conforme estabelece o art. 40 desta Portaria;

VIII - comunicar aos órgãos ambientais, aos gestores de recursos hídricos e ao órgão de saúde pública dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios qualquer alteração da qualidade da água no ponto de captação que comprometa a tratabilidade da água para consumo humano;

IX - contribuir com os órgãos ambientais e gestores de recursos hídricos, por meio de ações cabíveis para proteção do(s) manancial(ais) de abastecimento(s) e da(s) bacia(s) hidrográfica(s);

X - proporcionar mecanismos para recebimento de reclamações e manter registros atualizados sobre a qualidade da água distribuída, sistematizando-os de forma compreensível aos consumidores e disponibilizando-os para pronto acesso e consulta pública, em atendimento às legislações específicas de defesa do consumidor;

XI - comunicar imediatamente à autoridade de saúde pública municipal e informar adequadamente à população a detecção de qualquer risco à saúde, ocasionado por anomalia operacional no sistema e solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano ou por não-conformidade na qualidade da água tratada, adotando-se as medidas previstas no art. 44 desta Portaria; e,

XII - assegurar pontos de coleta de água na saída de tratamento e na rede de distribuição, para o controle e a vigilância da qualidade da água.

O PSA é um instrumento com abordagem preventiva, com o objetivo de garantir a segurança da água para consumo humano. Seus objetivos específicos são:



## MUNICÍPIO DE MURIAÉ

### Plano Municipal de Saneamento Básico

- 
- Prevenir ou minimizar a contaminação dos mananciais de captação;
  - Eliminar a contaminação da água por meio do processo de tratamento adequado; e
  - Prevenir a (re)contaminação no sistema de distribuição da água (reservatórios e rede de distribuição) (WHO, 2011).

Tem como finalidade ajudar os responsáveis pelo abastecimento de água na identificação e priorização de perigos e riscos em sistemas e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água, desde o manancial até o consumidor.

A Portaria MS nº 2.914/2011 explicita a necessidade de o responsável pelo sistema ou pela solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano manter avaliação sistemática do sistema sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base na qualidade da água distribuída, conforme os princípios dos PSA recomendados pela OMS ou definidos em diretrizes vigentes no País, tornando-se, assim, o primeiro país do mundo a incorporar o tema PSA em legislação nacional.

A implantação de um PSA justifica-se pelo reconhecimento das limitações da abordagem tradicional de controle da qualidade da água para consumo humano, focada em análises laboratoriais, com métodos demorados e de baixa capacidade para o alerta rápido à população, em casos de contaminação da água, não garantindo a efetiva segurança da água para consumo humano. A implantação de um PSA traz benefícios para todos os sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água para consumo humano, podendo ser aplicado a pequenos e grandes sistemas.

O PSA é um importante instrumento para a identificação de possíveis deficiências no sistema de abastecimento de água, organizando e estruturando o sistema para minimizar a chance de incidentes. Estabelece, ainda, planos de contingência para responder a falhas no sistema ou eventos imprevistos, que podem ter um impacto na qualidade da água, como as severas secas, fortes chuvas ou inundações.

Trata-se de uma ferramenta inovadora, pois aborda a gestão de riscos, com o foco no consumidor da água, que deve receber água segura e de qualidade protegendo sua saúde.

O gerenciamento da qualidade da água, baseado em uma abordagem preventiva de risco, auxilia na garantia da segurança da água para consumo humano. O controle da qualidade microbiológica e química da água para consumo humano requer o desenvolvimento de planos de gestão que, quando implementados, forneçam base para a proteção do sistema e o controle do processo, garantindo-se que o número de patógenos e as concentrações das substâncias químicas não representem risco à saúde pública, e que a água seja aceitável pelos consumidores (WHO, 2011).



## MUNICÍPIO DE MURIAÉ

### Plano Municipal de Saneamento Básico

Tais planos de gestão são conceituados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como Planos de Segurança da Água (PSA) e, de uma maneira geral, constituem-se das seguintes etapas:

- Etapas preliminares, que envolvem o planejamento das atividades; o levantamento das informações necessárias; e a constituição da equipe técnica multidisciplinar de elaboração e implantação do PSA;
- Avaliação do sistema, que envolve a descrição do sistema de abastecimento de água, a construção e validação do diagrama de fluxo; a identificação e análise de perigos potenciais e caracterização de riscos; e o estabelecimento de medidas de controle dos pontos críticos;
- Monitoramento operacional, cujo objetivo é o de controlar os riscos e garantir que as metas de saúde sejam atendidas. Envolve a determinação de medidas de controle dos sistemas de abastecimento de água; a seleção dos parâmetros de monitoramento; e o estabelecimento de limites críticos e de ações corretivas;
- Planos de gestão, que possibilitem a verificação constante do PSA e envolvam o estabelecimento de ações em situações de rotina e emergenciais; a organização da documentação da avaliação do sistema; o estabelecimento de comunicação de risco; e a validação e verificação periódica do PSA.

#### **2.12 CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS DE ÁGUA**

Conceituam-se perdas de água como toda perda real ou aparente de água ou todo o consumo não autorizado que determina aumento do custo do funcionamento ou que impeça a realização plena da receita operacional. As perdas aparentes de água, ou não físicas, consistem nos consumos não autorizados (roubos) e/ou na imprecisão dos medidores de vazão dos sistemas de macromedição e micromedição (hidrômetros).

As perdas reais de água consistem todas as perdas físicas de água ocasionadas por vazamentos e rompimentos, superficiais ou subterrâneos, em redes e ramais ou, ainda, de vazamentos e extravasamentos em reservatórios. No Brasil, o índice médio de perdas é da ordem de 40% (índice muito superior às recomendações internacionais).

As causas fundamentais das perdas de água, quando há consumo de água autorizado e faturado, são a inexistência de hidrometração, as deficiências nas práticas/rotinas comerciais, a falta de monitoramento e o controle sistematizado dos consumos medidos e faturados.



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

Quando o consumo é autorizado e não faturado, as causas se referem a deficiências nas práticas/rotinas comerciais, falta de medição e/ou faturamento de água comercializada em caminhões pipa, desatualização do cadastro comercial, ligações não cadastradas, falta de contabilização dos volumes vendidos, falta de quantificação e contabilização dos volumes utilizados nas atividades operacionais, naqueles destinados ao abastecimento emergencial e ao atendimento comunitário (chafarizes/ lavanderias, etc.).

