Plano Municipal de Saneamento Básico

VOLUME I

OURO PRETO - MG
2013

DRZ Gestão Ambiental

www.drz.com.br

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

CNPJ 18295295000136
Praça Barão do Rio Branco, nº 12 - Pilar ● CEP 35400-000.
Ouro Preto - MG ● Tel. (31) 3559-3200
Gestão 2013-2016

José Leandro Filho
Prefeito Municipal

Francisco Rocha Gonçalves
Vice-Prefeito Municipal

GRUPO CONSULTIVO:
(Decreto N° 3.425/2013, de 25 de março de 2013)

Guilherme Morais – Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Érico Otávio Diniz Couto - Secretaria Municipal de Agropecuária

Paulo Márcio da Silva - Secretaria Municipal de Agropecuária

Elizabeth Serpa de Oliveira - Secretaria Municipal de Fazenda

Genivaldo Santos Florentino - Secretaria Municipal de Cultura e Turismo

Wilerson Oliveira Noronnha - Secretaria Municipal de Cultura e Turismo

Márcio Adaixo de Deus - Secretaria Municipal de Educação

João Carlos Correia Maia - Secretaria Municipal de Educação

Danúbia Fernandes da Silva - Secretaria Municipal de Esporte e Lazer

Joana D'Arc Aparecida de Oliveira - Secretaria Municipal de Saúde

Ricardo Martins Fortes - Secretaria Municipal de Saúde

Rosana Aparecida Ferreira Nunes - Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos

Renilson Martins dos Santos - Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos

Nadja Maria Apolinário - Secretaria Municipal de Assistência Social e Cidadania

Larissa Gattass de Lima - Secretaria Municipal de Assistência Social e Cidadania

Tallita Tostes da Costa - Serviço Municipal de Água e Esgoto de Ouro Preto

Luciano Gomes Pereira - Serviço Municipal de Água e Esgoto de Ouro Preto

Jorge Adílio Penna - Conselho Municipal de Saneamento de Ouro Preto

Luciano Moreira dos Santos - Conselho Municipal de Saneamento de Ouro Preto

José Nelson de Almeida Machado - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

Patrícia Sena Coelho - Agência Peixe Vivo

CONSULTORIA CONTRATADA

DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA S/S. LTDA.
CNPJ: 04.915.134/0001-93 • CREA N°.41972
Avenida Higienópolis, 32, 4° andar, Centro
Tel.: 43 3026 4065 - CEP 86020-080 - Londrina-PR
Home: www.drz.com.br • e-mail: drz@drz.com.br

DIRETORIA:

Agostinho de Rezende - Diretor Geral
Rubens Menoli - Diretor Institucional
José Roberto Hoffmann - Eng. Civil e Diretor Técnico

EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR:

Agenor Martins Júnior - Arquiteto e Urbanista - Coordenador
Antonio Carlos Picolo Furlan – Engenheiro Civil
Arilson Tavares de Souza – Engenheiro Cartógrafo
Cristiane Matsuoka - Engenheira Cartógrafa
Elisangela Marceli Areano Arduin - Advogada
Leandro Augusto Bassi Alves - Analista Ambiental
Leandro Frassato Pereira – Advogado
Marcia Bounassar - Arquiteta e Urbanista
Marcos Di Nallo - Desenvolvedor Web e SIG
Mayara Maezano Faita - Analista Ambiental
Solange Passos Genaro – Assistente Social
Tito Galvanin Neto - Sociólogo
Wagner Delano Hawthorne – Engenheiro Civil

SUMÁRIO GERAL

VOLUME I

I - PLANO DE TRABALHO, PROGRAMA DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL 11
II - DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO 56
III - PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS 369
IV - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 508
V - AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 571
VI - TERMO DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 607
VII - MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PMSB/OP 632
VIII - RELATÓRIO FINAL DO PMSB/OP - DOCUMENTO SÍNTESE 756
REFERÊNCIAS 792

VOLUME II

ANEXO I - SISTEMATIZAÇÃO DAS PROPOSTAS E PROCESSOS PARTICIPATIVOS . 801
ANEXO II - MINUTA DE LEI 1116

APRESENTAÇÃO

Este documento corresponde ao Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Ouro Preto - MG, em conformidade com o contrato nº 010/AGB Peixe Vivo/2012.

A elaboração do PMSB abrange o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações dos setores de saneamento básico, que, por definição, engloba abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

O Plano de Saneamento Básico do município de Ouro Preto visa estabelecer um planejamento das ações de saneamento no município, atendendo aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei n°. 11.445/07), com vistas à melhoria da salubridade ambiental, à proteção dos recursos hídricos e à promoção da saúde pública.

O presente documento é apresentado ao município com a compilação de todos os produtos elaborados para o PMSB – OP, reunindo os estudos e planejamentos dos componentes do saneamento básico.

Deve-se ressaltar que, conforme a Lei Federal 11.445/07, denominada Lei Nacional do Saneamento Básico (LNSB), os municípios devem ter seus planos municipais aprovados em audiência ou consulta pública, com reformulação a cada 4 anos.

INTRODUÇÃO

A necessidade da melhoria da qualidade de vida aliada às condições, nem sempre satisfatórias, de saúde ambiental e a importância de diversos recursos naturais para a manutenção da vida, resultam na necessidade de adotar uma política de saneamento básico adequada, considerando os princípios da universalidade, equidade, desenvolvimento sustentável, entre outros.

Acompanhando a preocupação das diferentes escalas de governo com questões relacionadas ao saneamento, a Lei nº. 11.445 de 2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento e para a política federal do setor. Entendendo saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a Lei condiciona a prestação dos serviços públicos destas áreas à existência do Plano de Saneamento Básico, que deve ser revisto periodicamente.

Diante das preocupações atuais apresentadas e das exigências legais referentes ao setor, este documento refere-se ao Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Ouro Preto - MG, atendendo aos requisitos do município para sua elaboração.

O PMSB envolveu as seguintes fases: plano de trabalho, de mobilização e comunicação social; diagnóstico da situação do saneamento no município e seus impactos na qualidade de vida da população; desenvolvimento do Sistema de Informações Geográficas (SIG); definição de objetivos, metas e alternativas para universalização e desenvolvimento dos serviços; estabelecimento de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; planejamento de ações para emergências e contingências; desenvolvimento de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática das ações programadas e institucionalização do Plano Municipal de Saneamento Básico; criação do modelo de gestão, com a estrutura para a regulação dos serviços de saneamento no município, entre outros.

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ouro Preto foi aprovada pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas para ser financiada com o recurso da cobrança pelo uso da água.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas foi criado pelo Decreto Estadual 39.692/98. Atualmente é composto por 28 membros, com estruturação paritária entre o /*Poder Público Estadual, Poder Público Municipal, Usuários de recursos hídricos e Sociedade Civil Organizada.

Segundo o decreto estadual de criação do CBH Rio das Velhas, suas finalidades são: Promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-

financeira de programa de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando ao desenvolvimento sustentado da Bacia.

Em seus 14 anos de existência o CBH Rio das Velhas teve como principais realizações: o enquadramento dos cursos dos corpos de água do rio das Velhas regulamentado na DN COPAM 020/97 o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas de 1999, a atualização do plano diretor aprovado pela DN CBH Velhas em 2004 e também a criação da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo/AGB - Peixe Vivo, em 15 de setembro de 2006.

A AGB Peixe Vivo por sua vez constitui-se de uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, que foi criada em 2006 com o intuito de fazer cumprir as funções de Agência de Bacia para o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio das Velhas.

CONTEXTUALIZAÇÃO

Historicamente, as questões de saneamento no Brasil são tratadas sem uma efetiva integração das ações relativas a todo o sistema. Em Ouro Preto não é diferente e o saneamento, de uma forma geral, tem ocorrido sem uma integração mais efetiva de toda a administração municipal, principalmente quanto ao planejamento, à gestão e ao controle dos serviços prestados.

No caso do sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, até fevereiro de 2005 os serviços eram realizados pela Prefeitura Municipal de Ouro Preto. Os serviços são realizados hoje pelo Serviço Municipal de Água e Esgoto (SEMAE/OP), autarquia municipal criada pela Lei Municipal nº 13, de 24 de fevereiro de 2005.

A autarquia realizou grandes melhorias nos sistemas de água e esgoto do município, que a muito tempo necessitavam. Em sua maioria, as estruturas estavam ultrapassadas e apresentavam problemas de manutenção. Desde a criação, o SEMAE vem aprimorando a qualidade da água potável consumida na cidade, com a implantação e modernização dos sistemas de captação, tratamento e distribuição de água, com a coleta e o tratamento de esgoto, mesmo assim ainda existe um longo caminho a ser percorrido para que os serviços sejam universalizados. O Plano Municipal de Saneamento Basico é a ferramento que norteará os investimentos e ações para esse fim.

O sistema de distribuição de água não é hidrometrado impossibilitando a cobrada do serviço pelo consumo medido. Hoje é cobrada a taxa básica de operação – TBO que não é suficiente para cobrir os gastos realizados, necessitando de repasse financeiro por parte da prefeitura municipal de Ouro Preto.

Os serviços de manejo de resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais são realizados pela Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, através do Departamento Municipal de Limpeza Urbana, em conjunto com o Departamento de Gestão de Resíduos Sólidos da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (OURO PRETO, 2011).

Em relação aos quatro eixos do sanemaneto citados acima Ouro Preto carece de um rearranjo institucional integrado na área de saneamento básico que estabeleça os instrumentos de gestão financeira, operacional e administrativa, os instrumentos de planejamento, regulação, controle e participação social, assim como a definição das atribuições e responsabilidades de cada entidade e dos agentes públicos envolvidos no processo (OURO PRETO, 2011).

Procurando essa integração o municipio através de seus representantes, participou no dia 13 de setembro de 2011, em Belo Horizonte, da 61ª reunião plenária ordinária do CBH Rio das Velhas, onde foi aprovando a Deliberação CBH Rio das Velhas nº 06, que estabelece procedimentos e critérios para apresentação de demandas de planos e projetos de

saneamento básico pelos municipios que compõem a bacia hidrográfica do Rio das Velhas com vistas à seleção daqueles que poderão ser financiados com recursos da cobrança pelo uso da água.

Com a preocupação de reorganizar o arranjo institucional, operacional e financeiro do saneamneto, a Prefeitura Municipal de Ouro Preto encaminhou ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas a solicitação de recursos para a contratação de uma empresa especializada para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ouro Preto (PMSB/OP), por meio do Ofício nº 11-10-1593 de 26 de outubro de 2011.

De todas as demandas dos municípios da bacia hidrográfica do Rio das Velhas, o comitê realizou a análise das prioridades, a partir de critérios preestabelecidos na DN nº 06/2011, e contemplou Ouro Preto com o Plano Municipal de Saneamento Básico.

O CBH Rio das Velhas tem a preocupação de incrementar nos municípios integrantes da bacia hidrográfica mecanismos que propiciem a melhoria das condições ambientais da região, como o caso da elaboração de planos municipais de saneamento básico, além de outros projetos.

O Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, aprovado em 2004, remete ao fato de as atividades relacionadas ao saneamento ambiental contribuírem, significativamente, para a melhoria das condições sanitárias na bacia do Rio das Velhas, com reflexos diretos sobre a qualidade de vida e a saúde da população.

A temática que envolve o saneamento básico foi discutida na câmara técnica do CBH Rio das Velhas, buscando alternativas para o atendimento dos diversos municípios que contenham áreas na bacia e possuam a intenção de promover ações que produzam melhorias nas condições sanitárias e na qualidade de vida dos seus habitantes.

Neste contexto, entra a importância da elaboração do PMSB para o município de Ouro Preto, cujos objetivos são a melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos e o desenvolvimento progressivo da saúde pública no município, proporcionando a todos o acesso ao saneamento básico com qualidade.

O presente documento integra todos os produtos solicitados para elaboração do PMSB/OP, dos quais são: Produto 1: Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e Programa de Comunicação Social, Produto 2: Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, Produto 3: Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços, Produto 4: Programas, Projetos e Ações, Produto 5: Ações para Emergências e Contingências, Produto 6: Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico, Produto 7: Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB/OP, Produto 8: Relatório Final do PMSB/OP - Documento Síntese e a Minuta de Lei do PMSB/OP.

I – PLANO DE TRABALHO, PROGRAMA DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

SUMÁRIO

1. METODOLOGIA 13

1.1. FASES DE ELABORAÇÃO DO PMSB 17

2. PLANO DE TRABALHO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL 22

2.1. OBJETIVOS E METAS 22
2.2. ESTRUTURAÇÃO 23
2.2.1. Funcionamento das reuniões 30
2.2.2. Funções dos delegados eleitos nas reuniões 30
2.2.3. Equipe de sistematização 30
2.2.4. Responsabilidades referentes à execução do plano de mobilização 31
2.2.5. Processo de divulgação e mobilização da sociedade para participação das atividades 31
2.2.6. Organização, funcionamento e estrutura necessária 31

3. PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL 34

3.1. PARTICIPAÇÃO POPULAR 34
3.2. ESTRUTURAÇÃO DO PROCESSO PARTICIPATIVO E DE TOMADA DE DECISÃO NO PMSB 35
3.3. COMUNICAÇÃO 35
3.4. DIVULGAÇÃO 36
3.4.1. Planilhas de custo 51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma das principais atividades. 16
Figura 2 - Divisão dos setores para as reuniões setoriais na sede do Município. 24
Figura 3 - Divisão de setores para as reuniões setoriais nos distritos municipais. 25
Figura 4 - Modelo de Banner para a divulgação das reuniões setoriais do PMSB de Ouro Preto, por região. 37
Figura 5 - Modelo de Cartaz para a divulgação das reuniões setoriais do PMSB de Ouro Preto, por região. 38
Figura 6 - Modelo de Convite para a divulgação das reuniões setoriais do PMSB de Ouro Preto, por região. 39
Figura 7 - Modelo de Folder para a divulgação das reuniões setoriais do PMSB de Ouro Preto – folha 1. 40
Figura 8 - Modelo de Folder para a divulgação das reuniões setoriais do PMSB de Ouro Preto – folha 2. 41
Figura 9 - Modelo de texto para divulgação em Carro de Som das reuniões setoriais do PMSB de Ouro Preto. 42
Figura 10 - Modelo de texto para divulgação em Jornal das Audiências Públicas do PMSB de Ouro Preto. 43
Figura 11 - Modelo de texto para divulgação em Rádio das reuniões setoriais do PMSB de Ouro Preto. 44
Figura 12 - Modelo de ofício convite. 45
Figura 13 - Modelo de comunicado para audiência pública e reuniões setoriais do PMSB. 46
Figura 14 - Modelo de lista de presença das Reuniões Setoriais. 47
Figura 15 - Modelo de formulário de preenchimento de propostas. 48
Figura 16 - Modelo de formulário para cadastro de delegados. 49
Figura 17 - Modelo de crachá. 50

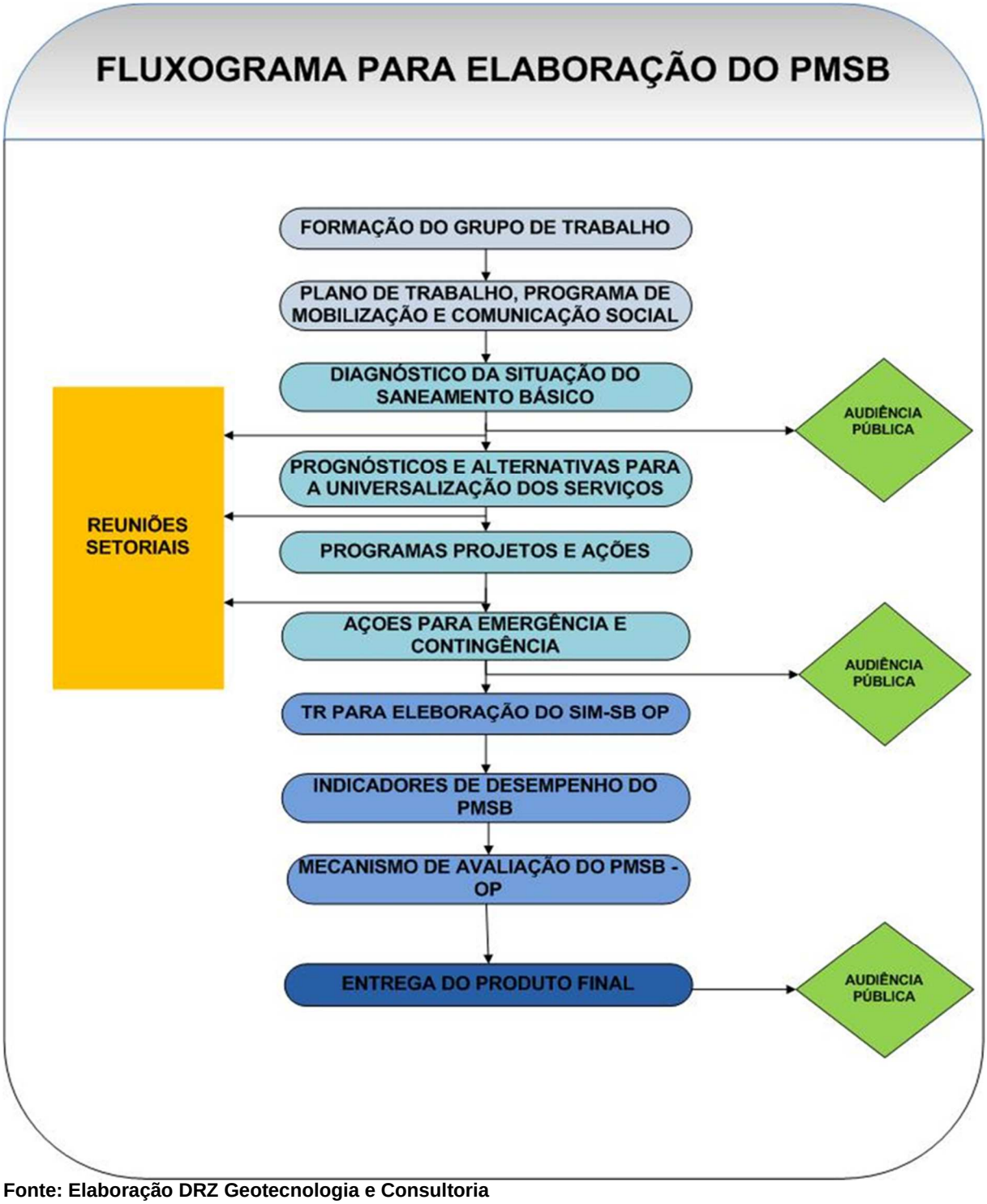
LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Reuniões Setoriais. 27
Tabela 2 - Reuniões temáticas, capacitação e reuniões de acompanhamento e supervisão. 28
Tabela 3 - Audiências para aprovação das propostas. 29
Tabela 4 - Meios de Publicidade e Custo Mobilização para as Reuniões Setoriais para o Perímetro Urbano. 52
Tabela 5 - Meios de Publicidade e Custo Mobilização para as Reuniões Setoriais para os Distritos. 53
Tabela 6 - Meios de Publicidade e Custo Mobilização para as Audiências Públicas. 54
Tabela 7 - Custo Total Estimado para a Mobilização no PMSB Ouro Preto. 55

1. METODOLOGIA

A elaboração do PMSB se dará conforme os princípios e diretrizes estabelecidas pela Lei Federal nº. 11.445 de 5 de janeiro de 2007 seguindo como base a Metodologia CDP que foi desenvolvida na Alemanha, aferida em diversos países, adotada como padrão pelos organismos das Nações Unidas. Trata-se de uma ordenação dos dados levantados que possibilitará sua análise de forma sistematizada e compreensível, de fácil visualização. Através deste método, uma visão sintética será extremamente eficaz para a definição de estratégias do planejamento. Entende-se por Condicionantes os elementos existentes no ambiente urbano ou rural, natural ou construído, além de decisões e planos já instituídos, com consequências futuras no ambiente físico ou na estrutura territorial, que determinam a ocupação e o uso do espaço municipal, e que pelas suas características e implicações não podem ou não devem ser alterados. Entende-se por Deficiências os elementos ou situações de caráter negativo que significam estrangulamentos na qualidade de vida das pessoas e dificultam o desenvolvimento do Município. Entende-se por Potencialidades os aspectos positivos existentes no Município que devem ser explorados ou otimizados, resultando em melhoria da qualidade de vida da população. A utilização da sistemática CDP possibilitará classificar todos os aspectos levantados nas leituras técnicas e comunitárias nestas três categorias, visando identificar as ações prioritárias e tomadas de decisões. Na Figura 1 observa-se o fluxograma simplificado das principais atividades a serem desenvolvidas.

Figura 1 - Fluxograma das principais atividades.



Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria

O trabalho será desenvolvido conforme descrito a seguir, em diversas fases, de acordo com a especificidade do município.

1.1. FASES DE ELABORAÇÃO DO PMSB

FASE I – Plano de Trabalho e Plano de Mobilização e de Comunicação Social

Nesta primeira fase a equipe técnica da DRZ apresenta por meio deste documento, a proposta do Plano de Trabalho, Plano de Mobilização e de Comunicação Social, contendo: metodologia geral de construção do PMSB, descrição das atividades necessárias para cumprir os objetivos de cada fase de elaboração do PMSB, processo de participação da sociedade, cronograma das fases de elaboração dos produtos, previsão de audiências públicas, detalhamento das responsabilidades de todos agentes envolvidos no processo (consultoria e grupo consultivo) e definição das unidades de planejamento para aquisição de informações básicas, sendo preferencialmente, bacias hidrográficas, consórcios ou regiões administrativas.

A participação da Sociedade deve ser estimulada durante o processo por meio de estratégias adequadas à realidade do Município. Inicialmente, será composto pelo município o Grupo Consultivo, o qual representará uma estrutura mínima de participação efetiva em todo processo, sendo constituído da seguinte maneira:

- Grupo Consultivo: formado por representantes (autoridades e/ou técnicos) das instituições do Poder Público Municipal relacionadas com o saneamento básico, além de membros dos Conselhos Municipais e representantes do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, consultores e técnicos da área de Saneamento e das Secretarias Municipais que tenham interfaces com o saneamento. Este grupo deve apoiar equipe técnica da DRZ para a construção do PMSB, fornecendo informações e dados, acompanhando os estudos, auxiliando e analisando a pertinência das proposições, orientando as melhores opções de local das reuniões técnicas e para a mobilização social.

Para garantir o andamento do processo de elaboração e implementação do PMSB, o grupo de trabalho participará de reunião técnica para discussão pertinente e treinamento para capacitação a respeito das fases de desenvolvimento do Plano.

O processo de mobilização social se dará de forma a atender os seguintes objetivos:

- Sensibilizar a comunidade para a participação das atividades previstas para elaboração do PMSB;
- Inserir os conteúdos referentes às questões do saneamento no município;
- Definir grupos ou munícipes representantes da população;
- Promover capacitação dos representantes;
- Apresentar o trabalho desenvolvido para conhecimento, sugestões e aprovação dos representantes.

FASE II - Diagnóstico da situação do Saneamento Básico

Os estudos para o diagnóstico serão elaborados a partir de dados primários e secundários, quando necessário. Os dados primários, de acordo com CHURCHILL Jr. e PETER (2000, p. 122) “são dados coletados especificamente para o propósito da investigação pretendida”, e dados secundários são aqueles que “não foram reunidos para o estudo imediato em mãos, mas para algum outro propósito”. Ilustrativamente falando, a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) pode ser uma excelente fonte de dados secundários.

O diagnóstico dos serviços públicos de saneamento básico englobará as zonas urbana e rural e será elaborado com base nas informações bibliográficas, dados secundários disponibilizados, inspeções de campo, e em questionários aplicados nas localidades inseridas na área de estudo, ou seja, dados primários, conforme necessidade. A base cartográfica a ser adotada para detalhamento do Plano será fornecida pelo município, assim como todas as demais informações de que é detentora ou de que possa ter acesso.

O diagnóstico conterá, entre outros:

- Princípios e considerações gerais, legislação pertinente, diretrizes gerais para os setores do saneamento básico;
- Caracterização geral do município;
- Aspectos socioeconômicos e ambientais relevantes para realização de estudos e avaliação do sistema de saneamento;
- Indicadores sanitários, de saúde, socioeconômicos e ambientais;
- Caracterização, descrição, análise e avaliação dos serviços públicos de saneamento básico:
    - Abastecimento de água;
    - Esgotamento sanitário;
    - Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
    - Drenagem e manejo de águas pluviais.
- Sistematização das informações: a metodologia a ser adotada na análise e sistematização das informações em cada setor do saneamento básico será a CDP - Condicionantes, Deficiências e Potencialidades. Após a classificação dos elementos, a já referida metodologia definirá as áreas prioritárias de ação, com a sistematização destas informações e espacialização das mesmas em mapas para apresentação.

FASE III - Prognósticos e alternativos para a universalização dos serviços

Nesta fase serão feitas as projeções das carências dos serviços de saneamento, os objetivos e metas para o horizonte de projeto (20 anos), particionadas em: imediatas ou emergenciais - até 3 anos, curto prazo - 4 a 9 anos, médio prazo - 10 a 15 anos e de longo prazo - 16 a 20 anos.

Os prognósticos das necessidades referentes aos serviços públicos de saneamento básico e a análise e seleção das alternativas serão realizadas de forma a projetar os estados progressivos de desenvolvimento, visando à melhoria das condições em que vivem as populações urbanas e rurais, no que diz respeito à sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de doenças relacionadas com o meio ambiente. Serão construídos cenários alternativos para orientar o processo de planejamento do saneamento básico e encontrar soluções que compatibilizem o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental, a prestação dos serviços e a equidade social nos municípios.

A partir dos resultados das propostas de intervenção nos diferentes cenários, será selecionado o conjunto de alternativas que promoverá a compatibilização quali-quantitativa entre demandas e disponibilidade de serviços, o qual se caracterizará como o cenário normativo, que deverá nortear as ações do setor para atingir a situação desejada e necessária, tendo em vista as projeções realizadas.

FASE IV - Programa Projetos e Ações

Os programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas definidas, relacionadas a cada um dos sistemas de saneamento básico e ao meio ambiente de forma geral, serão definidos nesta fase, sendo abordado através de ações imediatas e ações resultantes do desenvolvimento do Plano.

A programação das ações funcionará como instrumento de ligação entre as demandas das administrações municipais e o Plano. Os projetos e estudos existentes com suas conclusões e sugestões para minimizar os problemas de saneamento serão avaliadas, identificadas, hierarquizando-se as prioridades.

Estratégias, políticas e diretrizes serão formuladas para alcançar os objetivos e metas, uma execução eficaz das ações preconizadas, incluindo programa destinado a promover o desenvolvimento institucional dos serviços públicos de saneamento para o alcance de níveis crescentes de desenvolvimento técnico, gerencial, econômico e financeiro e melhor aproveitamento das instalações existentes.

A hierarquização e priorização dos programas, projetos e ações, estimativa de investimentos, análise da sustentabilidade econômica financeira e da compatibilização com

os planos de orçamento das esferas governamentais e metas estabelecidas, serão abordadas nesta fase.

FASE V – Ações para Emergências e Contingências

Para as situações de emergência e contingência serão estabelecidos os planos de ações. Estes planos serão criados para casos de racionamento e aumento de demanda temporária. Da mesma forma, também serão elaboradas regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação dos serviços de saneamento básico.

FASE VI – Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal sobre Saneamento Básico – SIM–SB/OP.

O Termo de Referencia - TR será elaborado de acordo com a necessidade que tem o município em obter um sistema de informações de saneamento básico nominado conforme TR de SIM–SB/OP (Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico de Ouro Preto). O TR levará em conta a criação de uma base cartográfica a partir de uma imagem aerofotogramétrica, com resolução compatível com os objetivos do serviço, além da integração de todo o banco de dados gerado a partir do Plano de Saneamento Básico de Ouro Preto.

FASE VII - Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática das Ações Programadas e Institucionalização do PMSB

Para avaliação sistemática das ações programadas, além de elaborar um programa para monitoramento e avaliação dos resultados do PMSB, será constituída uma comissão de acompanhamento e avaliação formada por representantes, autoridades e/ou técnicos das instituições do Poder Público Municipal, Estadual e Federal relacionadas com o saneamento ambiental, além de membros da Defesa Civil, do Conselho Municipal de Saneamento, de Saúde, de Meio Ambiente e de representantes da Sociedade Civil, podendo ser os mesmos integrantes do Grupo consultivo com o adendo de outros membros.

A institucionalização do Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará alterações administrativas e proposição de legislação básica referente à Política Municipal de Saneamento.

FASE VIII - Relatório Final do PMSB

O documento final do PMSB corresponde aos trabalhos desenvolvidos nas fases descritas anteriormente.

Os produtos decorrentes dos estudos serão entregues por meio dos seguintes relatórios:

I. Planejamento do processo de elaboração do Plano;
II. Diagnóstico da situação do Saneamento Básico;
III. Prognostico e Alternativas para a Universalização dos serviços;
IV. Programas Projetos e Ações;
V. Ações para Emergência e Contingência;
VI. Termo de referencia para a elaboração do sistema de informações municipal sobre saneamento básico SIM-SB/OP;
VII. Mecanismo e Procedimentos para Avaliação Sistemática;
VIII. Volume Final do PMSB – documento síntese.

2. PLANO DE TRABALHO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

A participação da população em processos decisórios é fundamental para garantir a corresponsabilidade entre órgão público e comunidade. Desta forma o Município deve apoiar e conceber mecanismos de envolvimento da sociedade durante todo o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB. Assim, para participação da população de Ouro Preto, foi desenvolvido o seguinte Plano de Mobilização Social.

2.1. OBJETIVOS E METAS

O Plano de Mobilização será desenvolvido com os seguintes objetivos:

- Divulgar a elaboração do Plano de Saneamento Básico para o Município de Ouro Preto – MG;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas de saneamento ambiental no Município e suas implicações na qualidade de vida;
- Conscientizar a Sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e conservação ambiental, por meio de uma reflexão crítica para o desenvolvimento de valores práticos rumo às mudanças culturais e sociais necessárias para adoção de uma política de saneamento ambiental;
- Estimular os diversos atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental;
- Sensibilizar a comunidade para participação das atividades referentes ao PMSB;
- Levantar diretrizes e propostas para soluções de problemas locais, através da manifestação popular, a serem consideradas na construção dos diagnósticos e propostas do Plano.

Com esses objetivos, ao incorporar a participação da Sociedade no processo de elaboração do Plano, pretende-se atingir as seguintes metas:

- Considerar as necessidades da Sociedade;
- Incorporar a opinião da população na escolha de diretrizes, cenários futuros e priorização de programas, projetos e ações, compatíveis do ponto de vista técnico e econômico;

Aumentar a capacidade de consolidação e sustentabilidade dos investimentos feitos para adoção de uma política de saneamento ambiental no Município.

2.2. ESTRUTURAÇÃO

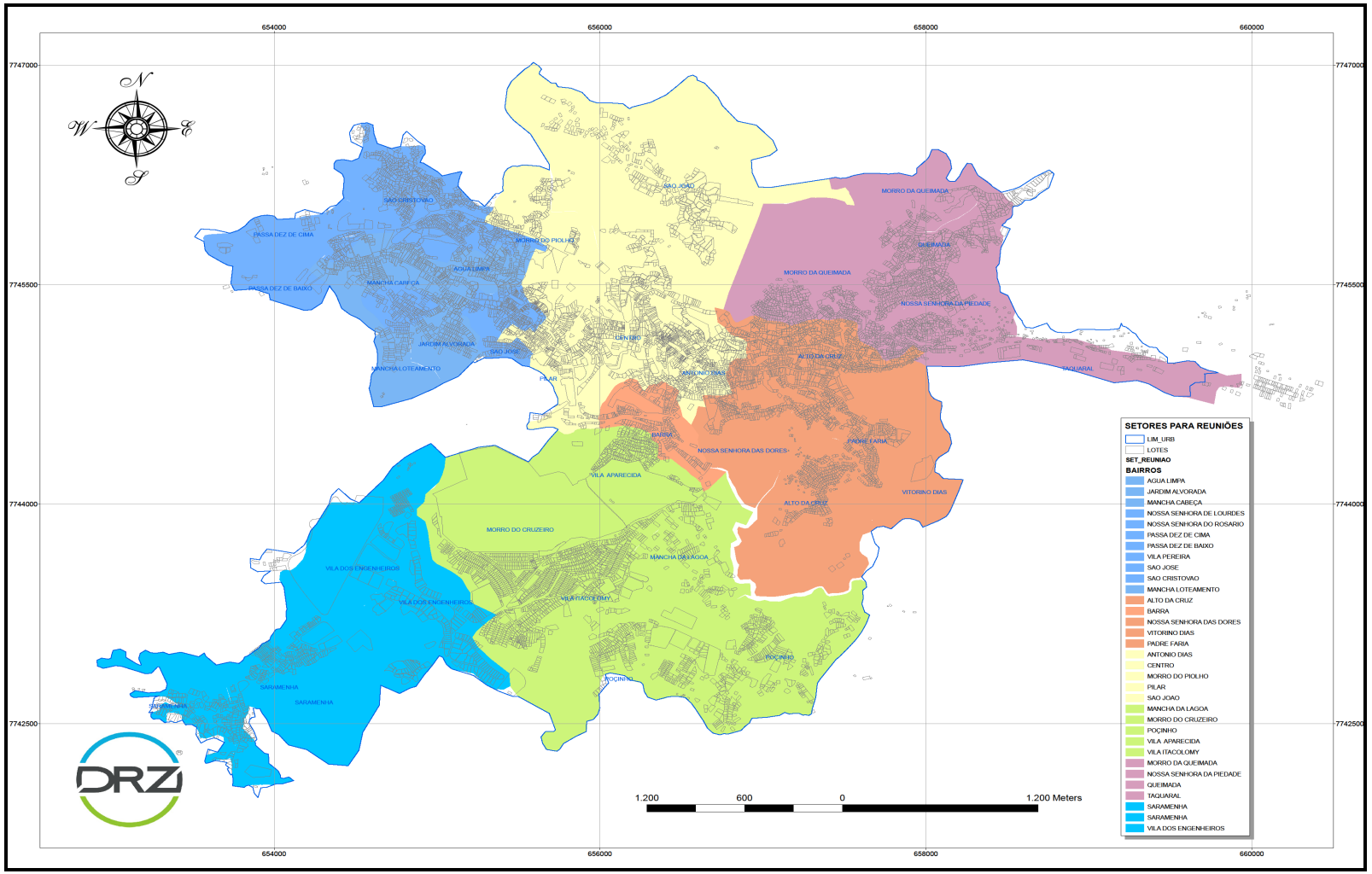
O município de Ouro Preto tem uma população de aproximadamente 70.000 habitantes distribuídos na sede do município e em 12 distritos, dessa forma deveremos criar duas etapas de reuniões setoriais para podermos contemplar todo o processo participativo. Num primeiro momento serão realizadas as reuniões setoriais no âmbito do perímetro urbano do Município num total de seis, distribuídos conforme figura 2. Num segundo momento as reuniões serão realizadas nos distritos, num total de oito, representadas na figura 3.

A mobilização e participação da Sociedade, no processo de elaboração do Plano de Saneamento Básico de Ouro Preto, ocorrerão da seguinte forma:

- Participação do Grupo de Trabalho (Grupo consultivo), constituídos pelo Município, durante todo o processo de construção do Plano;
- Reunião com Representantes dos Segmentos Organizados da Sociedade, a qual ocorrerá por meio de Reunião Ampliada do Grupo consultivo;
- Quatorze Reuniões Setoriais, sendo que seis serão realizadas no perímetro urbano (Figura 2), e oito no meio rural (figura 3), de forma a possibilitar a presença de toda a população do Município;
- Duas Reuniões Temáticas com técnicos de Ouro Preto dos quatro setores: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, convidados pelo poder público municipal, para participar das discussões e entendimentos sobre o PMSB;
- Três Audiências Públicas.

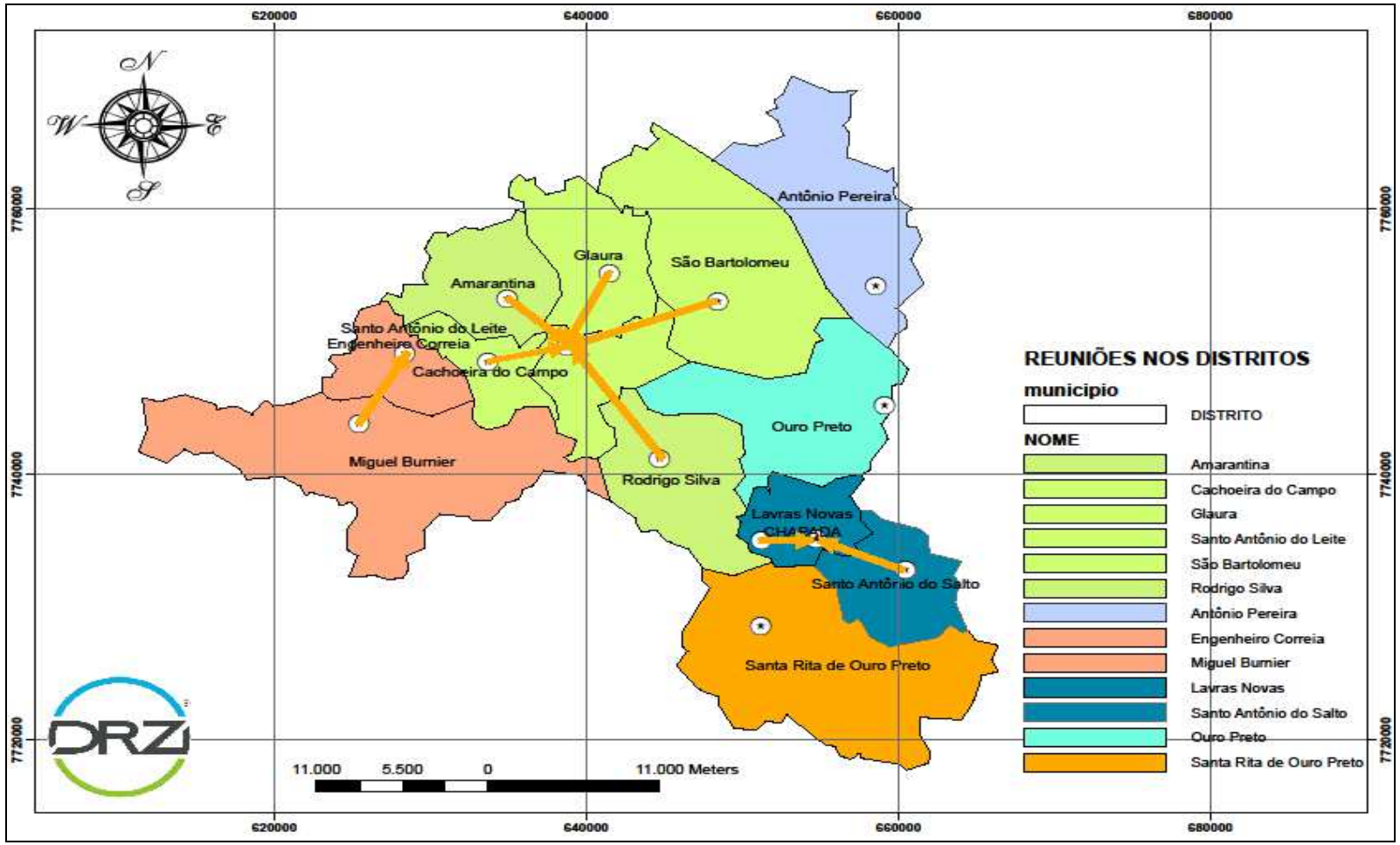
No processo de participação da Sociedade estarão incluídas três audiências públicas, sendo a primeira prevista após a entrega e aprovação do diagnóstico dos serviços de saneamento, a segunda depois de finalizado o programa de projetos, ações e contingencias; e a última no final do Plano podendo ter um caráter de conferência.

Figura 2 - Divisão dos setores para as reuniões setoriais na sede do Município.



Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria

Figura 3 - Divisão de setores para as reuniões setoriais nos distritos municipais.



Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria

Diante do exposto, dentro destas atividades serão contemplados os objetivos principais para atender a completa participação da população no PMSB, estas atividades irão.

- Introduzir o tema e sensibilizar a comunidade;
- Inserir conteúdos referentes às questões do saneamento;
- Definir grupo de representação popular;
- Apresentar o diagnóstico dos setores relacionados ao saneamento e promover a capacitação quanto às deficiências e potencialidades do Município, a fim de se elaborar propostas para solucionar os problemas locais.

Esta metodologia de mobilização será adotada pelo Grupo de Trabalho do Município caso seja considerada adequada e apropriada à realidade de Ouro Preto e ainda suficiente para atingir os objetivos desejados, envolvendo diferentes atores sociais e promovendo a participação efetiva de grupos representativos da Sociedade nestas atividades.

A mobilização para elaboração do PMSB é de competência da DRZ. O Grupo consultivo dará apoio à empresa de Consultoria no sentido de orientar o a equipe da DRZ para que a Mobilização Social atinja o maior numero de munícipes possíveis.

A divulgação será amplamente divulgada para que a sociedade tenha uma participação nas atividades programadas.

O processo de mobilização social contemplará as seguintes atividades programadas, conforme previsto nas Tabelas a seguir.

Tabela 1 - Reuniões Setoriais.

EVENTO	OBJETIVOS	PÚBLICO DESTINATÁRIO	ESTRATÉGIA DE PUBLICIDADE	DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA O EVENTO	LOCAL (REUNIÃO POR REGIÃO)	DATA E HORÁRIO
10 Reuniões Setoriais, sendo: 5 na área urbana e 5 na área rural.	Apresentação sobre saneamento básico com objetivo de elucidação dos presentes quanto ao tema; Discussão e acolhimento de propostas; Eleição de delegados representantes do setor/região, por meio de sistema manual, obedecendo ao critério de mais votado para a eleição. Nas Reuniões setoriais será eleito um delegado por região, com um suplente, o segundo mais votado.	Comunidade da Região ou Setor correspondente (figura 2 e 3).	A DRZ providenciará divulgação das Reuniões, por meio de mídia, de convites e outros instrumentos e materiais de mobilização e divulgação considerados adequados e eficientes pelo Grupo consultivo.	Lista de presença, Crachás para os presentes com direito a voto, Formulário para apresentação de propostas, Formulário para cadastro dos delegados (Modelos Anexos).	**1ª - Colégio Arquidiocesano** (Cabeças, Água Limpa, São Cristóvão, Morro do Piolho São José, Alvorada)	06/11/2012 19h
					2ª – Câmara Municipal (Centro e São Sebastião)	07/11/2012 19h
					3ª – Escola Juventina Drummond (Morro São João, Queimada, Santana e Piedade)	08/11/2012 19h
					4ª - Sede do Clube Esportivo 15 de novembro (Antônio Dias, Barra, Padre Faria, Alto da Cruz Aparecida e Taquaral)	09/11/2012 19h
					5ª - Auditório DEGEO – UFOP (Saramenha, UFOP, Lagoa, Pocinho, Novo Horizonte e Itacolomi)	10/11/2012 19h
					6ª - Oratório Dom Bosco em Cachoeira do Campo (Distritos de Glaura, São Bartolomeu, Amarantina, Rodrigo Silva, Santo Antônio do Leite e Cachoeira do Campo)	19/11/2012 18h
					7ª - Escola José Estevão Braga no Distrito de Engenheiro Correa (Distritos de Miguel Burnier e Engenheiro Correa)	20/11/2012 18h
					8ª - Escola Estadual José Leandro (Distrito de Santa Rita)	21/11/2012 18h
					9ª - **Escola Municipal de Lavras Novas** (Distrito de Lavras Novas	22/11/2012 18h
					10ª - Escola Estadual Antônio Pereira (Distrito de Antônio Pereira.	23/11/2012 18h

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tabela 2 - Reuniões temáticas, capacitação e reuniões de acompanhamento e supervisão.