As perdas não aparentes, por meio de consumo não autorizado, referem-se às ligações clandestinas, fraudes (*by pass*, violação de hidrômetros e/ou qualquer outro tipo de violação na ligação ativa ou inativa) e roubo de água em hidrantes ou em quaisquer outros pontos do sistema da rede de distribuição, tais como: caixas de manobras, descargas, ventosas, tomadas de pressão, reservatórios, entre outros.

As deficiências da medição podem ser resumidas na ausência ou imprecisão dos macromedidores, má qualidade dos medidores, submedição, dimensionamento inadequado do medidor, inexistência de macromedição, estimativas incorretas, inconsistências nos sistemas de informações e mão de obra não qualificada.

A imprecisão da medição ocorre, principalmente, pela má qualidade da manutenção da rede, inexistência de uma política eficiente de manutenção e substituição de hidrômetros e a inexistência de uma política para quantificação dos volumes operacionais.

É fundamental que o sistema de distribuição, conforme mencionado, seja devidamente setorizado, dotado com os equipamentos que permitam a realização do balanço hídrico e planejado de tal sorte que as pressões, máximas e mínimas, na rede sejam aquelas preconizadas pelas normas brasileiras.

## **2.13 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL**

### **2.13.10 Papel da Educação Ambiental e Comunicação Social**

A Lei Nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes para o saneamento básico, considerando para tanto os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como drenagem urbana e manejo de águas pluviais.





## MUNICÍPIO DE MURIAÉ

### Plano Municipal de Saneamento Básico

Assim, fazer refletir nas tipologias de planos municipais os pilares dos processos educativos e comunicativos como articulação, intervenção, avaliação e informação, devem ser dotados de capacidade técnica para responder adequadamente à demanda por aplicação de tais instrumentos para mitigação dos principais problemas atuais de saneamento básico pertinente ao município e ainda às mudanças climáticas, desmatamentos, recursos hídricos, mudanças de padrão de produção e consumo entre outros, demonstrando que o papel e as ações da Educação Ambiental e da Comunicação Social atuam de modo interdisciplinar, podendo contribuir em grande sinergia para com outras políticas, otimizando custos de operação e potencializando os resultados.

A referência à Educação Ambiental e Comunicação Social na área de saneamento básico é necessário para que se reconheça quais são as possibilidades e as dificuldades do município e do poder municipal, relacionadas com as políticas setoriais, e qual a exequibilidade das ações propostas e incentivadas dentro da perspectiva de planejamento de médio e longo prazos. Afinal, diferentemente de programas pontuais ou eventuais, a Educação Ambiental e Comunicação Social a partir de sua implementação através dos planos municipais, possuem caráter permanente, transversal e indissociável das demais temáticas.

É importante que os gestores municipais tenham claramente a dimensão e a abrangência dos programas de Educação Ambiental e Comunicação Social nos planos no contexto dos seus respectivos municípios. O gestor público precisará incorporar o que é e como deve funcionar a Educação Ambiental e a Comunicação Social nos serviços de saneamento em toda a sua complexidade.

É fundamental desenvolver atividades de Educação Ambiental e Comunicação Social para motivar maior participação do cidadão nos serviços de saneamento municipal, mostrando-lhe as consequências ambientais, econômicas e sociais de atos simples e diários como o correto uso dos serviços.

Estas são medidas que há décadas têm sido incentivadas, contudo, sem grande sucesso, por conta certamente das descontextualizações das campanhas como processos formativos de cidadania.

Há ainda necessidade de disseminação do conhecimento existente sobre o consumo responsável dos recursos hídricos, da reciclagem e aplicação de seus produtos; necessidade de atuação firme do poder público na fiscalização em geral.

Já está amplamente disposta a correlação dessas perspectivas com a Educação Ambiental e Comunicação Social no âmbito do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) pela Resolução N<sup>o</sup> 422/2010 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos



## MUNICÍPIO DE MURIAÉ

### Plano Municipal de Saneamento Básico

(SINGREH) através da Resolução N<sup>o</sup> 98/2009 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), gerando demandas e orientações específicas que deveriam receber algum nível de priorização na medida em que são estruturantes para cumprir as designações e metas dos Planos.

O gestor municipal se ressentia das dificuldades para cumprimento da fiscalização adequada; má atuação de outros atores envolvidos com disposição irregular; carências de recursos econômicos, materiais e humanos para a gestão adequada, principalmente em pequenos municípios. Da mesma forma que apresenta demandas às outras instâncias governamentais que consideram técnica e politicamente corretivas, com regras mais claras e flexíveis para licenciamento de atividades, maior fiscalização, incentivos para implantação e operação.

Há também o eminente enfrentamento na direção de práticas sustentáveis com os quesitos da produção e do consumo atualmente modelados sem perspectiva crítica e das limitações decorrentes, deixando de lado os problemas do nosso cotidiano.

O envolvimento dos diversos segmentos socioeconômicos deveria ser para além do técnico e do político. Ora, é perceptível que boa parte dessas providências a serem tomadas depende necessariamente da atuação da Educação Ambiental e da Comunicação Social gerando condições de implantação e consolidação da gestão, pois tais ações atuarão amplamente sobre forma do cidadão se comportar.

A questão da gestão dos serviços de saneamento é da dimensão de um desafio civilizacional, é humana, trata de ideologia, de visão de mundo. Há necessariamente outros paradigmas a serem trazidos aos planos municipais que a Educação Ambiental e Comunicação Social poderão contribuir em explicitar que se encontra na própria formação do pensamento moderno e na transformação inter e intrageracional de modelos e sistemas de crenças. São processos fundamentalmente de geração de cultura, portanto, extremamente complexos e longevos.

Assim, o desenvolvimento de diretrizes, estratégias, metas, programas e as atividades propriamente ditas dos planos municipais têm no desenvolvimento transversal da Educação

Ambiental e Comunicação Social as condições indispensáveis para técnicos e gestores municipais e para os atores que interagem através do plano, orientando ações coordenadas e revelando potencialidades e oportunidades para a efetividade da gestão local.



---

### 2.13.2 Proposta de Ação

A larga abrangência temática da Educação Ambiental e da Comunicação Social, com o estabelecimento de uma grande pluralidade de objetivos sugere o claro estabelecimento de prioridades para conduzir um processo de implementação eficaz e eficiente.