EVENTO	OBJETIVOS	PÚBLICO DESTINATÁRIO	ESTRATÉGIA DE PUBLICIDADE	DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA O EVENTO	LOCAL	DATA E HORÁRIO
Duas Reuniões Temáticas, abordando os quatro eixos do saneamento.	Apresentação e discussão sobre os quatro eixos do saneamento básico com objetivo de esclarecer duvidas do grupo consultivo e segmentos afins da sociedade civil organizada	Técnicos das áreas dos quatro eixos do saneamento, envolvendo os segmentos da sociedade civil organizada.	A mobilização será realizada pela DRZ com apoio do Grupo consultivo, através de: Ofícios; Convites e Contatos telefônicos.	Lista de presença para inscrição dos presentes, Crachás para os presentes (Modelos Anexos).	Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Ouro Preto MG.	As datas e horários serão definidos com antecedência pela equipe de trabalho do PMSB
Reuniões mensais	Supervisão e acompanhamento dos trabalhos referentes ao objeto do contrato.	DRZ, coordenação técnica da AGB Peixe Vivo e grupo consultivo.	A mobilização será realizada pela DRZ com apoio (feeling) do Grupo consultivo, através de: Ofícios; Convites e Contatos telefônicos.	Lista de presença para inscrição dos presentes, e Ata de reunião.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Ouro Preto MG.	As datas e horários serão definidos com antecedência pela equipe de trabalho do PMSB

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tabela 3 - Audiências para aprovação das propostas.

EVENTO	OBJETIVOS	PÚBLICO DESTINATÁRIO	ESTRATÉGIA DE PUBLICIDADE	DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA O EVENTO	LOCAL	DATA E HORÁRIO
I Audiência	Apresentação e aprovação do diagnóstico técnico participativo sobre os quatro eixos do saneamento básico no município.	Toda a comunidade, sendo convocados os delegados, Grupo Executivo e Consultivo.	a. Publicação em jornal oficial com 15 dias de antecedência; b. Divulgação na mídia; c. Ofícios de convocação enviados com no mínimo 05 dias de antecedência aos delegados e Grupos de Trabalho; d. E-mails e contato telefônico conforme identificada a necessidade; e. Convites.	Lista Oficial dos Delegados, Lista de presença (Modelo Anexo), Crachás para os presentes com direito a voto, etc.	Câmara Municipal	05/11/2012 19h30min
II Audiência	Apresentação e aprovação dos Programas Projetos, ações e Contingências e Deliberações.	Toda a comunidade, sendo convocados os delegados, Grupo Executivo e Consultivo.	a. Publicação em jornal oficial com 15 dias de antecedência; b. Divulgação na mídia; c. Ofícios de convocação enviados com no mínimo 05 dias de antecedência aos Delegados e Grupos de Trabalho; d. E-mails e contato telefônico conforme identificada a necessidade; e. Convites.	Lista Oficial dos Delegados, Lista de presença (Modelo Anexo), Crachás para os presentes com direito a voto, etc.	Câmara Municipal	19/02/2013 19h30min
III Audiência	Apresentação do PMSB com todas as etapas desenvolvidas e ênfase nas últimas etapas definidas; Aprovação Final do Plano e Deliberação.	Toda a comunidade, sendo convocados os delegados, Grupo consultivo e Consultivo.	a. Publicação em jornal oficial com 15 dias de antecedência; b. Divulgação na mídia; c. Ofícios de convocação enviados com no mínimo 05 dias de antecedência aos Delegados e Grupos de Trabalho; d. E-mails e contato telefônico conforme identificada a necessidade; e. Convites.	Lista Oficial dos Delegados, Lista de presença (Modelo Anexo), Crachás para os presentes com direito a voto, etc.	Câmara Municipal	26/03/2013 19h30min

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria

2.2.1. Funcionamento das reuniões

As reuniões setoriais e Reuniões ocorrerão conforme apresentado nas Tabelas de 1 a 3, seguindo o detalhamento dado com relação ao número e distribuição, objetivos e eleição de delegados. No entanto, devem-se considerar alguns aspectos adicionais quanto sua realização:

- A inscrição será feita por meio de lista de presença, com a devida identificação e consulta à lista dos participantes das Reuniões anteriores (para isso, a cada plenária realizada, os nomes dos participantes serão lançados numa lista única para a consulta);
- Os presentes poderão ser divididos em grupos de no máximo 10 pessoas para discussão e levantamento de propostas;
- Todos os presentes, desde que moradores de Ouro Preto e idade mínima de 16 anos, terão direito a voto e poderão se candidatar a função de delegado;
- As propostas poderão ser apresentadas nas formas orais ou escritas e deverão ser aprovadas nas Audiências;
- O tempo para intervenção oral dos presentes será limitado em três minutos;
- Os candidatos serão votados pelos demais presentes e aqueles com maior número de votos serão eleitos para delegados titulares e suplentes.

2.2.2. Funções dos delegados eleitos nas reuniões

Os delegados eleitos irão participar de seminário de capacitação e votarão nas propostas finais do PMSB de Ouro Preto. Terão o objetivo de representar a população nas Audiências e de aprovar as diretrizes, os objetivos, as metas e as ações propostas para Plano de Saneamento.

O seminário de capacitação dos delegados abordará os seguintes temas: princípios da política nacional de saneamento básico, processo de elaboração do PMSB, aspectos legais, abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, o saneamento básico em Ouro Preto e, a relação do saneamento com as demais áreas do conhecimento o qual será elaborado e ministrado pela DRZ.

2.2.3. Equipe de sistematização

A DRZ realizará reunião de capacitação do Grupo consultivo para sistematização dos resultados da Mobilização Social e dará orientação e explicação de como desenvolver esta atividade.

O Grupo consultivo juntamente com a equipe técnica da DRZ fara a sistematização dos resultados das Reuniões. A sistematização consiste em reunir todas as questões levantadas nas Reuniões, agrupando-as por semelhanças, primeiramente por plenária e, na sequência, para todo o Município. Este conjunto de propostas, já organizadas e agrupadas, será considerado na definição das diretrizes, objetivos, metas e ações do Plano de Saneamento.

As informações resultantes das Reuniões, ou seja, as propostas finalizadas por plenária e posteriormente agrupadas para o Município, serão digitadas pela Equipe da DRZ, a qual formulará um relatório com todo o resultado das atividades de mobilização, reunindo o número de participantes e delegados eleitos, o cadastro dos delegados eleitos, as propostas levantadas e os registros das reuniões (Atas, Fotos, Listas de Presença e demais informações).

Esta sistematização deverá ser finalizada antes da III Audiência, uma vez que, nesta serão apresentadas as propostas sistematizadas.

2.2.4. Responsabilidades referentes à execução do plano de mobilização

A empresa contratada DRZ, juntamente com o apoio do Grupo Consultivo é responsável por realizar oficinas técnicas, registrar todas as reuniões, audiências e consultas públicas do PMSB por meio de Atas, Listas de Presença, Fotos, etc., preparar os locais de realização destas atividades cuidando de toda organização, distribuição de material, equipamentos de som, projetores e toda a infraestrutura necessária. Dessa forma, o Grupo consultivo dará apoio e a DRZ será responsáveis pela execução do Plano de Mobilização.

2.2.5. Processo de divulgação e mobilização da sociedade para participação das atividades

O Município apoiará a DRZ para realizar ampla divulgação e mobilização da sociedade para participação dos eventos programados. A forma mais adequada deve ser adotada pelo Município, o qual pode optar por diversas formas de divulgação e mobilização.

2.2.6. Organização, funcionamento e estrutura necessária

Para a realização das atividades deste Plano de Mobilização será necessária a realização de alguns procedimentos, funções, material e estrutura que devem ser providenciados, complementando as especificações apresentadas nas Tabelas de 1 a 3:

- A empresa contratada deve providenciar e organizar, respectivamente, crachás para utilização em todas as atividades que necessitam de votação, uma vez que, ao

serem distribuídos apenas para os presentes com direito a voto, auxiliarão no processo de votação manual;

- Em todas as reuniões de mobilização, o tempo para intervenção oral do público presente será limitado em três minutos;
- No caso da atividade programada ultrapassar em 30 % o horário de término previsto nas Tabelas de 1 a 3, a atividade/evento deve ser suspenso e reiniciado no dia seguinte;
- A equipe técnica da DRZ juntamente com o Grupo consultivo fara entendimento sobre os locais mais apropriados para a realização dos eventos, verificando locais públicos como escolas, espaços de utilização publica em que a prefeitura dispõe localizados em pontos estratégicos nos bairros e nos distritos, e, caso necessário, a DRZ deverá providenciar também transporte para os delegados, a fim de garantir a participação dos mesmos;
- A empresa contratada DRZ deve providenciar a divulgação adequada para cada evento e encaminhar os ofícios de convocação. Os delegados devem ser convocados para as atividades com antecedência (sugere-se envio de ofício referente às Audiências com no mínimo 10 dias de antecedência e a ampla divulgação prévia de cada evento);
- As audiências e seus regimentos internos devem ser publicados em jornal oficial com antecedência de 15 dias;
- A realização das Reuniões deve ser intensamente divulgada na respectiva região/setor próximo a data de realização;
- O Município poderá, caso considere necessário, providenciar filmagem dos eventos, com intuito informativo e de estímulo à reflexão do tema, para utilização posterior a implantação do PMSB;
- Deverá ser disponibilizado pela DRZ, em todos os eventos, papel e caneta para anotações, além de sistematizar a logística adequada que propicie agilidade no credenciamento dos presentes nos eventos (por meio de lista de presença). Sugere-se a disponibilização de, no mínimo, uma prancheta (ou estrutura adequada), na proporção de 1 para cada 20 pessoas do público previsto, para o preenchimento da lista de presença;
- A DRZ providenciará equipe para auxiliar no processo de mobilização (protocolo). Deve-se encaminhar nos eventos programados, no mínimo: 1 responsável pelo credenciamento/inscrição dos presentes (lista de presença) para cada 15 pessoas do público previsto, 1 responsável para desempenhar a função de relator do evento,

1 responsável pela coordenação do evento e 2 para auxiliar em todo o processo, incluindo registro do evento e organização; caso o município considere necessária a utilização do seu cerimonial próprio, esta opção deve ser contemporizada entre ele e a equipe técnica da DRZ.

- Os membros do Grupo consultivo deverão ser oficialmente convocados pelo Município para participar e acompanhar as reuniões e eventos, sendo indispensável à presença de dois membros no mínimo, do Grupo consultivo para a realização destes;
- Os eventos programados para os quais não comparecerem no mínimo 10 participantes (quórum) deverão ser cancelados e remarcados em nova data, realizando ampla divulgação e mobilização do público destinatário. Nesta segunda data, o evento poderá ser realizado independente do número de participantes;
- A DRZ deverá providenciar; conforme necessidade, local e público previsto; equipamentos de som, microfone e equipamento audiovisual (projetor, data show). Deverá ser feito o registro das reuniões com máquina fotográfica. Em anexo seguem alguns modelos de documentos e materiais de divulgação como exemplos que serão utilizados no processo de divulgação e mobilização. Caso alguns dos exemplos estejam fora dos padrões que a prefeitura entenda como mínimos necessários, receberemos as opiniões para as alterações, bem como modelos existentes já utilizados, os quais a população tem facilidade de entendimento e identificação. Esses modelos podem ser encaminhados com tempo necessário para as impressões antes do inicio das reuniões de participação popular.

3. PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Considerando que Ouro Preto foi o primeiro sítio brasileiro a conquistar o título de Patrimônio Cultural da Humanidade, concedido pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) a áreas culturais ou naturais consideradas "especialmente valiosas para a humanidade". Pensando nisto, é importante ressaltar que este planejamento leva em conta a importância desta localidade para a divulgação não só no âmbito municipal, mas também na esfera federal e internacional.

A proposta de estratégias de comunicação, divulgação e participação da população no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Ouro Preto, tem por objetivo a difusão, discussão das premissas do PMSB, onde serão identificadas e incorporadas lideranças e entidades locais que atuarão na construção conjunta de mecanismos efetivos na questão do saneamento ambiental. Esses grupos serão convidados e estimulados a participar das oficinas de capacitação, das oficinas comunitárias e de mobilização social para que o debate seja amplo.

As Estratégias de divulgação referem-se às ações preparatórias básicas que irão pautar o desenvolvimento das demais etapas do PMSB. Neste caso, contemplam todas as atividades referentes à participação popular neste processo – formas de comunicação, materiais ilustrativos e de informação, divulgação dos seminários e das reuniões, bem como o cronograma de execução das atividades.

3.1. PARTICIPAÇÃO POPULAR

A participação popular na construção das políticas públicas é um dos elementos centrais da Constituição Federal de 1988, cuja prerrogativa mudou o modelo de gestão do município. Entretanto, para que a participação seja considerada legitima, na definição das ações prioritárias e adequadas para o desenvolvimento local, é necessário que as informações sejam socializadas, publicizadas, ou seja, ato ou efeito de tornar publico, no sentido de contribuir para a apropriação do conhecimento sobre o município e o seu funcionamento pela população. No entanto, só a socialização não atinge o patamar da tomada das decisões mais relevantes.

Sem desconsiderar os limites desta participação, e levando em consideração os conflitos decorrentes das desigualdades sociais, há que reconhecer as possibilidades que ela confere na medida em que estimula a população a se envolver nos espaços participativos, não somente para se informar sobre as ações públicas que interferem em sua vida, mas para participar efetivamente da definição e avaliação destas. Em outros termos, a população local não pode ser considerada como simples beneficiária, mas como sujeito dos

processos de decisão sobre a cidade. Além disso, os processos participativos requerem aprendizado, tanto por parte do poder público quanto por parte da população.

Outro aspecto importante é que os técnicos e os funcionários utilizem uma linguagem menos especializada e que se garanta tempo suficiente e local de fácil acesso para discussão com os representantes dos movimentos e demais agentes sociais. O apoio e incentivo à capacitação e assessoria aos grupos populares, em especial, é também fundamental para criar um campo comum de entendimento com os setores técnicos, ampliando a capacidade de intervenção destes agentes.

3.2. ESTRUTURAÇÃO DO PROCESSO PARTICIPATIVO E DE TOMADA DE DECISÃO NO PMSB

A participação popular no Plano pretende propiciar a identificação das demandas e potencialidades específicas, incluindo a tipificação das irregularidades e precariedades do saneamento básico, favorecendo a participação de todos os segmentos sociais, assim como a representação de seus interesses específicos. Também garantirá a espacialização das demandas e potencialidades e a criação de um sentimento de cidadania e pertencimento, bem como a elevação do nível de organização interna da comunidade em relação ao planejamento construído coletivamente.

A comunidade participará da construção do PMSB através de reuniões setoriais, entrevistas socioeconômicas e de entrevistas individuais realizadas com os principais atores sociais no município – representante de associação de moradores dos bairros.

3.3. COMUNICAÇÃO

Fase da interpretação, difusão, discussão das premissas do PMSB, onde serão identificadas e incorporadas lideranças e entidades locais que atuarão na construção conjunta de mecanismos efetivos para o setor de saneamento ambiental. Esses grupos serão convidados e estimulados a participar das oficinas de capacitação, das reuniões técnicas e de mobilização social para que o debate seja amplo.

Neste caso, vale ressaltar que a metodologia de trabalho já foi elaborada e fornecida com o roteiro para a execução das atividades.

A comunicação e o compartilhamento de informações entre os envolvidos serão feitos por e-mail e telefone, estabelecendo dessa maneira um canal aberto de comunicação. As oficinas de capacitação, realizadas no PMSB, darão condições de participação e interação aos membros das equipes e às pessoas interessadas a respeito da elaboração do PMSB.

Serão realizadas consultas à comunidade através de entrevistas socioeconômicas, com o intuito de conhecer as particularidades das demais localidades.

Neste sentido, o mecanismo de comunicação tem por objetivo assegurar a toda população o acesso às informações sobre o Plano, bem como ampliar as discussões para uma melhor compreensão dos processos da questão do saneamento: social, econômico e jurídico e quais as soluções viáveis que possam enfrentar toda essa problemática.

3.4. DIVULGAÇÃO

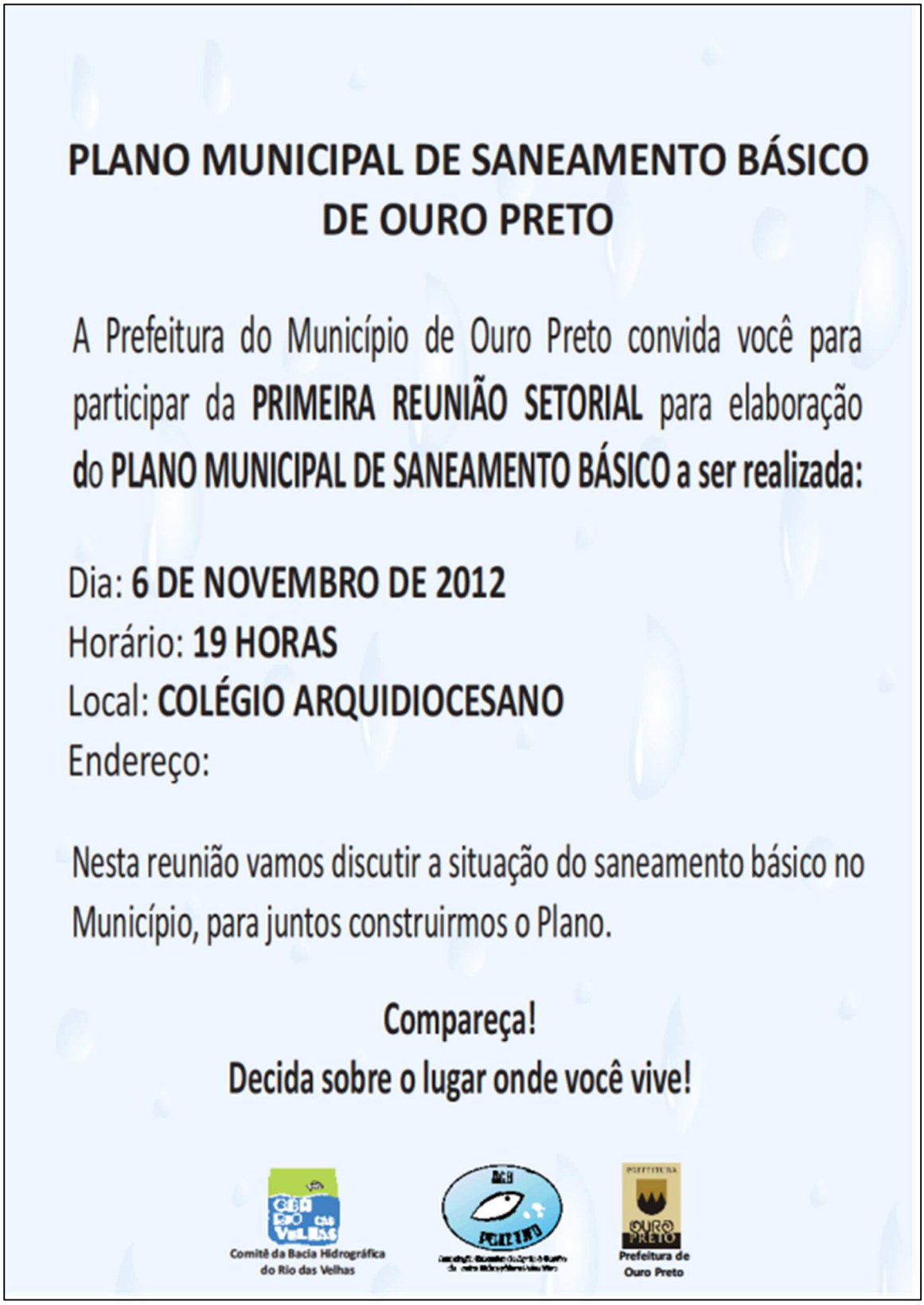
Os modelos de materiais para divulgação serão desenvolvidos pela Consultoria (cartazes, convites, textos para carro de som, jornal, folders sobre saneamento básico e material audiovisual em geral) como nos modelos apresentados nas figuras abaixo. Para cada evento de divulgação e mobilização fica definido que deve constar a data; horário; local do encontro e pauta.

Figura 4 - Modelo de Banner para a divulgação das reuniões setoriais do PMSB de Ouro Preto, por região.



Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 5 - Modelo de Cartaz para a divulgação das reuniões setoriais do PMSB de Ouro Preto, por região.



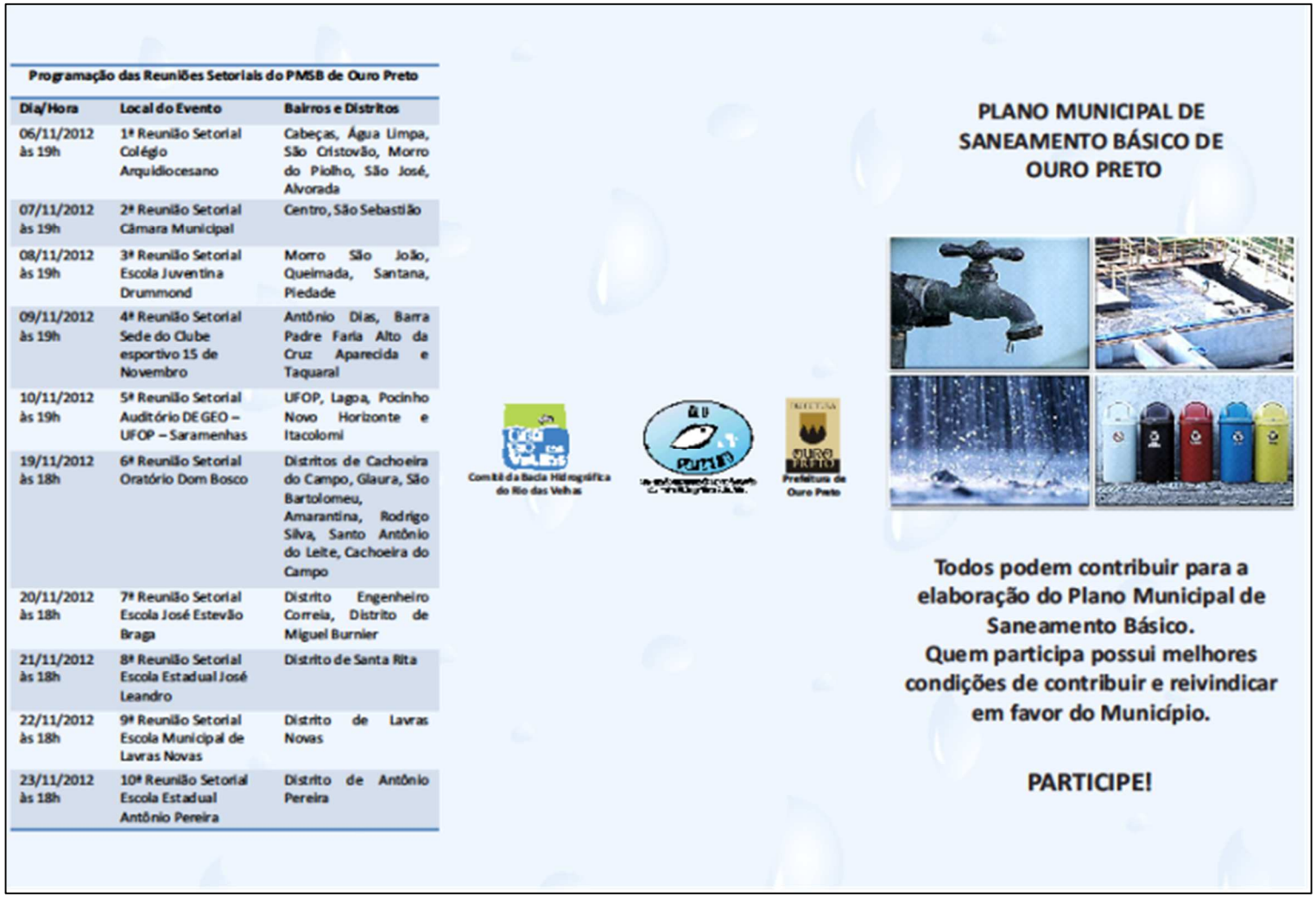
Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 6 - Modelo de Convite para a divulgação das reuniões setoriais do PMSB de Ouro Preto, por região.



Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 7 - Modelo de Folder para a divulgação das reuniões setoriais do PMSB de Ouro Preto – folha 1.

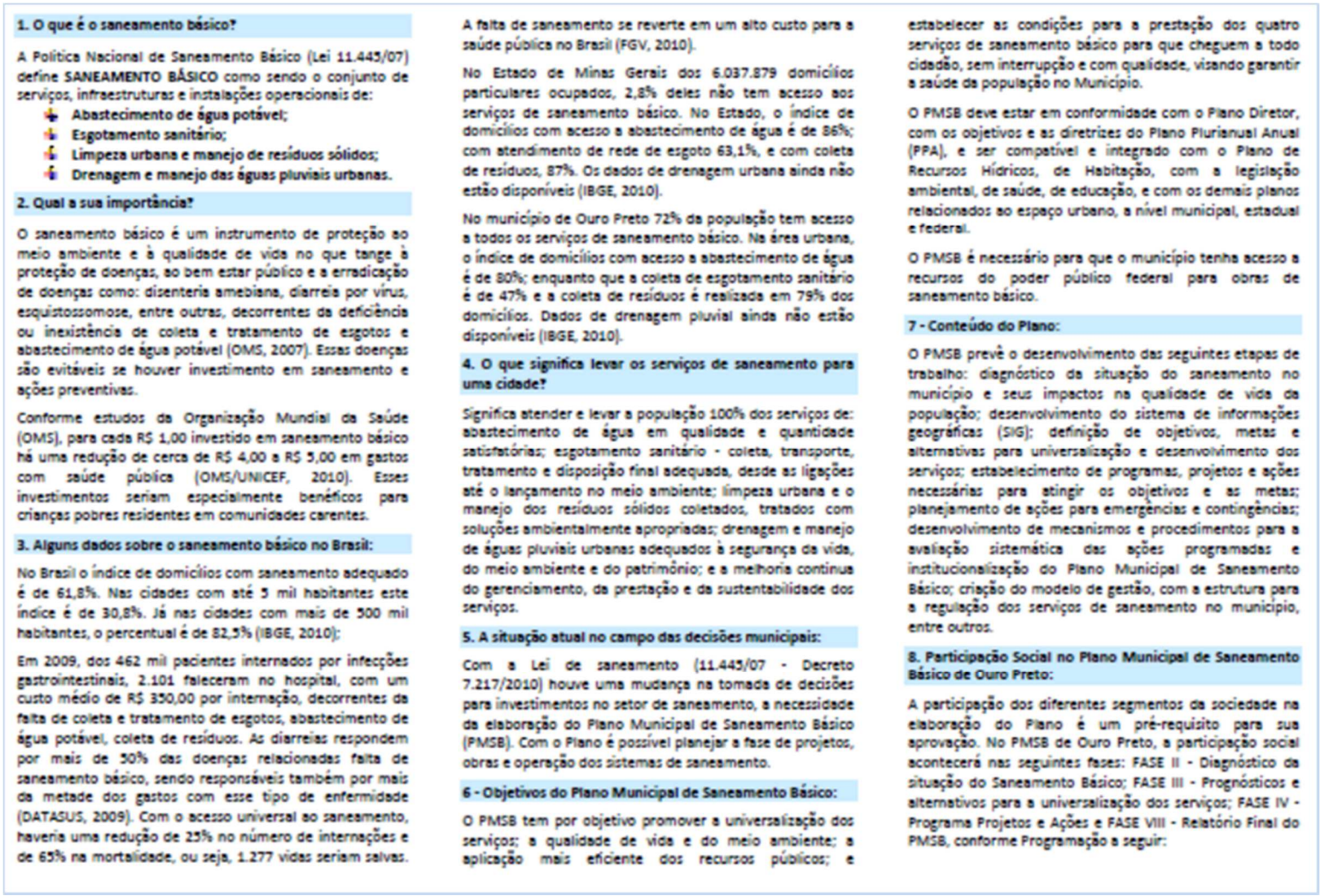


Programação das Reuniões Setoriais do PMSB de Ouro Preto

Dia/Hora	Local do Evento	Bairros e Distritos
06/11/2012 às 19h	1ª Reunião Setorial Colégio Arquidiocesano	Cabeças, Água Limpa, São Cristovão, Morro do Piolho, São José, Alvorada
07/11/2012 às 19h	2ª Reunião Setorial Câmara Municipal	Centro, São Sebastião
08/11/2012 às 19h	3ª Reunião Setorial Escola Juventina Drummond	Morro São João, Queimada, Santana, Piedade
09/11/2012 às 19h	4ª Reunião Setorial Sede do Clube esportivo 15 de Novembro	Antônio Dias, Barra Padre Faria Alto da Cruz Aparecida e Taquaral
10/11/2012 às 19h	5ª Reunião Setorial Auditório DE GEO – UFOP – Saramenhas	UFOP, Lagoa, Pocinho Novo Horizonte e Itacolomi
19/11/2012 às 18h	6ª Reunião Setorial Oratório Dom Bosco	Distritos de Cachoeira do Campo, Glaura, São Bartolomeu, Amarantina, Rodrigo Silva, Santo Antônio do Leite, Cachoeira do Campo
20/11/2012 às 18h	7ª Reunião Setorial Escola José Estevão Braga	Distrito Engenheiro Correia, Distrito de Miguel Burnier
21/11/2012 às 18h	8ª Reunião Setorial Escola Estadual José Leandro	Distrito de Santa Rita
22/11/2012 às 18h	9ª Reunião Setorial Escola Municipal de Lavras Novas	Distrito de Lavras Novas
23/11/2012 às 18h	10ª Reunião Setorial Escola Estadual Antônio Pereira	Distrito de Antônio Pereira

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 8 - Modelo de Folder para a divulgação das reuniões setoriais do PMSB de Ouro Preto – folha 2.



1. O que é o saneamento básico?

A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei 11.445/07) define **SANEAMENTO BÁSICO** como sendo o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- **Abastecimento de água potável;**
- **Esgotamento sanitário;**
- **Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;**
- **Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.**

2. Qual a sua importância?

O saneamento básico é um instrumento de proteção ao meio ambiente e à qualidade de vida no que tange à proteção de doenças, ao bem estar público e a erradicação de doenças como: disenteria amebiana, diarreia por vírus, esquistossomose, entre outras, decorrentes da deficiência ou inexistência de coleta e tratamento de esgotos e abastecimento de água potável (OMS, 2007). Essas doenças são evitáveis se houver investimento em saneamento e ações preventivas.

Conforme estudos da Organização Mundial da Saúde (OMS), para cada R$ 1,00 investido em saneamento básico há uma redução de cerca de R$ 4,00 a R$ 5,00 em gastos com saúde pública (OMS/UNICEF, 2010). Esses investimentos seriam especialmente benéficos para crianças pobres residentes em comunidades carentes.

3. Alguns dados sobre o saneamento básico no Brasil:

No Brasil o índice de domicílios com saneamento adequado é de 61,8%. Nas cidades com até 5 mil habitantes este índice é de 30,8%. Já nas cidades com mais de 500 mil habitantes, o percentual é de 82,5% (IBGE, 2010);

Em 2009, dos 462 mil pacientes internados por infecções gastrointestinais, 2.101 faleceram no hospital, com um custo médio de R$ 350,00 por internação, decorrentes da falta de coleta e tratamento de esgotos, abastecimento de água potável, coleta de resíduos. As diarreias respondem por mais de 50% das doenças relacionadas falta de saneamento básico, sendo responsáveis também por mais da metade dos gastos com esse tipo de enfermidade (DATASUS, 2009). Com o acesso universal ao saneamento, haveria uma redução de 25% no número de internações e de 65% na mortalidade, ou seja, 1.277 vidas seriam salvas.

A falta de saneamento se reverte em um alto custo para a saúde pública no Brasil (FGV, 2010).

No Estado de Minas Gerais dos 6.037.879 domicílios particulares ocupados, 2,8% deles não tem acesso aos serviços de saneamento básico. No Estado, o índice de domicílios com acesso a abastecimento de água é de 86%; com atendimento de rede de esgoto 63,1%, e com coleta de resíduos, 87%. Os dados de drenagem urbana ainda não estão disponíveis (IBGE, 2010).

No município de Ouro Preto 72% da população tem acesso a todos os serviços de saneamento básico. Na área urbana, o índice de domicílios com acesso a abastecimento de água é de 80%; enquanto que a coleta de esgotamento sanitário é de 47% e a coleta de resíduos é realizada em 79% dos domicílios. Dados de drenagem pluvial ainda não estão disponíveis (IBGE, 2010).

4. O que significa levar os serviços de saneamento para uma cidade?

Significa atender e levar a população 100% dos serviços de: abastecimento de água em qualidade e quantidade satisfatórias; esgotamento sanitário - coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada, desde as ligações até o lançamento no meio ambiente; limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos coletados, tratados com soluções ambientalmente apropriadas; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas adequados à segurança da vida, do meio ambiente e do patrimônio; e a melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade dos serviços.

5. A situação atual no campo das decisões municipais:

Com a Lei de saneamento (11.445/07 - Decreto 7.217/2010) houve uma mudança na tomada de decisões para investimentos no setor de saneamento, a necessidade da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Com o Plano é possível planejar a fase de projetos, obras e operação dos sistemas de saneamento.

6 - Objetivos do Plano Municipal de Saneamento Básico:

O PMSB tem por objetivo promover a universalização dos serviços; a qualidade de vida e do meio ambiente; a aplicação mais eficiente dos recursos públicos; e estabelecer as condições para a prestação dos quatro serviços de saneamento básico para que cheguem a todo cidadão, sem interrupção e com qualidade, visando garantir a saúde da população no Município.

O PMSB deve estar em conformidade com o Plano Diretor, com os objetivos e as diretrizes do Plano Plurianual Anual (PPA), e ser compatível e integrado com o Plano de Recursos Hídricos, de Habitação, com a legislação ambiental, de saúde, de educação, e com os demais planos relacionados ao espaço urbano, a nível municipal, estadual e federal.

O PMSB é necessário para que o município tenha acesso a recursos do poder público federal para obras de saneamento básico.

7 - Conteúdo do Plano:

O PMSB prevê o desenvolvimento das seguintes etapas de trabalho: diagnóstico da situação do saneamento no município e seus impactos na qualidade de vida da população; desenvolvimento do sistema de informações geográficas (SIG); definição de objetivos, metas e alternativas para universalização e desenvolvimento dos serviços; estabelecimento de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; planejamento de ações para emergências e contingências; desenvolvimento de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática das ações programadas e institucionalização do Plano Municipal de Saneamento Básico; criação do modelo de gestão, com a estrutura para a regulação dos serviços de saneamento no município, entre outros.

8. Participação Social no Plano Municipal de Saneamento Básico de Ouro Preto:

A participação dos diferentes segmentos da sociedade na elaboração do Plano é um pré-requisito para sua aprovação. No PMSB de Ouro Preto, a participação social acontecerá nas seguintes fases: FASE II - Diagnóstico da situação do Saneamento Básico; FASE III - Prognósticos e alternativos para a universalização dos serviços; FASE IV - Programa Projetos e Ações e FASE VIII - Relatório Final do PMSB, conforme Programação a seguir:

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 9 - Modelo de texto para divulgação em Carro de Som das reuniões setoriais do PMSB de Ouro Preto.



MUNICÍPIO DE OURO PRETO
Plano Municipal de Saneamento Básico
Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e de Comunicação Social

TEXTO PARA CARRO DE SOM

A Prefeitura do Município de Ouro Preto convida a população para participar da **PRIMEIRA REUNIÃO SETORIAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**, que será realizada no dia **06 DE NOVEMBRO DE 2012, ÁS 19 HORAS, no COLÉGIO ARQUIDIOCESANO**, Rua XXXXXX – Centro, Ouro Preto.

Sua participação é muito importante!

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 10 - Modelo de texto para divulgação em Jornal das Audiências Públicas do PMSB de Ouro Preto.

MUNICÍPIO DE OURO PRETO
Plano Municipal de Saneamento Básico
Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e de Comunicação Social

TEXTO PARA JORNAL

1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE OURO PRETO

FASE II - DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

A Prefeitura do Município de Ouro Preto convida a população para participar da **PRIMEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**, a ser realizada dia 05 DE NOVEMBRO DE 2012, às **19h30min**, na **CÂMARA MUNICIPAL DE OURO PRETO**.

O Plano Municipal de Saneamento Básico tem como principal objetivo garantir à população a melhoria da salubridade ambiental e promover a universalização dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e limpeza urbana.

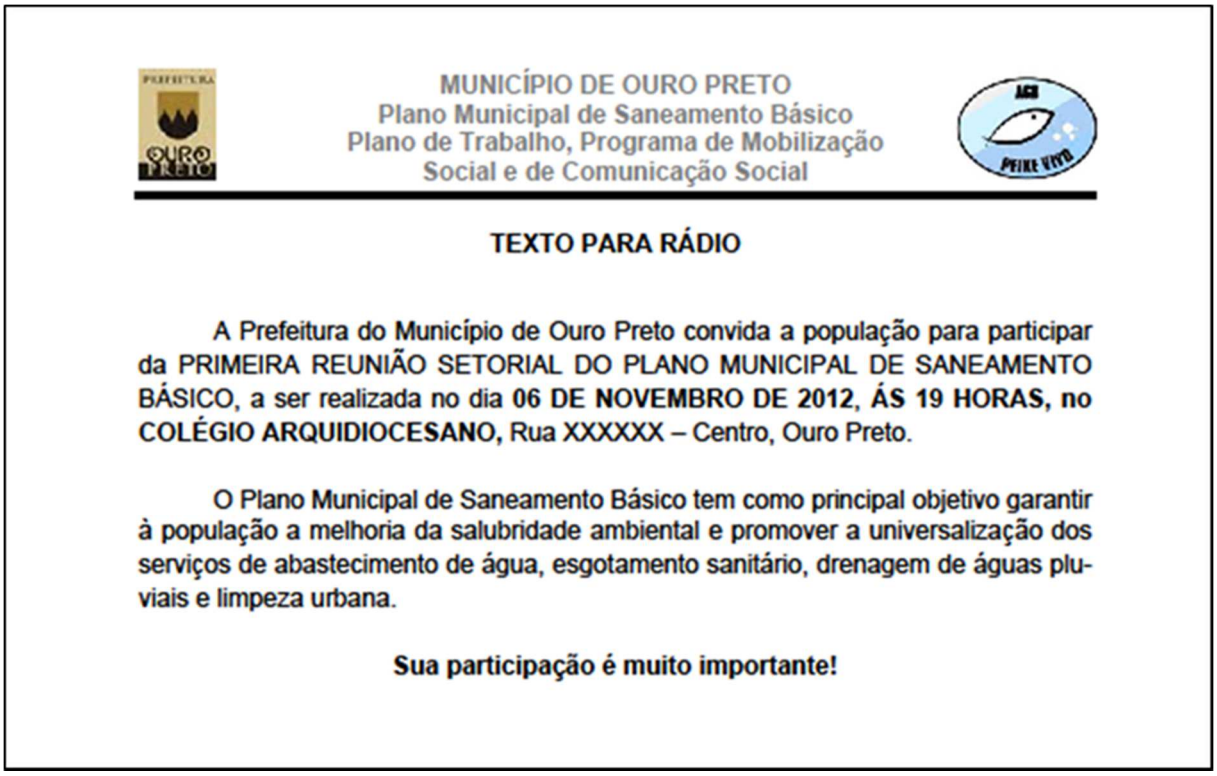
Sua participação é muito importante!

Ouro Preto, 22 de outubro de 2012.

Angelo Oswaldo de Araújo Santos
Prefeito do Município

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 11 - Modelo de texto para divulgação em Rádio das reuniões setoriais do PMSB de Ouro Preto.



MUNICÍPIO DE OURO PRETO
Plano Municipal de Saneamento Básico
Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e de Comunicação Social

TEXTO PARA RÁDIO

A Prefeitura do Município de Ouro Preto convida a população para participar da PRIMEIRA REUNIÃO SETORIAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, a ser realizada no dia **06 DE NOVEMBRO DE 2012, ÁS 19 HORAS, no COLÉGIO ARQUIDIOCESANO,** Rua XXXXXX – Centro, Ouro Preto.

O Plano Municipal de Saneamento Básico tem como principal objetivo garantir à população a melhoria da salubridade ambiental e promover a universalização dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e limpeza urbana.

Sua participação é muito importante!

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 12 - Modelo de ofício convite.

(PAPEL TIMBRADO DO MUNICÍPIO)

Of. nº._____

Ouro Preto,____ de_____ de 2012.

Assunto: **Convite para a 1ª. Audiência Pública do PMSB de Ouro Preto.**

Senhor XXXX,

A Prefeitura Municipal de Ouro Preto está elaborando o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), com o intuito de melhorar o planejamento no setor de saneamento do Município e, para que isso ocorra, é essencial à participação de toda a população.

Certos de que podemos contar com a sua presença, vimos através deste convidá-lo (a) à participar da 1ª. AUDIÊNCIA PÚBLICA do PMSB, que será realizada no dia XX de XXXXX de 2012, às XXhXXmin, na Câmara Municipal de Ouro Preto, localizado na Praça Tiradentes 41, Centro - Ouro Preto - MG , com a finalidade de apresentar o diagnóstico do PMSB de Ouro Preto.

Ao ensejo, destacamos que a sua participação é muito valiosa para a realização do Plano, e aproveitamos para renovar votos de elevada estima e distinta consideração.

Atenciosamente,

_____
Angelo Oswaldo de Araújo Santos
Prefeito Municipal de Ouro Preto

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 13 - Modelo de comunicado para audiência pública e reuniões setoriais do PMSB.

COMUNICADO
DA PRIMEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA E DAS REUNIÕES SETORIAIS DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE OURO PRETO
FASE II – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

A Prefeitura do Município de Ouro Preto, atendendo o que dispõe a legislação em vigor, Lei Federal nº. 11.445/2007, comunica à população que será realizada a **PRIMEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO** a ser realizada dia **05 DE NOVEMBRO DE 2012, às 19h30min, na CÂMARA MUNICIPAL DE OURO PRETO**, que tem como objetivos:

a - Divulgar a elaboração do Plano de Saneamento Básico para o Município de Ouro Preto-MG;
b - Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas de saneamento ambiental no Município e suas implicações na qualidade de vida, para a concretização do Plano Municipal de Saneamento Básico;
c - Apresentar e discutir sobre a situação do Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas e Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos no Município;
d - Divulgar as reuniões setoriais do PMSB, que acontecerá nas seguintes datas, horários e locais:

Programação das Reuniões Setoriais do PMSB de Ouro Preto

Evento	Dia	Hora	Local do Evento	Bairros e Distritos
1ª Reunião Setorial	06/11/2012 (Terça-feira)	19 h	Colégio Arquidiocesano	Cabeças, Água Limpa, São Cristovão, Morro do Piolho, São José, Alvorada;
2ª Reunião Setorial	07/11/2012 (Quarta-feira)	19 h	Câmara Municipal	Centro, São Sebastião;
3ª Reunião Setorial	08/11/2012 (Quinta-feira)	19 h	Escola Juvertina Drummond	Morro São João, Queimada, Santana, Piedade;
4ª Reunião Setorial	09/11/2012 (Sexta-feira)	19 h	Sede do Clube esportivo 15 de Novembro	Antônio Dias, Barra Padre Faria Alto da Cruz Aparecida e Taquaral;
5ª Reunião Setorial	10/11/2012 (Sábado)	19h	Auditório DEGEO – UFOP – Saramenhas	UFOP, Lagoa, Pocinho Novo Horizonte e Itacolomi;
6ª Reunião Setorial	19/11/2012 (Segunda-feira)	18h	Oratório Dom Bosco	Distritos de Cachoeira do Campo, Glaura, São Bartolomeu, Amarantina, Rodrigo Silva, Santo Antônio do Leite, Cachoeira do Campo;
7ª Reunião Setorial	20/11/2012 (Terça-feira)	18h	Escola José Estevão Braga	Distrito Engenheiro Correia, Distrito de Miguel Burnier;
8ª Reunião Setorial	21/11/2012 (Quarta-feira)	18h	Escola Estadual José Leandro	Distrito de Santa Rita;
9ª Reunião setorial	22/11/2012 (Quinta-feira)	18h	Escola Municipal de Lavras Novas	Distrito de Lavras Novas;
10ª Reunião Setorial	23/11/2012 (Sexta-feira)	18h	Escola Estadual Antônio Pereira	Distrito de Antônio Pereira.