Pode-se admitir também que a elaboração e implementação dos planos municipais lidarão com fatores limitadores ao efetivo progresso esperado tais como dificuldades na montagem do arranjo institucional e da máquina necessária para a coordenação e acompanhamento da implementação do plano como falta de alinhamento dos atores estratégicos na condução das atividades mínimas necessárias.

Nesse sentido, seguem dois grandes programas-base, ou seja, com características globais suficientes para darem condições de simultaneamente descreverem a linha estratégica de ação local e os respectivos espaços de aprofundamento.

#### ➤ Programa 1

O Programa 1 tem por objetivo o desenvolvimento das ações de capacitação, voltadas a agentes multiplicadores que possam, pela via de programas descentralizados e capilares de educação ambiental focados em saneamento básico, difundir conceitos e práticas, além de apoiar transversalmente a implementação dos planos municipais.

Os conceitos da gestão dos serviços de saneamento, devem ser difundidos em todo o território municipal e regional, o que demanda a capacitação de agentes multiplicadores e o apoio a ações capilares que tais agentes venham a empreender no município e na região.

As ações municipais estarão focadas em programas continuados de capacitação, contemplando a perspectiva de formar agentes multiplicadores para diferentes públicos-alvo informais, dentre os quais se destacam os gestores e técnicos municipais, segmentos sociais estratégicos e públicos formais, através das redes de ensino públicas e particulares, escolas técnicas e universidades.

Em função do exposto recomenda-se o seguinte:

- Realizar o mapeamento inicial da demanda por capacitação no âmbito do município;
- Construir projeto político-pedagógico de médio e longo prazos;
- Desenvolver os processos formativos regionais presenciais e à distância dirigidos ao público priorizado.

#### ➤ Programa 2



## MUNICÍPIO DE MURIAÉ

### Plano Municipal de Saneamento Básico

O Programa 2 tem por objetivo difundir conceitos, iniciativas e demais informações relativas ao saneamento básico para o conjunto da sociedade local e regional.

A comunicação social pode conferir sustentação, aderência e legitimidade às ações do plano, incorporando comunidades e atores relevantes aos processos da gestão que demandam interação com a sociedade.

Refere-se a iniciativas de difusão ampla de informações sobre a gestão dos serviços de saneamento básico, seja para finalidades genéricas, seja para apoio a programas específicos. Deve-se buscar os diversos veículos de divulgação, incluindo a articulação com redes de organizações não governamentais com atuação na temática ambiental.

A disseminação da informação e do conhecimento via formação de "redes", será importante linha de ação como veículo de compartilhamento de experiências e informações.

No contexto do Programa 2 recomenda-se o seguinte:

- Estabelecer estratégia de comunicação no âmbito do município e com a sociedade, sob os enfoques local e regional;
- Implantar Plano de Comunicação para a gestão dos serviços de saneamento básico com a sociedade;
- Constituir uma rede de troca de experiências socioambientais de boas práticas em saneamento básico.

#### **2.14 AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA E CONTROLE SOCIAL**

De acordo com o Art. 50, da Lei Nº 11.445/07, "A alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União serão feitos em conformidade com as diretrizes e objetivos estabelecidos nos arts. 48 e 49 desta Lei e com os planos de saneamento básico e condicionados:

I - ao alcance de índices mínimos de:

- a) desempenho do prestador na gestão técnica, econômica e financeira dos serviços;
- b) eficiência e eficácia dos serviços, ao longo da vida útil do empreendimento;

II - à adequada operação e manutenção dos empreendimentos anteriormente financiados com recursos mencionados no caput deste artigo.



## MUNICÍPIO DE MURIAÉ

### Plano Municipal de Saneamento Básico

Alguns autores tem analisado, recentemente, a relação existente entre a cobertura por redes de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto e a elevação da quantidade de crianças salvas como uma proxy para a redução da mortalidade infantil.

Eles partiram da hipótese de que a evolução da cobertura do saneamento básico implica uma atenuação da mortalidade infantil e que, com os mesmos recursos, os países podem ter um resultado melhor ou pior na promoção da saúde a depender da eficiência com que os recursos são utilizados.

Os procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas do Plano de Saneamento Básico do município em questão e dos resultados das suas ações devem se basear no acesso aos serviços, na qualidade, na regularidade e na frequência desses serviços; nos indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços; na qualidade de vida; assim como o impacto nos indicadores de saúde do município e nos recursos naturais.

Assim sendo, impõe-se como necessária a criação de mecanismos de representação da sociedade para o acompanhamento, monitoramento e avaliação do PMSB, formada por representantes (autoridades e técnicos) do Poder Público Municipal e das representações da sociedade em organismos colegiados, com a criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

De forma geral devem ser observadas as seguintes diretrizes;

- Definição dos indicadores de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos pelos prestadores de serviços;
- Determinação dos valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços;
- Definição dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do Plano;
- Mecanismos para a divulgação do plano no município, assegurando o pleno conhecimento da população;
- Mecanismos de representação da sociedade para o acompanhamento, monitoramento e avaliação do PMSB (Conselhos, Conferências, outros).

No artigo 2º da Lei Nº 11.445/07, consta o seguinte:

Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

- universalização do acesso;
- integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o



MUNICÍPIO DE MURIAÉ  
Plano Municipal de Saneamento Básico

acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

- abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- eficiência e sustentabilidade econômica;
- utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- controle social;
- segurança, qualidade e regularidade;
- integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

A partir da identificação dos atores sociais envolvidos com a temática do saneamento básico durante a realização das atividades que contaram com a participação da sociedade local durante a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, dever-se-á formar o Conselho Municipal de Saneamento Básico, através de legislação específica.

De acordo com o Decreto N° 8.211, de 21 de março de 2014, o Decreto N°7.217 foi alterado, com a seguinte redação:

I. *Art. 1º O Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, passa a vigorar com as seguintes alterações:*

II. *“Art. 26. ....*

III. *§ 2º Após 31 de dezembro de 2015, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou*



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

---

*administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.” (NR)*

IV. *“Art. 34. ....*

V. *§ 6º Após 31 de dezembro de 2014, será vedado o acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituírem, por meio de legislação específica, o controle social realizado por órgão colegiado, nos termos do inciso IV do **caput**.” (NR)*

VI. *Art. 2º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.*

VII. *Brasília, 21 de março de 2014; 193º da Independência e 126º da República.*

VIII. Assim sendo, o Conselho Municipal de Saneamento Básico instância deliberativa municipal, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da implementação dos PMSB. Sua composição contará com representantes do poder público (Executivo e Legislativo), da iniciativa privada (prestadores de serviços, profissionais autônomos, empresários, etc.) e da sociedade civil (conselhos municipais, entidades profissionais, movimentos sociais, ONGs).