Desta forma, fica convidada toda a população que desejarem participar da Audiência e das reuniões setoriais.

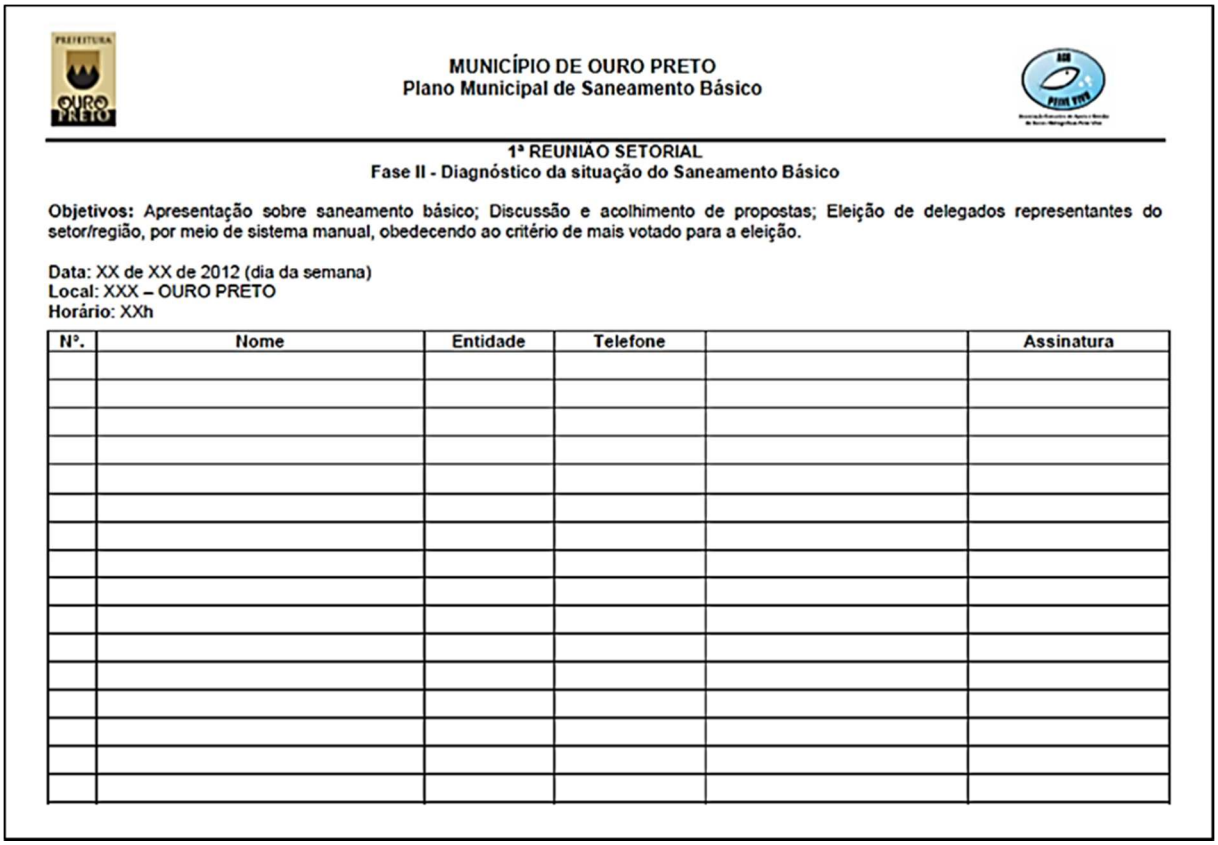
Sua participação é muito importante!

Ouro Preto, 22 de outubro de 2012.

Angelo Oswaldo de Araújo Santos
Prefeito do Município

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 14 - Modelo de lista de presença das Reuniões Setoriais.



MUNICÍPIO DE OURO PRETO
Plano Municipal de Saneamento Básico

1ª REUNIÃO SETORIAL
Fase II - Diagnóstico da situação do Saneamento Básico

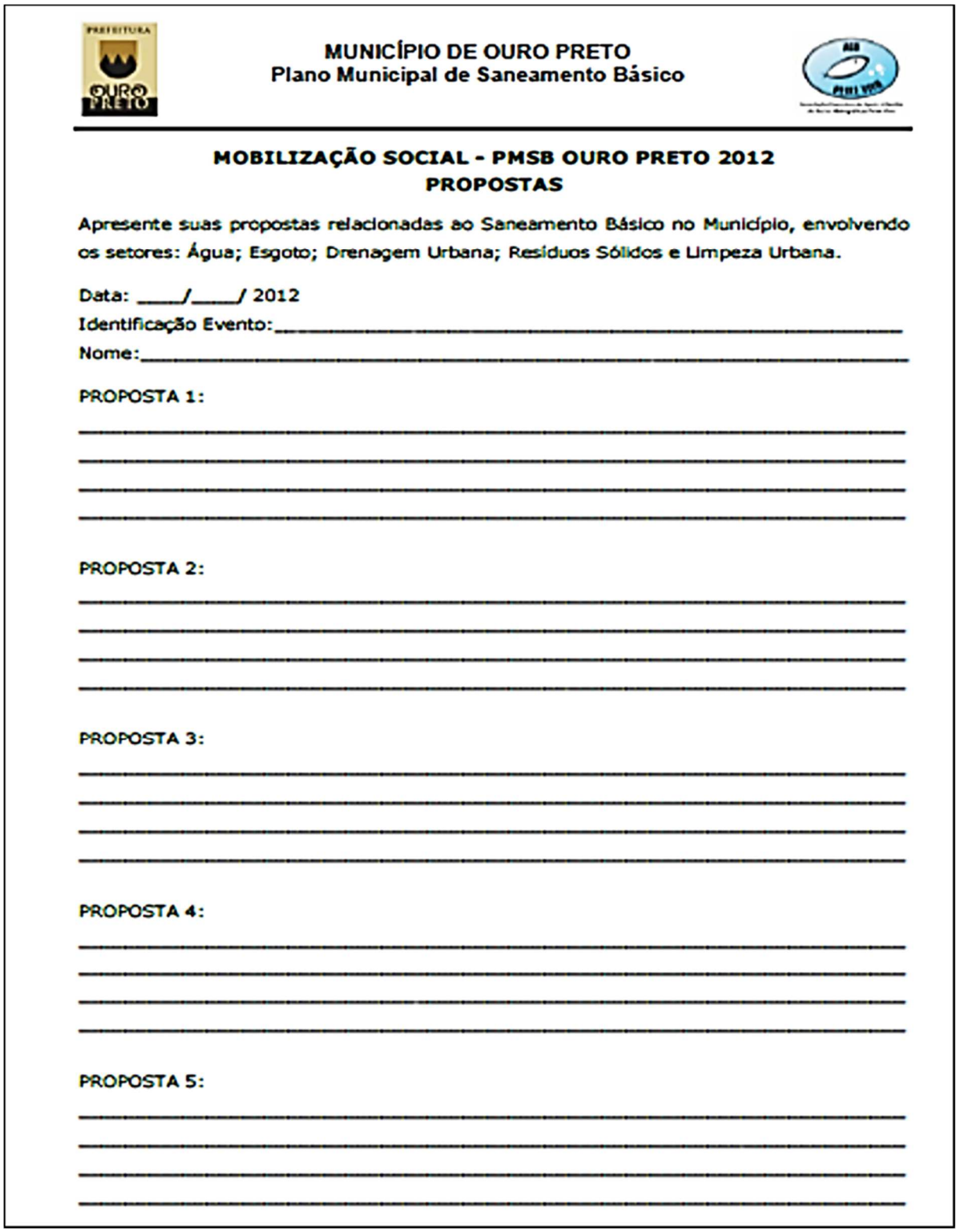
Objetivos: Apresentação sobre saneamento básico; Discussão e acolhimento de propostas; Eleição de delegados representantes do setor/região, por meio de sistema manual, obedecendo ao critério de mais votado para a eleição.

Data: XX de XX de 2012 (dia da semana)
Local: XXX – OURO PRETO
Horário: XXh

Nº.	Nome	Entidade	Telefone		Assinatura

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 15 - Modelo de formulário de preenchimento de propostas.



MUNICÍPIO DE OURO PRETO
Plano Municipal de Saneamento Básico

MOBILIZAÇÃO SOCIAL - PMSB OURO PRETO 2012
PROPOSTAS

Apresente suas propostas relacionadas ao Saneamento Básico no Município, envolvendo os setores: Água; Esgoto; Drenagem Urbana; Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.

Data: ____/____/ 2012
Identificação Evento:_____
Nome:_____

PROPOSTA 1:

PROPOSTA 2:

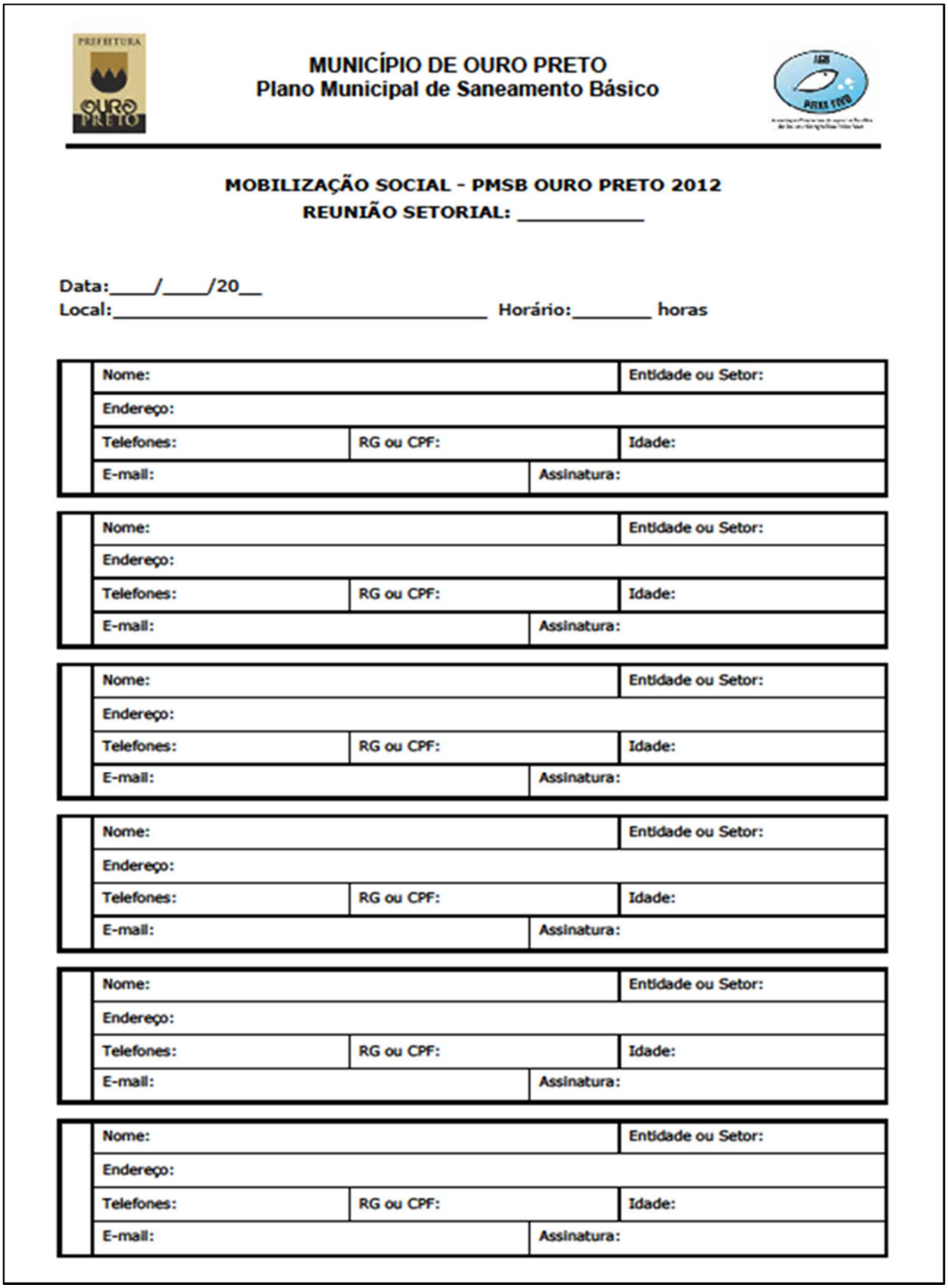
PROPOSTA 3:

PROPOSTA 4:

PROPOSTA 5:

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 16 - Modelo de formulário para cadastro de delegados.



MUNICÍPIO DE OURO PRETO
Plano Municipal de Saneamento Básico

MOBILIZAÇÃO SOCIAL - PMSB OURO PRETO 2012
REUNIÃO SETORIAL: _____

Data:____/____/20__
Local:_____ Horário:_____ horas

Nome:			Entidade ou Setor:
Endereço:			
Telefones:	RG ou CPF:		Idade:
E-mail:		Assinatura:	

Nome:			Entidade ou Setor:
Endereço:			
Telefones:	RG ou CPF:		Idade:
E-mail:		Assinatura:	

Nome:			Entidade ou Setor:
Endereço:			
Telefones:	RG ou CPF:		Idade:
E-mail:		Assinatura:	

Nome:			Entidade ou Setor:
Endereço:			
Telefones:	RG ou CPF:		Idade:
E-mail:		Assinatura:	

Nome:			Entidade ou Setor:
Endereço:			
Telefones:	RG ou CPF:		Idade:
E-mail:		Assinatura:	

Nome:			Entidade ou Setor:
Endereço:			
Telefones:	RG ou CPF:		Idade:
E-mail:		Assinatura:	

Nome:			Entidade ou Setor:
Endereço:			
Telefones:	RG ou CPF:		Idade:
E-mail:		Assinatura:	

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 17 - Modelo de crachá.



Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

3.4.1. Planilhas de custo

A divulgação dos eventos a serem realizados acontecerá conforme os procedimentos descritos nas tabelas a seguir.

As tabelas apresentam também a sistematização da quantidade de materiais de divulgação confeccionados, da abrangência e dos custos de operação e mobilização que serão estimados.

Tabela 4 - Meios de Publicidade e Custo Mobilização para as Reuniões Setoriais para o Perímetro Urbano.

EVENTOS	MEIO DE DIVULGAÇÃO	ABRANGÊNCIA	MATERIAL/ FORMATO	DISTRIBUIÇÃO/ DIVULGAÇÃO	QUANTIDADE/ EVENTO	UNIDADE	CUSTO UNITÁRIO MATERIAL (R$) *	CUSTO POR EVENTO (R$)	NÚMERO DE EVENTOS	CUSTO TOTAL (R$)
REUNIÕES SETORIAIS	CONVITE	RELAÇÃO ENTIDADES/ DEP. PÚBLICOS FORNECIDA MUNICÍPIO.	PAPEL COUCHÉ 180 g/15X22	COM 5 DIAS DE ANTECEDÊNCIA	2000	UNIDADES	0,22	440	6	2640
	CARTAZ	MUNICÍPIO	PAPEL COUCHÉ 180 g/A3	COM 5 DIAS DE ANTECEDÊNCIA LOCAIS ESTRATÉGICOS	200	UNIDADES	2,6	520	6	3120
	FOLDERS	RELAÇÃO ENTIDADES/ DEP. PÚBLICOS FORNECIDA MUNICÍPIO.	PAPEL COUCHÉ 90g	COM 5 DIAS DE ANTECEDÊNCIA	1500	UNIDADES	0,45	675	6	4050
	FAIXAS	MUNICÍPIO	TECIDO/3,0 X0,5	COM 5 DIAS DE ANTECEDÊNCIA LOCAIS ESTRATÉGICOS	10	UNIDADES	29,9	299	6	1794
	CARRO DE SOM	ÁREA URBANA	TEXTO FALADO	COM 2 DIAS DE ANTECEDÊNCIA	6	HORAS	22	132	6	792
	ANÚNCIO RÁDIO	MUNICÍPIO	TEXTO FALADO/12 x30”	COM 2 DIAS DE ANTECEDÊNCIA	2	UNIDADES	500	1000	6	6000

***Valores aproximados.**
Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela 5 - Meios de Publicidade e Custo Mobilização para as Reuniões Setoriais para os Distritos.

EVENTOS	MEIO DE DIVULGAÇÃO	ABRANGÊNCIA	MATERIAL/ FORMATO	DISTRIBUIÇÃO/ DIVULGAÇÃO	QUANTIDADE/ EVENTO	UNIDADE	CUSTO UNITÁRIO MATERIAL (R$) *	CUSTO POR EVENTO (R$)	NÚMERO DE EVENTOS	CUSTO TOTAL (R$)
REUNIÕES SETORIAIS	CONVITE	RELAÇÃO ENTIDADES/ DEP. PÚBLICOS FORNECIDA MUNICÍPIO.	PAPEL COUCHÉ 180 g/15X22	COM 5 DIAS DE ANTECEDÊNCIA	300	UNIDADES	0,22	66	6	396
	CARTAZ	MUNICÍPIO	PAPEL COUCHÉ 180 g/A3	COM 5 DIAS DE ANTECEDÊNCIA LOCAIS ESTRATÉGICOS	50	UNIDADES	2,6	130	6	780
	FOLDERS	RELAÇÃO ENTIDADES/ DEP. PÚBLICOS FORNECIDA MUNICÍPIO	PAPEL COUCHÉ 90g	COM 5 DIAS DE ANTECEDÊNCIA	300	UNIDADES	0,45	135	6	810
	FAIXAS	MUNICÍPIO	TECIDO/3,0 X0,5	COM 5 DIAS DE ANTECEDÊNCIA LOCAIS ESTRATÉGICOS	3	UNIDADES	29,9	89,7	6	538,2
	CARRO DE SOM	ÁREA URBANA	TEXTO FALADO	COM 2 DIA DE ANTECEDÊNCIA	3	HORAS	22	66	6	396
	ANÚNCIO RÁDIO	MUNICÍPIO	TEXTO FALADO/12 x30”	COM 2 DIAS DE ANTECEDÊNCIA	1	UNIDADES	500	500	6	3000

***Valores aproximados.**
**** Valores médios para os distritos**
Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela 6 - Meios de Publicidade e Custo Mobilização para as Audiências Públicas.

EVENTOS	MEIO DE DIVULGAÇÃO	ABRANGÊNCIA	MATERIAL/ FORMATO	DISTRIBUIÇÃO/ DIVULGAÇÃO	QUANTIDADE/ EVENTO	UNIDADE	CUSTO UNITÁRIO MATERIAL (R$)*	CUSTO POR EVENTO (R$)	NÚMERO DE EVENTOS	CUSTO TOTAL (R$)
AUDIENCIAS PUBLICAS	CONVITE	RELAÇÃO ENTIDADES/ DEP. PÚBLICOS FORNECIDA MUNICÍPIO	PAPEL COUCHÉ 180 g/15X22	COM 5 DIAS DE ANTECEDÊNCIA	3.000	UNIDADES	0,22	660	3	1980
	BANNER	MUNICÍPIO	LONA - 2,0X1,2	COM 5 DIAS DE ANTECEDÊNCIA LOCAIS ESTRATÉGICOS	5	UNIDADES	98,9	494,5	3	1483,5
	FOLDERS	RELAÇÃO ENTIDADES/ DEP. PÚBLICOS FORNECIDA MUNICÍPIO	PAPEL COUCHÉ 90g	COM 5 DIAS DE ANTECEDÊNCIA	3000	UNIDADES	0,45	1350	3	4050
	FAIXAS	MUNICÍPIO	TECIDO/3,0 X0,5	COM 5 DIAS DE ANTECEDÊNCIA LOCAIS ESTRATÉGICOS	10	UNIDADES	150	1500	3	4500
	CARRO DE SOM	ÁREA URBANA	TEXTO FALADO	COM 2 DIAS DE ANTECEDÊNCIA	6	HORAS	22	132	3	396
	ANÚNCIO RÁDIO	MUNICÍPIO	TEXTO FALADO/12 X30”	COM 2 DIAS DE ANTECEDÊNCIA	2	UNIDADES	500	1000	3	3000

***Valores aproximados.**
Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela 7 - Custo Total Estimado para a Mobilização no PMSB Ouro Preto.

EVENTOS	CUSTO TOTAL (R$)
REUNIÕES SETORIAIS	24.316,20
AUDIÊNCIAS PÚBLICAS	15.409,50
CUSTO TOTAL MOBILIZAÇÃO SOCIAL	39.725,70

***Valores aproximados.**
Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

A organização de todos os eventos participativos e a condução da participação popular caberá a Equipe da DRZ, com apoio dos representantes da Prefeitura que compõem as o Grupo Consultivo do PMSB. Para a realização dos eventos a Equipe de Consultoria produzirá os textos e a programação visual dos anúncios, convites e cartazes, para o posterior encaminhamento a Prefeitura para a sua apreciação e aprovação com antecedência de cinco dias, em formato digital, via correio eletrônico.