IX. A legislação vigente determina o seguinte:

X. O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, estaduais, do Distrito Federal e municipais, assegurada a representação:

- dos titulares dos serviços;
- de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;
- dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;
- dos usuários de serviços de saneamento básico;
- de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.



## **3 AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIAS – OMA**

### **3.8 AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA – ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema. Nas Tabelas a seguir, constam as principais ações de emergência e contingência identificadas com o desenvolvimento do PMSB e que precisam ser implementadas em Muriaé.





MUNICÍPIO DE MURIAÉ  
Plano Municipal de Saneamento Básico

MUNICÍPIO DE MURIAÉ - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
OBJETIVO	1A	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA	
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 15 A 20 ANOS
Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário.			
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	
Falta de água generalizada.	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletrônicos e estruturas.	Comunicar à população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental.	
		Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos.	
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.	
		Implementar rodízio de abastecimento.	
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.	
	Movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta.	Comunicar a prestadora para que acione socorro e ative captação em fonte alternativa de água.	
		Comunicar ao DEMSUR e aos órgãos de controle ambiental.	
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	Comunicar à ENERGISA.	
		Promover abastecimento temporário de áreas mais distantes com caminhões tanque/pipa.	
	Vazamento produtos químicos nas instalações de água.	Executar reparos das instalações danificadas.	
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.	
		Implementar rodízio de abastecimento.	
	Qualidade inadequada da água dos mananciais.	Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.	
Implementar Sistema de Monitoramento da qualidade da água dos mananciais.			
Inexistência de monitoramento.			
Ações de vandalismo.	Executar reparos das instalações danificadas.		
	Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.		
	Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.		



MUNICÍPIO DE MURIAÉ  
Plano Municipal de Saneamento Básico

MUNICÍPIO DE MURIAÉ - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
OBJETIVO	1B	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA	
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 15 A 20 ANOS
Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário.			
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	
Falta de água parcial ou localizada.	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem.	Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.	
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.	
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.	
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	Comunicar a prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.	
		Comunicar à ENERGISA.	
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição.	Comunicar a prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.	
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.	
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.	
	Danificação de equipamentos nas estações elevatórias de água tratada.	Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos.	
		Comunicar a prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.	
Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada.	Executar reparos das estruturas danificadas.		
	Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.		
	Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.		



MUNICÍPIO DE MURIAÉ  
Plano Municipal de Saneamento Básico

MUNICÍPIO DE MURIAÉ - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
OBJETIVO	1C	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA	
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 15 A 20 ANOS
Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário.			
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	
Falta de água parcial ou localizada.	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada.	Comunicar a prestadora para que acione socorro e fonte alternativa de água.	
		Executar reparos das instalações danificadas.	
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.	
	Ações de vandalismo.	Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.	
		Executar reparos das instalações danificadas.	
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.	
Problemas mecânicos e hidráulicos na captação e de qualidade da água dos mananciais.	Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.		
	Implantar e executar serviço permanente de manutenção e monitoramento do sistema de captação, baseados em programas sistemáticos de caráter preventivo.		



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

<b>MUNICÍPIO DE MURIAÉ - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>				
<b>SETOR</b>	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
<b>OBJETIVO</b>	2	ABASTECIMENTO ALTERNATIVO DE ÁGUA		
<b>METAS</b>				
<b>IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS</b>		<b>CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS</b>	<b>MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS</b>	<b>LONGO PRAZO - 15 A 20 ANOS</b>
Criar e implantar sistema alternativo para abastecimento de água.				
<b>EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS</b>				
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>ORIGEM</b>	<b>AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</b>		
Falta de água generalizada.	Por motivos diversos emergenciais (quebra de equipamentos, danificação na estrutura do sistema e de tubulações, inundações, falta de energia, contaminação da água, etc.).	Elaborar projeto para implantar/manter sistema de captação e tratamento de água para consumo humano como meio alternativo de abastecimento no caso de pane no sistema convencional em situações emergenciais.		
	Vazamento e/ou rompimento de tubulação em algum trecho.	Comunicar a prestadora. Ampliar o sistema de abastecimento e verificar possíveis pontos de perdas ou vazamentos. Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água.		
Diminuição da pressão.	Ampliação do consumo em horários de pico.	Desenvolver campanha junto à comunidade para evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água. Desenvolver campanha junto à comunidade para instalação de reservatório elevado nas unidades habitacionais.		



MUNICÍPIO DE MURIAÉ  
Plano Municipal de Saneamento Básico

MUNICÍPIO DE MURIAÉ - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
OBJETIVO	3A	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM CASOS DE CONTAMINAÇÃO DE MANANCIAL	
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 15 A 20 ANOS
Criar e implantar sistema emergencial para abastecimento de água temporário em casos de contaminação de manancial.			
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	
Contaminação dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais).	Acidente com carga perigosa/contaminante.	Comunicar à população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental.	
		Comunicar a prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.	
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pelo acidente com carga perigosa/contaminante até que se verifique a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação.	
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios não atingidos pela contaminação.	
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação.	
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.	



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

<b>MUNICÍPIO DE DUAS MURIAÉ - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>			
<b>SETOR</b>	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
<b>OBJETIVO</b>	3B	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM CASOS DE CONTAMINAÇÃO DE MANANCIAL	
<b>METAS</b>			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 15 A 20 ANOS
Criar e implantar sistema emergencial para abastecimento de água temporário em casos de contaminação de manancial.			
<b>EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS</b>			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	
Contaminação dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais).	Vazamento de efluentes industriais.	Comunicar a prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.	
		Comunicar à população, instituições, autoridades e órgãos de controle ambiental.	
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pela contaminação com efluente industrial até que se verifique a fonte e a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação.	
		Interditar/interromper as atividades da indústria até serem tomadas as devidas providências de contenção do vazamento e adaptação do sistema às normas de segurança.	
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.	
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação.	
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.	
	Contaminação por fossas.	Comunicar a prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.	
		Comunicar à população, instituições e autoridades e órgãos de controle ambiental.	
		Detectar o local e extensão da contaminação.	
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.	
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação.	
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.	