Os produtos de cada etapa e o produto final do PMSB serão disponibilizados na Prefeitura Municipal permanecendo à disposição de qualquer munícipe, conforme o Manual de Apresentação de Propostas da Sistemática 2007 do Ministério das Cidades, por meio de documento declaratório da Administração Pública Municipal apresentando as formas pelas quais será dada publicidade aos materiais produzidos, contendo identificação e descrição das ações, período de tempo em que foram executadas.

II - DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

SUMÁRIO

4. OBJETIVOS 73

4.1. OBJETIVO GERAL 73
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 73

5. DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS 74

6. METODOLOGIA 75

7. CARACTERIZAÇÃO GERAL 78

7.1. INSERÇÃO NO CONTEXTO REGIONAL 78
7.1.1. População 85
7.1.2. Estrutura Etária 92
7.1.3. Histórico 94
7.2. INFORMAÇÕES GEOPOLÍTICAS 96
7.2.1. Aspectos Ambientais 96
7.2.1.1. Clima 96
7.2.1.2. Geologia 98
7.2.1.3. Geomorfologia 102
7.2.1.4. Pedologia 105
7.2.1.5. Hidrografia 108
7.2.1.6. Vegetação 112
7.2.2. Unidades de Conservação 116
7.2.3. Aspectos Sociais e Econômicos 118
7.2.3.1. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza 118
7.2.3.2. Índice de Responsabilidade Social 119
7.2.3.3. Equipamentos e Serviços Públicos 123
7.2.3.4. Educação 123
7.2.3.5. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB 124
7.2.3.6. Saúde 125
7.2.3.7. Assistência Social 127
7.2.3.8. Cultura 127
7.2.3.9. Emprego 128
7.2.3.10. Turismo 129
7.2.3.11. Dimensão Econômica 130
7.2.3.12. Finanças Municipais 132
7.3. HABITAÇÃO 132

7.4. INFRAESTRUTURA 134
7.5. ENERGIA ELÉTRICA 135
7.6. TRANSPORTES 135

8. ASPECTOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS 137

8.1. SANEAMENTO BÁSICO 137
8.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA 137
8.3. ESGOTAMENTO SANITÁRIO 139
8.4. DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 140
8.5. DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS 141
8.5.1. Drenagem Natural 141
8.5.2. Drenagem Urbana 141

9. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL 143

9.1. PRINCÍPIOS 143
9.2. COMPILAÇÃO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE 144
9.2.1. Legislação Federal 144
9.2.1.1. Constituição Federal 144
9.2.1.2. Leis Federais 146
9.2.1.3. Resoluções 150
9.2.1.4. Decretos 153
9.2.1.5. Portarias 153
9.2.2. Legislação Estadual 154
9.2.2.1. Constituição do Estado de Minas Gerais 154
9.2.2.2. Leis Estaduais 159
9.2.2.3. Decretos, Resoluções, Portarias e Deliberações Normativas 162
9.2.3. Legislação Municipal 165

10. DIRETRIZES GERAIS 185

10.1. DIRETRIZES GERAIS (DG): 185
10.2. DIRETRIZES DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (DA): 186
10.3. DIRETRIZES DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (DE): 187
10.4. DIRETRIZES DA LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (DR): 187
10.5. DIRETRIZES DA DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS (DD): 188

11. ABASTECIMENTO DE ÁGUA 189

11.1. CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) 189
11.2. CAPTAÇÃO 191
11.3. OUTORGA 192
11.4. TRATAMENTO E DISTRIBUIÇÃO 195
11.5. TELEMETRIA 196
11.6. PRINCIPAIS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO 198
11.6.1. Sistema Itacolomi 198
11.6.2. Sistema Saramenha 206
11.6.3. Sistema Jardim Botânico 208
11.6.4. Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Cachoeira do Campo 213
11.6.4.1. Sistema de Abastecimento de Água Vila Alegre 213
11.6.4.2. Sistema de Abastecimento de Água do Funil 217
11.7. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS DISTRITOS E POVOADOS 224
11.7.1. Sistema de Abastecimento de Água do Povoado Serra do Siqueira – Cachoeira do Campo 224
11.7.2. Sistema do Povoado Taboões – Cachoeira do Campo 224
11.7.3. Sistema de Abastecimento de água do Distrito de Antônio Pereira 224
11.7.4. Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Amarantina 229
11.7.5. Sistema de abastecimento de Engenheiro Correia 232
11.7.6. Sistema de abastecimento de Glaura 236
11.7.6.1. Povoado de Soares – Glaura 237
11.7.7. Sistema de abastecimento de Lavras Novas 238
11.7.8. Sistema de Abastecimento de Água de Miguel Burnier 240
11.7.9. Sistema de Abastecimento de Água do Povoado de Mota 240
11.7.10. Sistema de Abastecimento de Água de Rodrigo Silva 240
11.7.11. Sistema de Abastecimento de Água de Santo Antônio do Leite 242
11.7.12. Sistema de Abastecimento de Água de Santo Antônio do Salto 243
11.7.13. Sistema de Abastecimento de Água de Santa Rita de Ouro Preto 246
11.7.14. Sistema de Abastecimento de Água de São Bartolomeu 248
11.7.15. Sistema de Abastecimento de Água do Povoado Engenho D'Água 248
11.7.16. Sistema de Abastecimento de Água do Povoado de Maciel 249
11.8. RECLAMAÇÕES E SOLICITAÇÕES 249
11.9. CAMINHÕES PIPA 253
11.10. EMPREGADOS 254

11.11. FINANCEIRO 254
11.12. TARIFAS 255
11.13. QUALIDADE DE ÁGUA 257
11.14. ÍNDICES DE ABASTECIMENTO 269
11.15. INDICADORES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 272
11.16. CONSIDERAÇÕES 274

12. ESGOTAMENTO SANITÁRIO 276

12.1. TIPOS DE ESGOTO 276
12.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 277
12.3. ÍNDICES DE ATENDIMENTO 279
12.3.1. Ligações 280
12.3.2. Sistema Coletor, Interceptor e Emissário 281
12.4. ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE) EM OURO PRETO ... 286
12.5. ELEVATÓRIAS DE ESGOTO 287
12.6. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE OURO PRETO 288
12.6.1. Reator Anaeróbio com Fluxo Ascendente - RAFA 288
12.6.2. Eficiência dos Reatores Anaeróbios de Fluxo Ascendente 289
12.6.3. Serviços Prestados 291
12.6.4. Tarifas 292
12.7. INVESTIMENTOS 294
12.8. INDICADORES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 298
12.9. CONSIDERAÇÕES 299

13. LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 301

13.1. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS 302
13.2. QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS 304
13.3. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS 305
13.4. GERAÇÃO DE RESÍDUOS 306
13.5. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS 306
13.5.1. Crescimento Populacional e Geração Per Capita de Resíduos Sólidos Urbanos 308
13.5.2. Tarifas e Aspectos Financeiros 309
13.5.3. Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares 311
13.6. COLETA SELETIVA 315

13.7. ECO PONTO – POLÍTICA REVERSA DE RESÍDUOS ESPECIAIS 318
13.8. ATERRO CONTROLADO 321
13.9. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE 326
13.10. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL 329
13.11. VARRIÇÃO 333
13.12. CAPINA E ROÇAGEM 334
13.13. INDICADORES DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 336
13.13.1. CONSIDERAÇÕES 337
14. DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 339
14.1. PERMEABILIDADE DOS SOLOS 340
14.2. COEFICIENTES DE ESCOAMENTO SUPERFICIAIS – DADOS BIBLIOGRÁFICOS PARA TEMPO DE RETORNO DE 25 ANOS 340
14.3. PEQUENAS BACIAS DE DRENAGEM URBANA 342
14.4. PLANEJAMENTO E PREVENÇÃO 343
14.5. SITUAÇÃO EXISTENTE 349
14.5.1. Macrodrenagem 349
14.5.2. Microdrenagem 354
14.5.2.1. Descrição do Sistema de Microdrenagem 356
14.5.2.2. Deficiências 357
14.5.2.3. Falta de Manutenção 358
14.5.2.4. Subdimensionamento da Rede de Drenagem 359
14.5.2.5. Áreas afetadas pelas enchentes 360
14.6. LACUNAS PARA UM SERVIÇO DE DRENAGEM EFICIENTE 364
14.7. PAVIMENTAÇÃO 365
14.8. CONSIDERAÇÕES 366

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma das principais atividades. 16
Figura 2 - Divisão dos setores para as reuniões setoriais na sede do Município. 24
Figura 3 - Divisão de setores para as reuniões setoriais nos distritos municipais. 25
Figura 4 - Modelo de Banner para a divulgação das reuniões setoriais do PMSB de Ouro Preto, por região. 37
Figura 5 - Modelo de Cartaz para a divulgação das reuniões setoriais do PMSB de Ouro Preto, por região. 38
Figura 6 - Modelo de Convite para a divulgação das reuniões setoriais do PMSB de Ouro Preto, por região. 39
Figura 7 - Modelo de Folder para a divulgação das reuniões setoriais do PMSB de Ouro Preto – folha 1 40
Figura 8 - Modelo de Folder para a divulgação das reuniões setoriais do PMSB de Ouro Preto – folha 2 41
Figura 9 - Modelo de texto para divulgação em Carro de Som das reuniões setoriais do PMSB de Ouro Preto. 42
Figura 10 - Modelo de texto para divulgação em Jornal das Audiências Públicas do PMSB de Ouro Preto. 43
Figura 11 - Modelo de texto para divulgação em Rádio das reuniões setoriais do PMSB de Ouro Preto. 44
Figura 12 - Modelo de ofício convite. 45
Figura 13 - Modelo de comunicado para audiência pública e reuniões setoriais do PMSB. 46
Figura 14 - Modelo de lista de presença das Reuniões Setoriais. 47
Figura 15 - Modelo de formulário de preenchimento de propostas. 48
Figura 16 - Modelo de formulário para cadastro de delegados. 49
Figura 17 - Modelo de crachá. 50
Figura 18 - Inserção no contexto regional: microrregião de Ouro Preto e mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte. 78
Figura 19 - Localização geográfica do município, de seus municípios limítrofes e da capital. 80
Figura 20 - Rodovias de acesso ao município de Ouro Preto e malha rodoviária do estado de Minas Gerais. 82
Figura 21 - Ferrovias do município de Ouro Preto e do estado de Minas Gerais. 83
Figura 22 - Localização do município de Ouro Preto nas bacias hidrográficas. 85
Figura 23 - Crescimento Populacional nos anos de 1970 a 2010. 86
Figura 24 - Localização dos distritos e do distrito sede de Ouro Preto. 89

Figura 25 - Localização das áreas urbanizadas e das áreas rurais, segundo o censo de 2010 do IBGE. 91
Figura 26 - Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade segundo censo de 2010. 93
Figura 27 - Clima no Brasil e em Ouro Preto segundo a classificação de Köppen. 96
Figura 28 - Temperatura média (em °C) em Ouro Preto e do estado de Minas Gerais. 97
Figura 29 - Dados climatológicos representam médias das temperaturas mínima, máxima e precipitação, do período entre 1961 e 1990. 98
Figura 30 - Geologia do município. 99
Figura 31 - Unidades litoestratigráficas e seus respectivos tipos litológicos. 101
Figura 32 - Relevo do município e do estado de Minas Gerais. 103
Figura 33 - Domínios morfoestruturais em Ouro Preto. 104
Figura 34 - Distribuição dos tipos de solos no munícipio e do estado de Minas Gerais. 106
Figura 35 - Localização do município de Ouro Preto nas bacias Hidrográficas. 109
Figura 36 - Hidrografia e hipsometria do município e região. 110
Figura 37 - Favorabilidade hídrica em Ouro Preto e Minas Gerais. 112
Figura 38 - Biomas do estado de Minas Gerais e localização de Ouro Preto. 113
Figura 39 - Inventário Florestal do Estado de Minas Gerais e Ouro Preto. 114
Figura 40 - Localização das Unidades de Conservação no município de Ouro Preto 117
Figura 41 - Participação dos setores econômicos no Produto Interno Bruto do município em 131
Figura 42 - Desenho esquemático de sistema convencional de tratamento e distribuição de água. 190
Figura 43 - Pontos de captação de água da área urbana de Ouro Preto 192
Figura 44 - Telemetria do Sistema de Abastecimento de Água do SEMAE - OP - antena de transmissão. 197
Figura 45 - Telemetria do Sistema de Abastecimento de Água do SEMAE-OP, monitor com interface de acompanhamento na ETA Itacolomi. 198
Figura 46 - Captação da ETA Itacolomi no córrego Teixeira. 199
Figura 47 - ETA Itacolomi. 200
Figura 48 - Vista dos decantadores da ETA Itacolomi. 201
Figura 49 - Vista do entorno da captação do Córrego do Pocinho. 203
Figura 50 - Captação do córrego do Pocinho. 204
Figura 51 - Vista externa da casa de tratamento. 204
Figura 52 - Interior da casa de tratamento. 205
Figura 53 - Reservatório Nossa Senhora do Carmo (Pocinho). 205

Figura 54 - Reservatório Saramenha III com sistema de cloração. 207
Figura 55 - Reservatório Saramenha II com sistema de cloração 207
Figura 56 - Captação da ETA Jardim Botânico no córrego Passa Dez. 209
Figura 57 - Conjunto moto bomba para adução de agua bruta. 210
Figura 58. Estação de Tratamento de Água (ETA) Jardim Botânico. 211
Figura 59 - Captação ETA Vila Alegre no Córrego Maracujá – Cachoeira do Campo. 214
Figura 60. ETA Vila Alegre. 215
Figura 61. Novo sistema de armazenamento de produtos químicos da ETA Vila Alegre. . 216
Figura 62. Estação Elevatória da ETA Vila Alegre. 217
Figura 63. Barragem no Ribeirão do Funil. 218
Figura 64. Ponto de captação do ribeirão do Finil 219
Figura 65. Caixa de areia da captação no ribeirão do Funil. 219
Figura 66. Futuro local da nova captação da ETA Funil. 220
Figura 67. Elevatória de água bruta da ETA do Funil, distrito de Cachoeira do Campo. ... 221
Figura 68. Vista da ETA do Funil. 223
Figura 69. Vista do reservatório da ETA Funil. 223
Figura 70. Principal captação do sistema no córrego Água Suja. 225
Figura 71. Nova captação localizada no afluente do córrego Água Suja. 227
Figura 72. Local da captação no córrego Água Suja. 227
Figura 73. Elevatória de Água bruta de Antônio Pereira. 228
Figura 74. ETA Antônio Pereira. 228
Figura 75. Sistema de distribuição independente de água e tratamento de esgoto Vila Residencial Antônio Pereira. 229
Figura 76. Captação provisória de água da ETA de Amarantina. 230
Figura 77. ETA Amarantina. 231
Figura 78. Floculadores e decantadores e dosadores da ETA de Amarantina. 231
Figura 79. Tratamento de resíduos da ETA Amarantina. 232
Figura 80. Reservatórios de Amarantina. 232
Figura 81. Abastecimento da elevatória de água tratada com caminhão pipa. 233
Figura 82. Captação de água no poço tubular profundo II. 234
Figura 83. Situação da estrutura de abastecimento do distrito. 235
Figura 84. Situação atual dos equipamentos de recalque. 236
Figura 85. Reservatório Glaura. 237
Figura 86. Reservatório da Praça de Lavras Novas. 238
Figura 87. Reservatório e cloração de Rodrigo Silva. 241
Figura 88. Estação Elevatória de água bruta do distrito de Rodrigo Silva. 242

Figura 89. Reservatórios de Gouveia e Chapada no Distrito de Santo Antônio do Leite. .. 243
Figura 90. Reservatório da Fazenda Soares do distrito de Santo Antônio do Salto..... 245
Figura 91. Caixas de passagem do SAA de Santo Antônio do Salto. 246
Figura 92 - Reservatórios de metal apoiado e cloração. 247
Figura 93. Distribuição das solicitações de reparo na rede distribuidora de água no município de Ouro Preto. 251
Figura 94. Distribuição das solicitações de caminhões pipa no município de Ouro Preto.. 252
Figura 95. Distribuição das reclamações por falta de água no município de Ouro Preto. .. 253
Figura 96. Pontos de Coleta de para analises de água. 261
Figura 97. Distribuição do percentual de cobertura de abastecimento de água por rede geral, por setores censitários. 271
Figura 98. Obras da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE. 278
Figura 99. ETE São Bartolomeu. 278
Figura 100. ETE de São Bartolomeu. 279
Figura 101. Distribuição do percentual de cobertura de esgotamento sanitário por rede geral no município de Ouro Preto, por setores censitários. 280
Figura 102. Início do emissário de esgoto do córrego Funil no bairro Barra – sede de Ouro Preto. 284
Figura 103. Pontos de lançamentos de esgoto nos córregos Caquende, Sobreiro, Contos e Funil. 285
Figura 104. Rede de esgoto no município de Ouro Preto. 286
Figura 105. Localização da ETE Osso de Boi em Ouro Preto. 287
Figura 106. Estação elevatória de esgoto (EEE) do bairro São Sebastião. 288
Figura 107. Quantidade de serviços realizados em reparos na rede de esgoto 292
Figura 108. Percentual de cobertura da coleta de resíduos e serviço de limpeza urbana por setor censitário. 308
Figura 109. Veículos disponíveis para coleta. Destaque para os caminhões compactadores e para a pick-up que faz a coleta em locais de difícil acesso. 312
Figura 110. Frequência de coleta de resíduos. 313
Figura 111. Período de atendimento da coleta de resíduos. 314
Figura 112. Lixeiras para disposição de resíduos sólidos urbanos em locais de difícil acesso. 315
Figura 113. Exemplo de incentivo da Prefeitura Municipal para a coleta seletiva. 316
Figura 114. Barracão de reciclagem da ACMAR. 317
Figura 115. Barracão do Eco ponto de coleta de pneus. 320
Figura 116. Localização de Eco ponto para coleta de pneus em Ouro Preto. 321

Figura 117. Localização do Aterro Controlado. 322
Figura 118. Compactação do lixo em camadas..... 323
Figura 119. Distância dos dois maiores centro urbanos (Cachoeira do Campo e Ouro Preto – sede) entre 5 km e 20 km..... 325
Figura 120. Locais possíveis para estudo de implantação de aterro sanitário em Ouro Preto. 326
Figura 121. Quantidade de resíduos de saúde (kg). 329
Figura 122. Pontos de deposição irregular de Resíduos da Construção Civil. 331
Figura 123. Containers de coleta de resíduos da construção civil. 332
Figura 124. Periodicidade do serviço de varrição. 334
Figura 125. Equipamento para capina de grama no pavimento tipo poliedro. 335
Figura 126. Varrição manual nas ruas e ladeiras de Ouro Preto e distritos. 336
Figura 127. Microbacias Hidrográficas integrantes do perímetro urbano. 343
Figura 128. Tipos de relevo e classe de declividade no município de Ouro Preto. 345
Figura 129. Voçoroca no município de Ouro Preto. 346
Figura 130. Fendas e deslizamentos ocorridos no ano de 1979 na Rua Dr. Orlando Ramos. 347
Figura 131. Crescimento desordenado em áreas de inclinação superior a 45%. 348
Figura 132. Av. Padre Rolim, local do deslizamento em Ouro Preto. 348
Figura 133. Canalização do Córrego Sobreiro do bairro Antônio Dias. 351
Figura 134. Canalização do Córrego Sobreiro do bairro Antônio Dias. 352
Figura 135. Exemplo de ocupação irregular próxima à área de inundação. 353
Figura 136. Área inundável de Ouro Preto. 354
Figura 137. Ruas principais dos morros atendidas com rede de drenagem. 357
Figura 138. Entupimento de bocas de lobo da Rua Paulo Magalhães Gomes e rua José Anastácio. 358
Figura 139. Representação de rede inicial subdimensionada e rede ampliada ao lado.... 360
Figura 140. Inexistência de Rede de Drenagem. 360
Figura 141. Ocupação irregular das áreas de preservação permanente (APP – mata ciliar) do Córrego Funil. 361
Figura 142. Canalização e ocupação do Córrego Sobreiro. 362
Figura 143. Canalização do córrego Sobreiro no bairro Antônio Dias. 363
Figura 144. Canalização do córrego Sobreiro no bairro Antônio Dias. 363
Figura 145. Canalização do córrego Caquende. 364
Figura 146. Pavimentação no município de Ouro Preto. 366

LISTA DE TABELAS

Tabela 8 - Informações da Microrregião de Ouro Preto..... 79
Tabela 9 - Condições das Rodovias de acesso ao município*. 81
Tabela 10 - Evolução Populacional dos anos de 1970 a 2010. 86
Tabela 11 - Projeção populacional de Ouro Preto..... 88
Tabela 12 - População e tipos de domicílios por distrito..... 90
Tabela 13 - Povoados e suas respectivas localizações..... 91
Tabela 14 - Estrutura etária da população nos anos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010. ... 93
Tabela 15 - Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH). 111
Tabela 16 - Índices de Desenvolvimento Humano - IDH de Ouro Preto e municípios da Microrregião..... 119
Tabela 17 - Índice Mineiro de Responsabilidade Social (Período de 2000 a 2008). 121
Tabela 18 - Índice Mineiro de Responsabilidade Social, dividido por subíndices e para os Municípios de Ouro Preto, Itabirito, Mariana e Belo Horizonte (Período de 2006 a 2008). 121
Tabela 19 - Número de Estabelecimentos por Nível de Ensino, 2011. 124
Tabela 20 - Taxa de analfabetismo para pessoas de 15 anos ou mais, anos de 1991, 2000 e 2010..... 124
Tabela 21 - Resultados do IDEB de 2005, 2007, 2009 e 2011 para Ouro Preto, o crescimento no período e as metas até 2021..... 125
Tabela 22 - Mortalidade Infantil em Ouro Preto e municípios da Microrregião..... 126
Tabela 23 - Principais doenças causadoras de mortes em Ouro Preto 126
Tabela 24 - Grande Grupo Ocupacional de Profissionais em 2007 e 2010. 129
Tabela 25 - Articulação interinstitucional de turismo do município de Ouro Preto. 130
Tabela 26 - Subgrupos ocupacionais ligados ao turismo nos anos de 2007 e 2010 em Ouro Preto. 130
Tabela 27 - Composição Setorial do PIB, 2001 a 2009. 131
Tabela 28 - Receitas estimadas para 2012, por categoria econômica. 132
Tabela 29 - Projeção da demanda e do Déficit Habitacional em Ouro Preto. 133
Tabela 30 - Condições de ocupação dos domicílios urbanos, segundo características do seu entorno em 2010, divididas por domicílios e moradores em domicílios. 133
Tabela 31 - Domicílios particulares permanentes, total e respectiva distribuição percentual, por situação do domicílio e tipo de saneamento, segundo o município e as classes de tamanho da população do município, 2010..... 134
Tabela 32 - Dados de energia elétrica. 135
Tabela 33 - Domicílios particulares permanentes e moradores em domicílios particulares permanentes por forma de abastecimento de água em Ouro Preto (2010). 138

Tabela 34 - Tabela de síntese das legislações Federais Estaduais e Municipais..... 179
Tabela 35 - Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH), Bacias Hidrográficas a que pertencem e respectivas áreas de drenagem e local das sedes dos Comitês de Bacias. 194
Tabela 36 - Síntese das informações disponíveis para as Estações de Tratamento de água de Ouro Preto. 195
Tabela 37 - Captações do Sistema Itacolomi 199
Tabela 38 - Reservatórios e Elevatórias do Sistema Itacolomi. 202
Tabela 39 - Captações do Sistema Itacolomi. 206
Tabela 40 - Reservatórios no Bairro Saramenha – Sistema Itacolomi. 206
Tabela 41 - Reservatórios do Sistema Jardim Botânico 212
Tabela 42 - Outras captações do Sistema Jardim Botânico. 213
Tabela 43. Reservatórios do Sistema Vila Alegre. 217
Tabela 44. Reservatórios do sistema Funil. 222
Tabela 45. Captações do distrito de Engenheiro Correia. 233
Tabela 46. Captações no Distrito de Glaura. 236
Tabela 47. Captações no povoado de Soares – Distrito de Glaura. 237
Tabela 48. Captações em Lavras Novas. 238
Tabela 49. Reservatórios em Lavras Novas. 239
Tabela 50. Captação no povoado de Chapada – Lavras Novas. 239
Tabela 51. Reservatório no Povoado de Chapada – Lavras Novas. 239
Tabela 52. Captações Santo Antônio do Salto. 244
Tabela 53. Captações Distrito de Santa Rita de Ouro Preto 247
Tabela 54. Captações em São Bartolomeu. 248
Tabela 55. Reclamações e solicitações de atendimento para o serviço de abastecimento de água no período de setembro de 2010 a setembro de 2012. 250
Tabela 56. Quantidade de funcionários do SEMAE. 254
Tabela 57. Dados financeiros do SEMAE 255
Tabela 58. Tabela de valores da tarifa básica operacional por categoria Econômica. 256
Tabela 59. Tabela de valores da tarifa básica operacional por categoria Econômica. 256
Tabela 60 – Tabela de valores das taxas cobradas pelo SEMAE. 256
Tabela 61. Numero de casos de doenças por localidade de Ouro Preto. 259
Tabela 62. Controle dos parâmetros realizadas no sistema Itacolomi. 263
Tabela 63. Parâmetro realizado no sistema Antônio Pereira. 264
Tabela 64. Parâmetro realizado no sistema Vila Alegre. 265
Tabela 65. Parâmetro realizado no sistema Funil. 266

Tabela 66. Parâmetro realizado no sistema Jardim Botânico. 267
Tabela 67. Anexo XIII da portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde 268
Tabela 68. Número e frequência para controle de qualidade da água. 269
Tabela 69. Valores médios dos índices de atendimento para o Município de Ouro Preto, Belo Horizonte, Minas Gerais, Região Sudeste e Brasil em 2010. 269
Tabela 70. Domicílios particulares permanentes e moradores em domicílios particulares permanentes por forma de abastecimento de água em Ouro Preto (2010). 272
Tabela 71. Indicadores do sistema de abastecimento de água de Ouro Preto 273
Tabela 72. Resultados para os indicadores selecionados para atendimento de serviço de esgotamento sanitário. 279
Tabela 73. Número de ligações de esgoto por distrito no município de Ouro Preto. 281
Tabela 74. Análise comparativa dos sistemas de tratamento de esgoto. 290
Tabela 75. Resultados médios das análises de eficiência da ETE de São Bartolomeu. 291
Tabela 76. Tarifa Básica de Operação por Categoria. 293
Tabela 77. Projeção da população, consumo de água e geração de esgoto sanitário 294
Tabela 78. Acompanhamento dos investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário de Ouro Preto. 296
Tabela 79. Indicadores do sistema de esgotamento sanitário. 298
Tabela 80. Projeção Populacional e de Geração *per capita* de resíduos. 309
Tabela 81. Balanço financeiro dos serviços de limpeza urbana, coleta dos resíduos domiciliares e destinação final. 310
Tabela 82. Critérios para priorização das áreas para instalação de aterro sanitário. 324
Tabela 83. Cálculo da massa total coletada pela C.A.R. em 2007. 332
Tabela 84. Cálculo da massa total recolhida por Ouro Preto em 2007. 332
Tabela 85 - Cálculo da massa total recolhida por Ouro Preto em 2012 333
Tabela 86. Indicadores do sistema de resíduos sólidos. 337
Tabela 87. Sugestão de valores de coeficiente de *run off.* 342

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais doenças causadas pela falta de saneamento. 139
Quadro 2. Produção dos resíduos sólidos recicláveis em Ouro Preto 318

LISTA DE ABREVIAÇÕES

AMIC - Associação Cultural Amigos de Cachoeira do Campo

ARIM - Áreas de Relevante Interesse Mineral

BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento

BPC - Benefício de Prestação Continuada

CDP - Condicionantes, Deficiências e Potencialidades

CFEM - Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais

CID - Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde

CNUC - Cadastro Nacional de Unidades de Conservação

COMPATRI - Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Cultural e Natural de Ouro Preto

CPRM - Serviço Geológico do Brasil / Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

CRAS - Centro de Referência da Assistência Social

DANT - Doenças e Agravos Não Transmissíveis

DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral

DRSAI - Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado

EFVM - Estrada de Ferro Vitória a Minas

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ETA - Estação de Tratamento de água

ETE - Estações de Tratamento de Esgotos

FCA - Ferrovia Centro Atlântica

FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente/MG

FJP - Fundação João Pinheiro

FPM - Fundo de Participação dos Municípios

GEOSNIC - Sistema de Informações das Cidades

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IC - Índice de Conservação

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

ICMS - Imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual, intermunicipal e de comunicação

IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IEF - Instituto Estadual de Florestas

IEPHA - Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas gerais

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IH - Índice de Hidrometração

INEP - Instituto Nacional de Estudos E Pesquisa

IPCA - Índice de Preços ao Consumidor Amplo

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

IRS - Índice de Responsabilidade Social

ISA - Índice de Saneamento Ambiental

MDS - Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome

MEC - Ministério da Educação

MG - Minas Gerais

MinC - Ministério da Cultura

MMA - Ministério do Meio Ambiente

MS - Ministério da Saúde

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego

MTur - Ministério do Turismo

OMS - Organização Mundial de Saúde

ONU - Organização das Nações Unidas

PAEFI - Serviço de Proteção e Atenção Especializada a Famílias e Indivíduos

PAIF - Serviço de Proteção e Atenção Integral à Família

PBF - Programa Bolsa Família

PEA - População Economicamente Ativa

PIB - Produto Interno Bruto

PMDI - Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado

PMOP - Prefeitura Municipal de Ouro Preto

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil

RFFSA - Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima

RMV - Renda Mensal Vitalícia

RPPN - Reservas Particulares do Patrimônio Natural

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SAA - Sistema de Abastecimento de Água

SAD - South American Datum

SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SEMAE-OP - Serviço Municipal de Água e Esgoto de Ouro Preto

SES - Sistema de Esgotamento Sanitário

SGM/MME - Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral do Ministério de Minas e Energia

SiBCS - Sistema Brasileiro de Classificação de Solos

SIG - Sistema de Informações Geográficas

SIMRPPM - Sistema Informatizado de Monitoria de RPPN

SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação

SM - Salário Mínimo

SNIF - Sistema Nacional de Informações Florestais

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação

SUS - Sistema Único de Saúde

UC - Unidades de Conservação

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UTM - Universal Transverso de Mercator

ZEE - Zoneamento Ecológico Econômico

ZPE - Zonas de Proteção Especial

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do diagnóstico da situação do saneamento básico (água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e resíduos sólidos) é consolidar informações sobre as condições de salubridade ambiental e dos serviços de saneamento básico, considerando os dados atuais e projeções como o perfil populacional, o quadro epidemiológico e de saúde, os indicadores socioeconômicos e ambientais, o desempenho na prestação de serviços, e dados de outros setores correlatos.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Caracterizar o município considerando a inserção regional, incluindo a relação com os municípios vizinhos, o estado e as bacias hidrográficas.

Identificar causas das deficiências dos serviços de saneamento (água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e resíduos sólidos), para que seja possível indicar as alternativas para a universalização dos serviços de saneamento (AGB Peixe Vivo, 2012):

- Abastecimento de água: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, tratamento e disposição final adequados de esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o lançamento final do efluente tratado ao meio ambiente;
- Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais;
- Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, compreendendo o conjunto de atividades de infraestruturas tais como: instalações operacionais de coleta, manipulação, transporte, transbordo, tratamento e monitoramento e destino final dos resíduos sólidos, lixo doméstico e lixo originário de varrição e limpeza de logradouros e vias públicas do município, a partir das informações da caracterização dos resíduos sólidos e normas e leis pertinentes.

5. DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS

As diretrizes adotadas pelo PMSB-OP consideram as diretrizes nacionais para o saneamento básico estabelecidas pela Lei Federal nº. 11.445/2007, a Resolução Recomendada nº. 75 do Conselho das Cidades, além de estar em consonância com o Plano Diretor do Município, com os objetivos e as diretrizes do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas, com a legislação ambiental, com a legislação de saúde e de educação, e demais diplomas legais correlatos. Neste item estão relacionadas as principais diretrizes do PMSB de Ouro Preto – MG, segundo o Termo de Referência do Ato Convocatório 005/2012 do Contrato de Gestão IGAM nº. 003/2009 (AGB Peixe Vivo, 2012):

- O PMSB/OP deverá ser instrumento fundamental para implementação da Política Municipal de Saneamento Básico;
- O PMSB/OP deverá fazer parte do desenvolvimento urbano e ambiental da cidade;
- O PMSB/OP deverá ser desenvolvido para um horizonte temporal da ordem de vinte anos e ser revisado e atualizado a cada quatro anos. A promoção de ações de educação sanitária e ambiental como instrumento de sensibilização e conscientização da população deve ser realizada permanentemente;
- A participação e controle social devem ser assegurados na formulação e avaliação do PMSB/OP.

6. METODOLOGIA

O Diagnóstico da situação do saneamento básico do plano municipal de Saneamento Básico - PMSB foi elaborado conforme metodologia definida pelo Termo de Referência e do Ato Convocatório 005/2012 do Contrato de Gestão IGAM nº. 003/2009.

As adaptações necessárias para um bom desenvolvimento dos trabalhos levando em consideração as peculiaridades locais como, por exemplo, a questão do sítio histórico de Ouro Preto onde as obras de saneamento necessárias devem ser aprovadas pela Secretaria de Patrimônio e Desenvolvimento Urbano e pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), onde dependendo da intervenção é previsto até mesmo o acompanhamento de profissionais da arqueologia.

A participação da sociedade ocorre ao longo do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, através de reuniões com o grupo consultivo, levantamento de dados nas diferentes secretarias municipais, através de reuniões setoriais e audiências públicas, onde a população ouropretana será envolvida ao longo de todo o processo para discutir as situações atuais e futuras do saneamento básico de Ouro Preto.

Como parte do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, inicialmente será elaborada a caracterização geral de Ouro Preto, com informações históricas, culturais, assistenciais, econômicas, de saúde, educação e infraestrutura, tendo sido abordadas as principais deficiências e potencialidades municipais em cada setor.

Na sequência, foram diagnosticados os serviços públicos de saneamento básico, que conforme a Lei Federal nº. 11.445 de 2007 compreendem:

- Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais;
- Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias.

Para a consecução da caracterização do município e do diagnóstico dos serviços públicos de saneamento básico, realizou-se um levantamento de informações das áreas rurais e urbanas, fornecidas pela administração local e/ou adquiridas através de órgãos oficiais, tais como: o Sistema do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de Recuperação Automática (SIDRA/IBGE), Sistema Nacional de Indicadores de Saneamento (SNIS), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Sistema Nacional de Indicadores Urbanos (SNIU), Indicadores do Sistema Único de Saúde (DATASUS), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), Fundação João Pinheiro (FJP), Agência Nacional de Águas (ANA), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), Instituto Estadual de Florestas (IEF) e o Sistema Estadual de Meio Ambiente (SISEMA), mais especificamente o Zoneamento Ecológico Econômico do estado de Minas Gerais (ZEE/MG).

Foram pesquisadas outras fontes bibliográficas consideradas relevantes para exemplificação e fundamentação dos mais variados assuntos referentes ao saneamento básico. As informações referentes aos eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário foram disponibilizadas pelo Serviço Municipal de Água e Esgoto de Ouro Preto (SEMAE-OP) por meio dos diferentes setores da administração.

Para o eixo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana as informações foram coletadas principalmente na Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA) e empresas que foram contratadas para realizarem os serviços referentes a este eixo.

Já para a drenagem urbana e manejo de águas pluviais as informações foram coletadas na Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.

As informações para a caracterização da prestação dos serviços públicos são apresentadas conforme as divisões distritais já utilizadas pelo município, estas informações serão compatibilizadas com a divisão das regiões hidrográficas do Rio São Francisco e do Atlântico Leste, bem como suas sub e micro bacias. No decorrer da elaboração do Plano, sempre que possível estas unidades deverão ser adotadas para o planejamento das ações do PMSB.

Junto às informações obtidas pelas fontes locais e de órgãos oficiais, serão compiladas as principais legislações federais, estaduais e municipais consideradas relevantes para a execução do diagnóstico. Foram realizadas visitas de campo, levantamento de dados junto aos setores da administração que estão relacionados com o saneamento, levantamento fotográfico na sede de Ouro Preto e nos distritos, reuniões técnicas com o grupo consultivo, membros da equipe da administração local e com a

população. Todas as informações obtidas serão comparadas e compiladas pela equipe técnica da DRZ e inseridas no produto final no caderno denominado Processo Participativo.

A metodologia adotada para a análise e sistematização do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico em Ouro Preto foi a denominada “Metodologia de Condicionantes, Deficiências e Potencialidades – CDP”, desenvolvida na Alemanha e aferida em diversos países ao redor do mundo, também é adotada como metodologia padrão pela Organização das Nações Unidas - (ONU).

A sistemática CDP representa uma metodologia de ordenação dos dados levantados que possibilita uma análise de forma sistematizada com fácil visualização. Através deste método, foi possível ter uma visão sintética que será extremamente eficaz para a definição do planejamento estratégico.

Segundo GTZ (1998)[1], na metodologia CDP, os dados levantados são classificados em três categorias descritas abaixo:

CONDICIONANTES: Figuram como restrições, impedimentos e obrigatoriedades, devendo ser considerados, para o planejamento, aspectos de preservação, manutenção e conservação, dependendo das peculiaridades das diferentes condicionantes e das diferentes exigências locais;

DEFICIÊNCIAS: Elementos que são caracterizados como problemas que devem ser solucionados através de ações e/ou políticas que provoquem as mudanças desejadas;

POTENCIALIDADES: Elementos que podem ser utilizados para melhorar a qualidade de vida da população.

A sistematização em Condicionantes, Deficiências e Potencialidades auxilia na elaboração e análise de cenários alternativos de evolução das medidas mitigadoras que possam ser previstas no PMSB/OP para o horizonte de projeto que é de 20 anos, como preconiza a lei 11.445/2007.

O banco de dados georreferenciados do PMSB será elaborado com base no Sistema de Informações Geográficas (SIG). Os planos de informação desse sistema serão projetados no sistema de coordenadas Universal Transverso de Mercator (UTM), zona 23S, datum hodrizontal SAD-69.

A metodologia utilizada, assim como os impactos da situação do saneamento do município na qualidade de vida da população, serão itens abordados e detalhados ao longo do texto do diagnóstico. Da mesma forma, os valores de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos serão citados no decorrer do texto de cada setor pertinente.

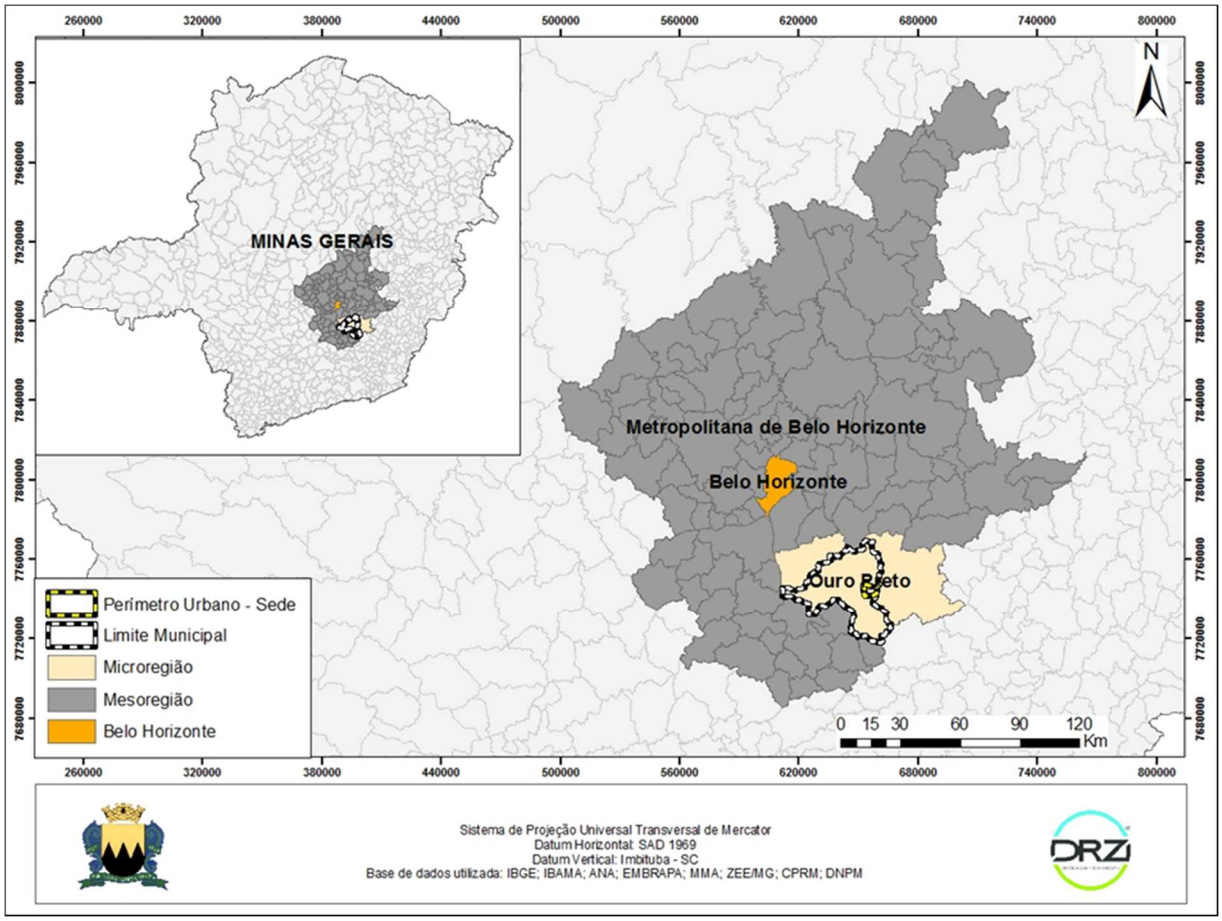
[1] GTZ. ZOPP (An Introduction to the Method). Eschborn, Germany. 1988.

7. CARACTERIZAÇÃO GERAL

7.1. INSERÇÃO NO CONTEXTO REGIONAL

Ouro Preto é um município brasileiro do estado de Minas Gerais, que faz parte da denominada microrregião homônima juntamente com os municípios de Diogo de Vasconcelos, Itabirito e Mariana, todos integrantes da mesorregião metropolitana de Belo Horizonte, compondo uma das doze mesorregiões do estado, formada pela união de 105 municípios agrupados e considerada a mais rica do estado (Figura 18). Em 2010, a população da mesorregião foi calculada em 6.236.117 habitantes e sua área total em 39.486,678 km² (IBGE, 2010).

Figura 18 - Inserção no contexto regional: microrregião de Ouro Preto e mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte.



Fonte: IBGE (2010)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Os municípios da microrregião, principalmente Ouro Preto, Mariana e Itabirito, possuem uma economia de forte crescimento, sendo muito importante para todo o estado.

A economia da região é movida principalmente pela extração de minério de ferro, mas o turismo também é uma importante fonte de renda. Sua população foi estimada em 2010 pelo IBGE em 173.797 habitantes, com uma área total de 3.147,77 km² e Produto Interno Bruto de R$ 4.774.701,00 (Tabela 8).