### **3.9 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS – ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas. Nas Tabelas a seguir, constam as principais ações de emergência e contingência identificadas com o desenvolvimento do PMSB e que precisam ser implementadas em Muriaé.



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

<b>MUNICÍPIO DE MURIAÉ - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>			
<b>SETOR</b>	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
<b>OBJETIVO</b>	1	ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALIZAÇÃO DO TRATAMENTO DE ESGOTO	
<b>METAS</b>			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 15 A 20 ANOS
Criar e implantar sistema para evitar a paralisação das estações de tratamento de esgoto e possível contaminação do ambiente por ineficiência temporária das ETes e/ou unidades de tratamento.			
<b>EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS</b>			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	
Extravasamento de esgoto em unidades de tratamento; Paralisação das ETes.	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento.	Comunicar a ENERGISA a interrupção de energia.	
		Comunicar a prestadora.	
		Acionar gerador alternativo de energia.	
		Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.	
	Danificação de equipamentos ou estruturas.	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento.	
		Comunicar a prestadora.	
Instalar equipamentos reserva.			
Ações de vandalismo.	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local.		
	Comunicar a prestadora.		
	Executar reparo das instalações danificadas com urgência.		
Ineficiência das ETes.	Alterações das características e vazão afluente consideradas nos projetos das ETes, alterando o funcionamento dos sistemas e tempo de detenção hidráulico.	Comunicar a prestadora.	
		Reavaliar a capacidade de adequação das ETes para suportar as novas condições e/ou manter o funcionamento para atender os principais padrões de lançamento.	
	Falhas operacionais; ausência de monitoramento, limpeza e manutenção periódica.	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre a ocorrência de ineficiência, avaliar a possibilidade de acumulação do efluente final em tanques alternativos, retornar o mesmo para o início do processo e/ou lançar no corpo hídrico temporariamente, desde que não cause danos ambientais irreversíveis, apesar de não atender todos os parâmetros de lançamento.	
		Comunicar a prestadora. Identificar o motivo da ineficiência, executar reparos e reativar o processo monitorando a eficiência para evitar contaminação do meio ambiente.	





**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

<b>MUNICÍPIO DE MURIAÉ - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>			
<b>SETOR</b>	2	<b>ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>	
<b>OBJETIVO</b>	2	<b>ALTERNATIVAS PARA CONTROLAR O EXTRAVASAMENTO DE ESGOTO</b>	
<b>METAS</b>			
<b>IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS</b>	<b>CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS</b>	<b>MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS</b>	<b>LONGO PRAZO - 15 A 20 ANOS</b>
Criar e implantar sistema para evitar extravasamento de esgoto e possível contaminação do ambiente por ineficiência temporária das estações elevatórias.			
<b>EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS</b>			
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>ORIGEM</b>	<b>AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</b>	
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias.	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento.	Comunicar a ENERGISA a interrupção de energia.	
		Acionar gerador alternativo de energia.	
		Comunicar a prestadora.	
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas.	Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.	
		Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento.	
		Comunicar a prestadora.	
	Ações de vandalismo.	Instalar equipamentos reserva.	
		Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local.	
		Comunicar a prestadora.	
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência.	



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

<b>MUNICÍPIO DE MURIAÉ - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>			
<b>SETOR</b>	2	<b>ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>	
<b>OBJETIVO</b>	3	<b>ALTERNATIVAS PARA CONTROLAR O ROMPIMENTO EM PONTOS DO SISTEMA DE COLETA DE ESGOTO</b>	
<b>METAS</b>			
<b>IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS</b>	<b>CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS</b>	<b>MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS</b>	<b>LONGO PRAZO - 15 A 20 ANOS</b>
Criar e implantar sistema para evitar vazamentos e contaminação devido a rompimentos em algum ponto da rede de esgoto.			
<b>EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS</b>			
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>ORIGEM</b>	<b>AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</b>	
Rompimento de linhas de recalque, coletores, interceptores e emissários.	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais.	Executar reparo da área danificada com urgência.	
		Comunicar a prestadora.	
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.	
	Erosões de fundo de vale.	Comunicar a prestadora.	
		Executar reparo da área danificada com urgência.	
	Rompimento de pontos para travessia de veículos.	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto.	
		Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia.	
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.	
		Comunicar a prestadora.	
		Executar reparo da área danificada com urgência.	



MUNICÍPIO DE MURIAÉ  
Plano Municipal de Saneamento Básico

MUNICÍPIO DE MURIAÉ - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
OBJETIVO	4	ALTERNATIVAS PARA EVITAR RETORNO DE ESGOTO EM IMÓVEIS	
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 15 A 20 ANOS
Criar e implantar sistema para evitar retorno de esgoto em imóveis.			
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	
Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis.	Obstrução em coletores de esgoto.	Comunicar a prestadora.	
		Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento de áreas não afetadas pelo rompimento.	
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência.	
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto.	Executar trabalhos de limpeza e desobstrução.	
		Executar reparo das instalações danificadas.	
		Comunicar à Vigilância Sanitária e ao DEMSUR.	
		Comunicar a prestadora.	
		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.	



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

<b>MUNICÍPIO DE MURIAÉ - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>			
<b>SETOR</b>	2	<b>ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>	
<b>OBJETIVO</b>	5	<b>ALTERNATIVAS PARA REDUZIR RISCOS DE CONTAMINAÇÃO POR FOSSAS NA ÁREA URBANA E ZONA RURAL</b>	
<b>METAS</b>			
<b>IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS</b>	<b>CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS</b>	<b>MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS</b>	<b>LONGO PRAZO - 15 A 20 ANOS</b>
Criar e implantar sistema para monitoramento e fiscalização das fossas existentes ativas e inativas como meio de minimizar o risco de contaminação.			
<b>EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS</b>			
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>ORIGEM</b>	<b>AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA</b>	
Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freático por fossas.	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas.	Comunicar a prestadora.	
		Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com objetivo de reduzir a contaminação.	
		Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto.	
	Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema.		
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes.	Implantar programa de orientação da comunidade em parceria com a prestadora quanto à necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição e/ou desativação está acontecendo nos padrões e prazos exigidos.	
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento.	Ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, em parceria com a prestadora, principalmente das fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano.	



### **3.10 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS – DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS**

Áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Nas Tabelas abaixo, constam as principais ações de emergência e contingência identificadas com o desenvolvimento do PMSB e que precisam ser implementadas em Muriaé.



MUNICÍPIO DE MURIAÉ  
Plano Municipal de Saneamento Básico

MUNICÍPIO DE MURIAÉ - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	3	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	
OBJETIVO	1	ALTERNATIVAS PARA EVITAR ALAGAMENTOS LOCALIZADOS POR INEFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA	
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS
Criar e implantar sistema de correção e manutenção das redes e ramais para resolução dos problemas críticos de alagamentos.			
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	
Alagamentos localizados.	Boca-de-lobo e ramal assoreado/entupido ou subdimensionamento da rede existente.	Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros sobre o alagamento das áreas afetadas, acionar o socorro e desobstruir redes e ramais.	
		Comunicar o alagamento ao DEMSUR, responsável pela limpeza das áreas afetadas, para desobstrução das redes e ramais.	
		Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de iniciativas de educação ambiental como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem.	
	Deficiência no engolimento das bocas-de-lobo.	Promover estudo e verificação do sistema de drenagem existente para identificar e resolver problemas na rede e ramais de drenagem urbana (entupimento, estrangulamento, ligações clandestinas de esgoto, etc) DEMSUR.	
	Deficiência ou inexistência de emissário.	Promover reestruturação/reforma/adaptação ou construção de emissários e dissipadores adequados nos pontos finais dos sistemas de drenagem urbana DEMSUR.	



MUNICÍPIO DE MURIAÉ  
Plano Municipal de Saneamento Básico

MUNICÍPIO DE MURIAÉ- PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	3	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	
OBJETIVO	2	ALTERNATIVAS PARA RESOLUÇÃO DOS PROBLEMAS COM PROCESSOS EROSIVOS PROVENIENTES DA INEFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA	
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS
Criar e implantar sistema de controle e recuperação de processos erosivos.			
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	
Processos erosivos.	Inexistência ou ineficiência de rede de drenagem urbana.	Elaborar e implantar projetos de drenagem urbana, iniciando pelas áreas, bairros e loteamentos mais afetados por processos erosivos DEMSUR.	
	Inexistência ou Ineficiência de emissários e dissipadores de energia.	Recuperar e readequar os emissários e dissipadores de energia existentes DEMSUR.	
		Construir emissários e dissipadores de energia nos pontos mais críticos DEMSUR	
	Inexistência de APP/áreas desprotegidas.	Recompor APPs dos principais cursos hídricos, principalmente dos que recebem águas do sistema de drenagem urbana DEMSUR.	
		Ampliar a fiscalização e o monitoramento das áreas de recomposição de APPs DEMSUR.	
		Executar obras de contenção de taludes e aterros DEMSUR.	



MUNICÍPIO DE MURIAÉ  
Plano Municipal de Saneamento Básico

MUNICÍPIO DE MURIAÉ - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	3	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	
OBJETIVO	3	ALTERNATIVAS PARA RESOLUÇÃO DOS PROBLEMAS COM MAU CHEIRO PROVENIENTE DOS SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA	
METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS
Ampliar o sistema de fiscalização, manutenção e limpeza do sistema de drenagem urbana (bocas-de-lobo, ramais, redes).			
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	
Mau cheiro exalado pelas bocas-de-lobo do sistema de drenagem.	Interligação clandestina de esgoto nas galerias pluviais.	Comunicar ao DEMSUR sobre a possibilidade da existência de ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem urbana (para sistemas separadores) para posterior detecção do ponto de lançamento, regularização da ocorrência e aplicação de penalidades.	
	Resíduos lançados nas bocas-de-lobo.	Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de iniciativas de educação ambiental como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem DEMSUR.	
	Ineficiência da limpeza das bocas-de-lobo.	Ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas-de-lobo, ramais e redes de drenagem urbana DEMSUR.	





## 4 SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES

O Sistema de Informações Municipais, tanto no que prevê a Lei Nº 11.445/07 (SINISA), quanto a Lei Nº 12.305/10 (SDINIR), será criado e administrado pelo Consórcio Intermunicipal, em fase de constituição, que consistirá num programa de gerenciamento de informações de saneamento básico que deverá ser implantado a partir do ano de 2013.

Esse sistema deverá ser alimentado periodicamente para que o PMSB possa ser avaliado, possibilitando verificar a sustentabilidade da prestação dos serviços de saneamento básico no município.

O sistema deverá conter um banco de dados, podendo estar associado a ferramentas de geoprocessamento para facilitar a manipulação dos dados e a visualização da situação de cada serviço ofertado no município. Com isso, será possível identificar os problemas e auxiliar a tomada de decisão em tempo hábil, para a resolução dos problemas relacionados com os serviços de saneamento básico.

O Sistema de Informações de Saneamento Básico deverá conter indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão e confiáveis do ponto de vista do conteúdo e fontes. Devem ser capazes de medir objetivos e metas e contemplar os critérios analíticos da eficácia, eficiência e efetividade da prestação dos serviços.



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

Deverá, por fim, contemplar as funções de gestão: planejamento, prestação, regulação, fiscalização e o controle social. É importante que este sistema seja construído atendendo às diretrizes do Sistema Nacional de Informação em Saneamento – SINISA, do Ministério das Cidades, criado pela Lei Nº 11.445/07 e do Sistema Nacional de Informações de Resíduos Sólidos – SINIR, criado pela Lei Nº 12.305/10.

No que concerne aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitários devem ser caracterizados os seguintes indicadores:

- Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos, que compreendem:
  - Índice de Produtividade;
  - Despesa Total com os Serviços;
  - Tarifa Média Praticada;
  - Tarifa Média da Água;
  - Tarifa Média de Esgotos;
  - Incidência da Desp. de Pessoal e de Serv. de Terc. nas Despesas Totais com os Serviços;
  - Despesa Média Anual por Empregado;
  - Indicador de Desempenho Financeiro;
  - Quantidade Equivalente de Pessoal Total;
  - Índice de Produtividade: Economias Ativas por Pessoal Total (Equivalente);
  - Despesa de Exploração por m<sup>3</sup> Faturado;
  - Despesa de Exploração por Economia;
  - Índice de Evasão de Receitas;
  - Margem da Despesa de Exploração;
  - Margem da Despesa com Pessoal Próprio;
  - Margem da Despesa com Pessoal Próprio Total (Equivalente);
  - Margem da Serviço da Dívida;
  - Margem das Outras Despesas de Exploração;
  - Participação da Despesa com Pessoal Próprio nas Despesas de Exploração;
  - Participação da Despesa com Pessoal Total (Equivalente) nas Despesas de Exploração;
  - Participação da Despesa com Energia Elétrica nas Despesas de Exploração;
  - Participação da Despesa com Produtos Químicos nas Despesas de Exploração;
  - Participação das Outras Despesas na Despesas de Exploração;
  - Participação da Receita Operacional Direta de Água na Receita Operacional Total;
  - Participação da Receita Operacional Direta de Esgoto na Receita Operacional Total;



MUNICÍPIO DE MURIAÉ  
Plano Municipal de Saneamento Básico

- Participação da Receita Operacional Indireta na Receita Operacional Total;
- Índice de Produtividade: Empregados Próprios por Mil Ligações de Água;
- Índice de Produtividade: Empregados Próprios por mil Ligações de Água + Esgoto;
- Dias de Faturamento Comprometidos com Contas a Receber;
- Índice de Despesa por Consumo de Energia Elétrica nos Sistemas de Água e Esgotos;
- Indicador de Suficiência de Caixa;
- Índice de Produtividade de Pessoal Total.
  - Indicadores Operacionais – Água, que compreendem:
    - Densidade de Economias de Água por Ligação;
    - Índice de Hidrometração;
    - Índice de Micromedição Relativo ao Volume Disponibilizado;
    - Índice de Macromedição;
    - Índice de Perdas de Faturamento;
    - Consumo Micromedido por Economia;
    - Consumo de Água Faturado por Economia;
    - Extensão da Rede de Água por Ligação;
    - Consumo Médio *per Capita* de Água;
    - Índice de Atendimento Urbano de Água;
    - Volume de Água Disponibilizado por Economia;
    - Índice de Faturamento de Água;
    - Participação das Economias Residenciais de Água no Total das Economias de Água;
    - Índice de Micromedição Relativo ao Consumo;
    - Índice de Perdas na Distribuição;
    - Índice Bruto de Perdas Lineares;
    - Índice de Perdas por Ligação;
    - Índice de Consumo de Água;
    - Consumo Médio de Água por Economia;
    - Índice de Atendimento Total de Água;
    - Índice de Fluoretação de Água;
    - Índice de Consumo de Energia Elétrica em Sistemas de Abastecimento de Água.
  - Indicadores Operacionais – Esgotos, que compreende:
    - Índice de Coleta de Esgoto;
    - Índice de Tratamento de Esgoto;
    - Extensão da Rede de Esgoto por Ligação;
    - Índice de Atendimento Urbano de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água;



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

---

- Índice de Esgoto Tratado Referido à Água Consumida;
- Índice de Atendimento Urbano de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Esgoto;
- Índice de Atendimento Total de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água;
- Índice de Consumo de Energia Elétrica em Sistemas de Esgotamento Sanitário.
  - Indicadores de Balanço, que compreende:
    - Liquidez Corrente;
    - Liquidez Geral;
    - Grau de Endividamento;
    - Margem Operacional com Depreciação;
    - Margem Líquida com Depreciação;
    - Retorno sobre o Patrimônio Líquido;
    - Composição de Exigibilidades;
    - Margem Operacional sem Depreciação;
    - Margem Líquida sem Depreciação.
  - Indicadores sobre a Qualidade, que compreende:
    - Economias Atingidas por Paralisações;
    - Duração Média das Paralisações;
    - Economias Atingidas por Intermitências;
    - Duração Média das Intermitências;
    - Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão;
    - Incidência das Análises de Turbidez Fora do Padrão;
    - Duração Média dos Reparos de Extravasamentos de Esgotos;
    - Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Cloro Residual;
    - Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Turbidez;
    - Extravasamentos de Esgotos por Extensão de Rede;
    - Duração Média dos Serviços Executados;
    - Incidência das Análises de Coliformes Totais Fora do Padrão;
    - Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Coliformes Totais.

#### **4.8 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PROGRAMADAS**

Deverá ser constituída, uma comissão de acompanhamento e avaliação, formada por representantes (autoridades e/ou técnicos) das instituições do poder público



## MUNICÍPIO DE MURIAÉ

### Plano Municipal de Saneamento Básico

municipal, estadual e federal, relacionadas com o saneamento ambiental. Além destas representações, a comissão pode contar com membros do Conselho Municipal de Saneamento Ambiental, de Saúde, de Meio Ambiente, e de representantes de organizações da sociedade civil (entidades do movimento social, entidades sindicais e profissionais, grupos ambientalistas, entidades de defesa do consumidor, dentre outras). Esta comissão deverá acompanhar e avaliar a implementação do PMSB, monitorando a implantação das ações e os resultados alcançados, garantindo que os objetivos do Plano sejam, gradativamente, atingidos.

Considerando a situação de Muriaé e a necessidade de revisão periódica do PMSB (no máximo a cada 4 anos), sugere-se a manutenção e atualização constante do banco de dados, para cálculo periódico de indicadores. Este banco de dados deve ser incrementado, gradativamente, conforme a execução das ações do Plano e aperfeiçoamento da estrutura (física, operacional e administrativa) dos setores relativos ao saneamento. Assim, número maior de indicadores poderão efetivamente ser calculados com dados atualizados, precisos e específicos para as bacias/regiões/setores, facilitando o acompanhamento da situação do saneamento em cada ponto do município.

Muriaé poderá adotar orientações e ferramentas do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), bem como do Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização – GESPÚBLICA, para apoio e melhoria do monitoramento e gestão. Estes programas disponibilizam sistemas de indicadores de desempenho do saneamento, em vista da avaliação continuada dos quatro setores. Para possibilitar a avaliação contínua e comparativa do saneamento no município, ao longo do período de implementação do Plano, deve ser feita a manutenção, no máximo anual, do sistema de indicador do saneamento, contemplando os indicadores existentes (SNIS, GESPÚBLICA e/ou do PMSB).

O controle social deve ser exercido através dos Conselhos Municipais, da população e usuários dando-lhes acesso às informações e participação nos eventos relacionados ao saneamento básico e os direitos e deveres dos usuários devem ser garantidos pelos regulamentos aprovados e os termos fixados nos contratos firmados. São instrumentos regulatórios setoriais e gerais:

#### **CONSTITUIÇÃO E LEGISLAÇÃO FEDERAL**

**Art. 21.** Compete à União:

XIX - instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso;



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

---

XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos.

**LEI N.º. 8.987, DE 13 DE FEVEREIRO DE 1995**

Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no artigo 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.

**LEI N.º. 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997 - DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS**

**Art. 1º.** A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

I - a água é um bem de domínio público;

II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;

III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

**LEI N.º. 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001 - ESTATUTO DA CIDADE**

**Art. 2º.** A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana.

**LEI N.º. 11.107, DE 6 DE ABRIL DE 2005**

Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

---

**DECRETO N.º. 6.017, DE 17 DE JANEIRO DE 2007**

Regulamenta a Lei n.º. 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

**LEI N.º. 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007**

Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

**LEI N.º. 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010 – INSTITUI A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

A Lei n.º. 12.305 altera a Lei n.º. 9.605 de 1998 e é regulamentada pelo Decreto n.º. 7.404/2010 que também tem por atribuição a criação do Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador de implementação dos Sistemas de Logística Reversa.

**PORTARIA N.º. 518, DE 25 DE MARÇO DE 2004 - MINISTÉRIO DA SAÚDE**

**Art. 1.º.** Aprovar a Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano, na forma do Anexo desta Portaria, de uso obrigatório em todo território nacional.

**RESOLUÇÃO N.º. 23, DE 12 DE DEZEMBRO DE 1996 - CONAMA**

**Art. 1.º.** Para efeito desta Resolução serão adotadas as seguintes definições:

a) resíduos Perigosos - Classe I: são aqueles que se enquadrem em qualquer categoria contida nos Anexos 1-A a 1-C, a menos que não possuam quaisquer das características descritas no Anexo 2, bem como aqueles que, embora não listados nos anexos citados, apresentem quaisquer das características descritas no Anexo 2;

b) resíduos Não Inertes - Classe II: são aqueles que não se classificam como resíduos perigosos, resíduos inertes ou outros resíduos, conforme definição das alíneas a, c e d, respectivamente;

c) resíduos Inertes - Classe III: são aqueles que, quando submetidos a teste de solubilização, conforme NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões especificados no Anexo 3;



**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

---

d) outros Resíduos: são aqueles coletados de residências ou decorrentes da incineração de e resíduos domésticos.

**RESOLUÇÃO N.º. 237, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1997 - CONAMA**

**Art. 2º.** A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.

**RESOLUÇÃO N.º. 275 DE 25 DE ABRIL DE 2001 - CONAMA**

**Art.1º.** Estabelecer o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

**RESOLUÇÃO N.º. 283, DE 12 DE JULHO DE 2001 - CONAMA**

**Art. 4º.** Caberá ao responsável legal dos estabelecimentos já referidos no artigo 2º. desta Resolução, a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública, sem prejuízo da responsabilidade civil solidária, penal e administrativa de outros sujeitos envolvidos, em especial os transportadores e depositários finais.

**RESOLUÇÃO N.º. 307, DE 5 DE JULHO DE 2002 – CONAMA**

Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

**RESOLUÇÃO N.º. 316, DE 29 DE OUTUBRO DE 2002 – CONAMA**

Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.





**MUNICÍPIO DE MURIAÉ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**

---

**RESOLUÇÃO CONAMA N°. 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005 - CONAMA**

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.

**RESOLUÇÃO N°. 358, DE 29 DE ABRIL DE 2005 - CONAMA**

Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

**DECRETO N°. 42.930, DE ABRIL DE 2011 – PACTO DO SANEAMENTO**

Com o objetivo de universalizar, no Estado do Minas Gerais, o acesso a sistemas de saneamento básico, minimizando os impactos negativos decorrentes da inexistência desses sistemas sobre a saúde da população, o meio ambiente e as atividades econômicas. O Pacto pelo Saneamento é uma iniciativa que envolve três programas – Lixão Zero, Rio+Limpo e Guanabara Limpa – frutos de parcerias com as secretarias estaduais do Ambiente, de Agricultura e Pecuária e de Obras, a Companhia Estadual de Águas e Esgotos (Cedae) e a Fundação Nacional de Saúde (Funasa).



## CONSULTORIA CONTRATADA



### **DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA LTDA.**

CNPJ: 04.915.134/0001-93 • CREA Nº 41972

Avenida Higienópolis, 32,4º andar, Centro.

Tel.: 43 3026 4065 - CEP 86020-080 - Londrina-PR

Home: [www.drz.com.br](http://www.drz.com.br) • e-mail: [drz@drz.com.br](mailto:drz@drz.com.br)

### **DIRETORIA:**

Agostinho de Rezende - Diretor Geral

Rubens Menoli - Diretor Institucional

José Roberto Hoffmann - Eng. Civil e Diretor Técnico

### **RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:**

Marcia Maria Bounassar – Arquiteta Urbanista e Gestora de Projetos - CAU A11950-4

José Roberto Hoffmann - Eng. Civil - CREA-PR 6125/D

### **EQUIPE TÉCNICA:**

Adalberto Joaquim Mendes – Engenheiro Civil – CREA 0600 50652-8

Agenor Martins Junior – Arquiteto e Urbanista - CAU A13861-4

Aluana Teixeira Moraes – Auxiliar de Analista Ambiental

Ana Carolina Vizintim Marques – Bióloga CRBIO/PR 83022/07/D

Antônio Carlos Picolo Furlan – Engenheiro Civil – CREA-PR 15962/D

Arlson Tavares de Souza – Engenheiro Cartógrafo – CREA/PR 96.746/D

Carlos Francisco Dobes Vieira – Analista de Sistemas

Carla Maria do Prado Machado - Educadora Ambiental – Educação Ambiental

Diego Vila Guimarães - Geógrafo

Elisângela Marcelli Areano Arduin Advogada – OAB PR 33178

Leandro Frassato Pereira – Advogado – OAB PR 27275

Janaina Minikowski Achete - Arquiteta e Urbanista - CAU A55627-0

Marcia Maria Bounassar - Arquiteta e Urbanista – CAU A11950-4

Maria Fernanda Pansanato Vetrone - Assistente Social – CRESS – PR 5.570

Roney Felipe Moratto – Auxiliar de Analista Ambiental

Virginia Maria Dias – Contadora – CRC-PR 064.554/O-3

Wagner Delano Hawthorne - Engenheiro Civil - CREA-PR 24572/D

### **Agostinho de Rezende**

Diretor Geral

CRA-PR 6459