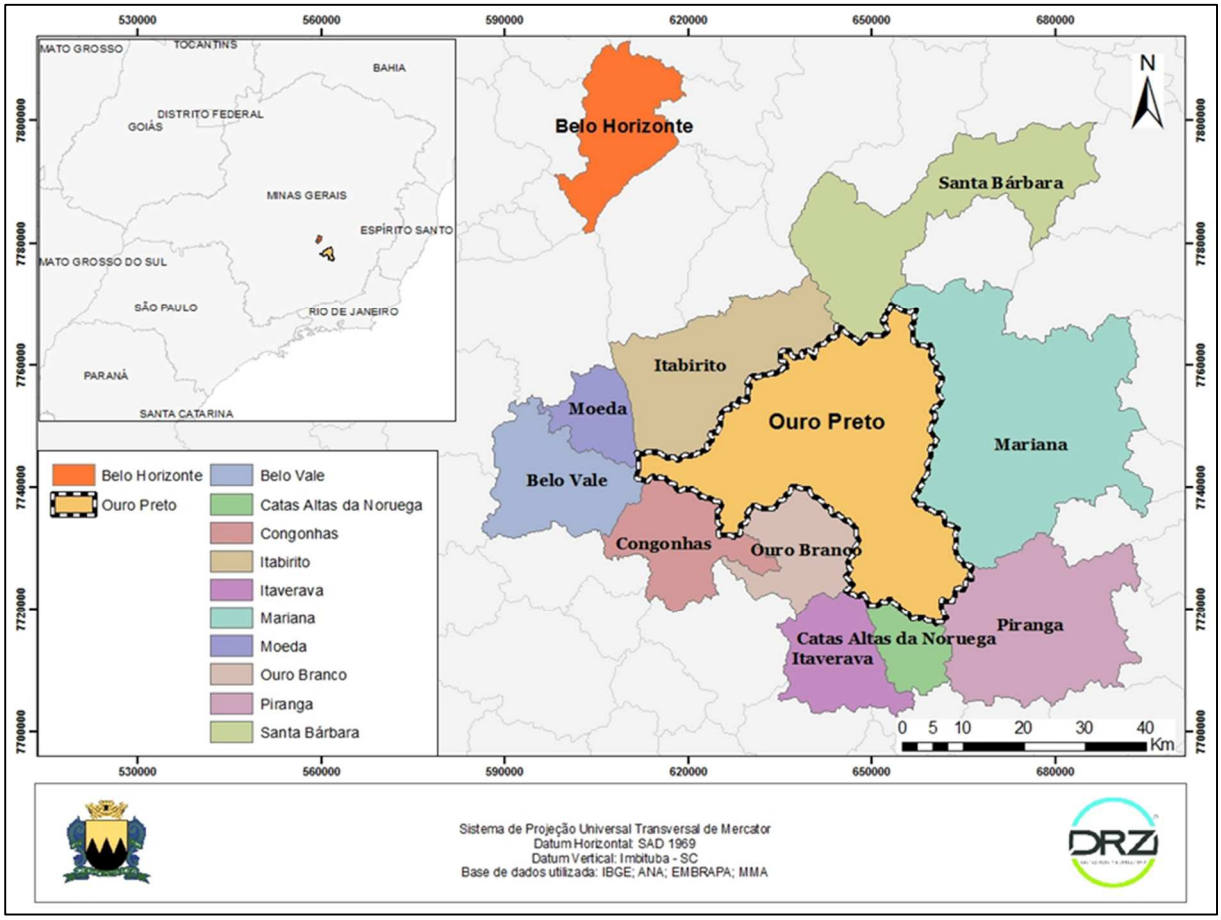
Tabela 8 - Informações da Microrregião de Ouro Preto.

Microrregião - Municípios	Total de Habitantes (2010)	Área (km²)	PIB mil R$ (2009)
Ouro Preto	70.281	1.245,86	2.492.687
Itabirito	45.449	542,61	817.722
Mariana	54.219	1.194,21	1.444.840
Diogo de Vasconcelos	3.848	165,09	19.452
Total	**173.797**	**3.147,77**	**4.774.701**

Fonte: IBGE (2010)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Ouro Preto possui uma área territorial de 1.245.864 km² e está localizado no trecho meridional da Serra do Espinhaço, na região do Quadrilátero Ferrífero, nas coordenadas geográficas 20º 28’ 80’’ Sul e 43º 50’ 80’’ Oeste. O município faz divisa ao sul com Catas Altas da Noruega, Itaverava, Pitanga, Ouro Branco e Congonhas; a oeste com Belo Vale e Moeda; à leste com Mariana e ao norte com Itabirito e Santa Bárbara (IBGE, 2012). A Figura 19 mostra a localização geográfica do município de Ouro Preto, de seus municípios limítrofes e da capital.

Figura 19 - Localização geográfica do município, de seus municípios limítrofes e da capital.



Fonte: IBGE (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

O município está a uma distância de 95 km de Belo Horizonte, e o acesso é realizado saindo da capital sentido Rio de Janeiro pela BR-040, seguida pela BR-356 - rodovia dos Inconfidentes (DER-MG, 2012).

Ainda segundo o Departamento de Estradas e Rodagem de Minas Gerais, partindo de São Paulo (capital), pode-se tomar a BR-381 (rodovia Fernão Dias) até o trevo para Lavras, e a partir daí pegar a BR-265 até Barbacena, acessar a BR-040 sentido Belo Horizonte até Conselheiro Lafaiete, seguir pela Estrada Real, passando por Ouro Branco e finalmente chegando à Ouro Preto.

Do Rio de Janeiro (capital) o trajeto é quase todo pela BR-040, passando por Petrópolis, Juiz de Fora, Barbacena, até chegar a Conselheiro Lafaiete. Desta cidade, deve-se pegar a Estrada Real (asfaltada), passando por Ouro Branco e chegando a Ouro Preto.

Do Espírito Santo é possível seguir pela BR-262 até Rio Casca, de lá o percurso segue pela MG-329 até Ponte Nova. A partir desse ponto, deve-se seguir pela MG-262, passando por Mariana e chegando a Ouro Preto.

Do sudeste de Minas (norte da Zona da Mata mineira) e do norte do Rio de Janeiro deve-se seguir até Viçosa (MG). Nessa localidade, é preciso pegar a BR-120 para Ponte Nova, onde a viagem continua pela MG-262 até Ouro Preto.

Segundo a pesquisa de rodovias da Confederação Nacional de Transportes – CNT (2012), de maneira geral, o estado das rodovias de acesso à Ouro Preto foi considerado regular, exceto pela BR-120, que foi considerado ruim. O estado geral, a pavimentação, a sinalização e a geometria das rodovias podem ser visualizados na Tabela 9.

Tabela 9 - Condições das Rodovias de acesso ao município*.

Rodovia	Estado Geral	Pavimento	Sinalização	Geometria
BR-040	Regular	Bom	Regular	Regular
BR-356 (rodovia dos Inconfidentes)	Regular	Bom	Ruim	Ruim
BR-381 (rodovia Fernão Dias)	Regular	Bom	Regular	Regular
BR-265	Regular	Bom	Regular	Ruim
BR-262	Regular	Bom	Regular	Regular
MG-329	Regular	Regular	Regular	Ruim
MG-262	Regular	Bom	Regular	Péssimo
BR-120	Ruim	Regular	Ruim	Péssimo

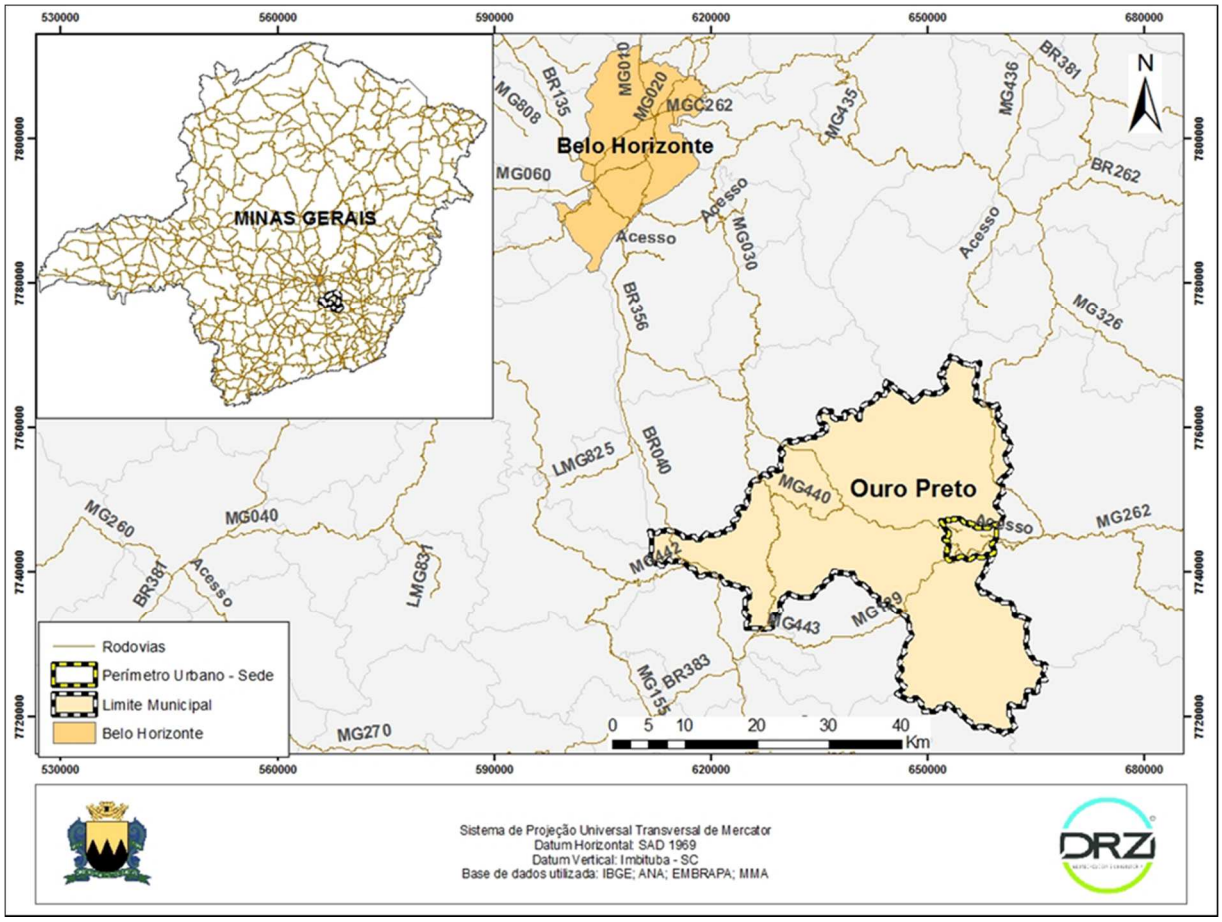
***Para análise foram considerados os maiores trechos das rodovias.**
Fonte: CNT (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

A condição das estradas de uma determinada região é um dos fatores determinantes para o seu desenvolvimento econômico, pois propicia a circulação de mercadorias e pessoas com maior fluidez, o acesso aos serviços é realizado de forma a atender a população de maneira coerente.

A condição das estradas tem fundamental importância quando se fala de turismo, no caso de Ouro Preto o turismo histórico, de águas, de contemplação à natureza e esportes radicais, contudo o turismo poderia se impulsionado se as condições das estradas de acesso fossem melhoradas, pois segundo a CNT o estado geral das rodovias é considerado regular e ruim.

A Figura 20 mostra as rodovias de acesso ao município de Ouro Preto e malha rodoviária do estado de Minas Gerais.

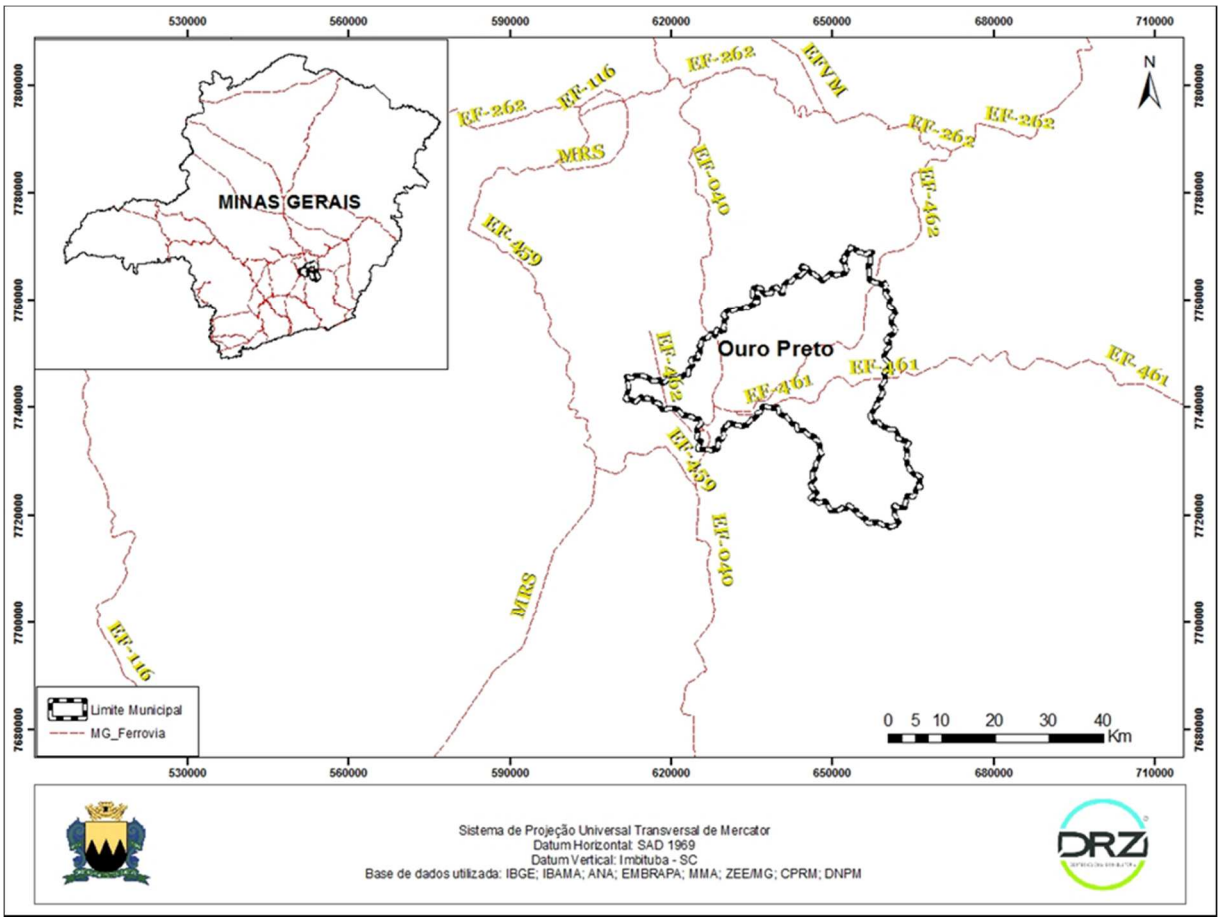
Figura 20 - Rodovias de acesso ao município de Ouro Preto e malha rodoviária do estado de Minas Gerais.



Fonte: BRASIL (2012); IBGE (2010)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Em Ouro Preto, podem-se encontrar as seguintes linhas férreas (Figura 21): Estrada de Ferro Vitória a Minas – EFVM, parte da Malha Sudeste da Rede Ferroviária Federal S. A. e a Ferrovia Centro Atlântica.

Figura 21 - Ferrovias do município de Ouro Preto e do estado de Minas Gerais.



Fonte: IBAMA 2012, organização DRZ.

A Estrada de Ferro Vitória a Minas é uma ferrovia brasileira que liga a cidade de Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais (passando pela região de mineração de Itabira) à Cariacica, na Região Metropolitana de Vitória, e aos portos de Tubarão, Praia Mole e Barra do Riacho, no Espírito Santo. É uma ferrovia de bitola métrica (1.000 mm). Com 905 quilômetros de extensão, é administrada pela Vale S.A., antiga Companhia Vale do Rio Doce (CVRD). Transporta 37% de toda a carga ferroviária nacional. Além de ser utilizada para escoar o minério de ferro, também é utilizada para o transporte de aço, carvão, calcário, granito, contêineres, ferro-gusa, produtos agrícolas, madeira, celulose, combustíveis e cargas diversas, de Minas Gerais para o exterior.

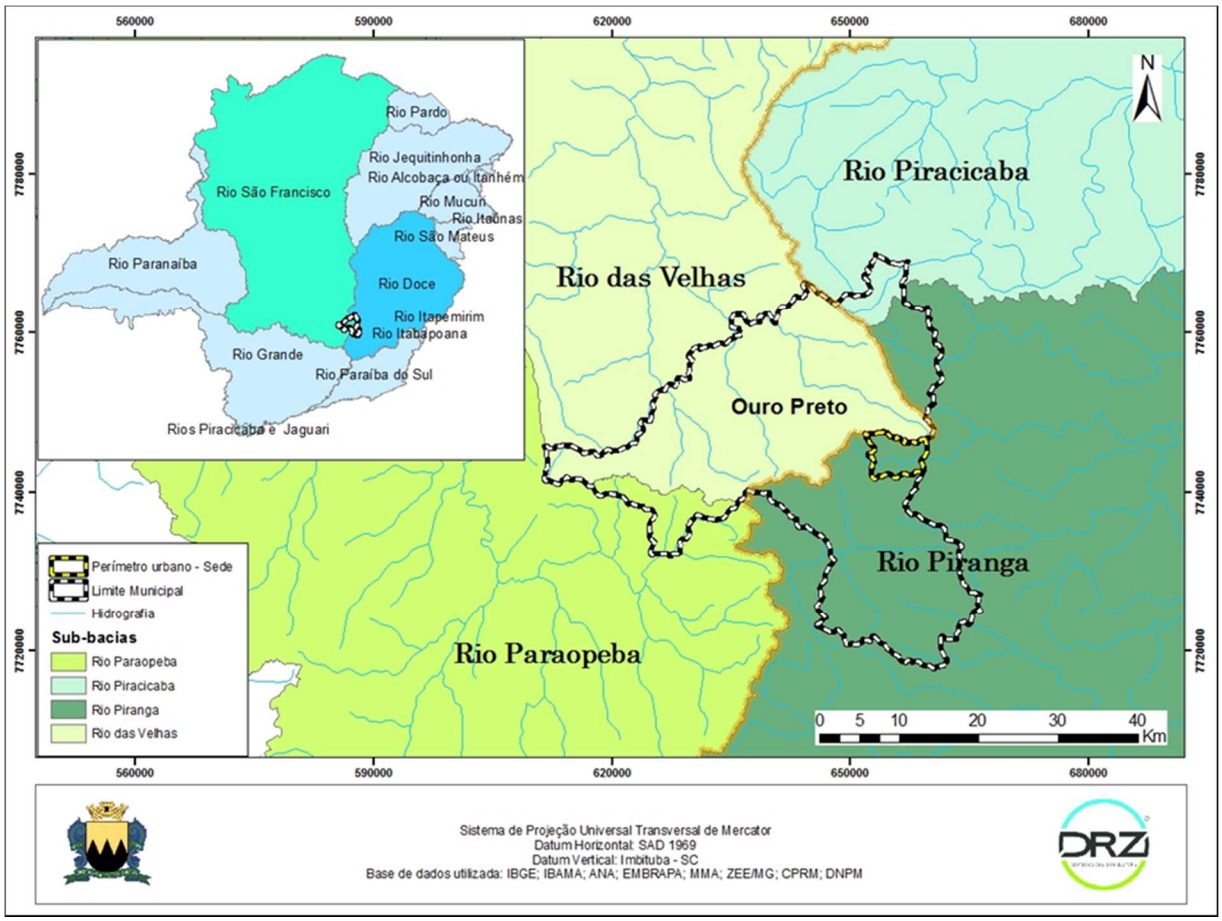
A ferrovia tem cerca de 300 clientes e é uma das poucas ferrovias brasileiras a manter o transporte contínuo de passageiros, com cerca de 2.800 usuários diariamente, o que lhe confere certa importância turística. A EFVM, junto com a Estrada de Ferro Carajás (Pará-Maranhão) e, agora, com o Noroeste do Brasil, são as últimas ferrovias a realizarem este serviço em longa distância.

Já a Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima (RFFSA) foi uma empresa estatal brasileira de transporte ferroviário que cobria boa parte do território brasileiro e tinha sua sede na cidade do Rio de Janeiro. Atualmente a sua sede fica em Juiz de Fora. A malha férrea que passa pela cidade de Ouro Preto é gerida pela concessionária MRS Logística S.A..

Já a Ferrovia Centro Atlântica, mais conhecida como FCA, é uma empresa privada pertencente a Vale S.A., criada no dia 1º de setembro de 1996 assumindo a malha privatizada da RFFSA composta das seguintes superintendências regionais: SR-2 com sede em Belo Horizonte; SR-8 com sede em Campos dos Goytacazes; e SR7, com sede em Salvador.

Ouro Preto está inserido em duas grandes regiões hidrográficas (Figura 22), a região do rio São Francisco e a região do Atlântico Leste, que são separadas pela Serra Geral. Mais precisamente, está inserido nas sub-bacias do rio Paraopeba e das Velhas (que fazem parte da bacia do Alto Rio São Francisco) e nas sub-bacias do rio Piracicaba e do rio Piranga (que fazem parte da bacia do Rio Doce, que por sua vez faz parte da região hidrográfica do Atlântico Leste).

Figura 22 - Localização do município de Ouro Preto nas bacias hidrográficas.



Fonte: ANA (2012); IBGE (2010); MINAS GERAIS (2005)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

O município ainda está inserido na região do Alto Rio das Velhas, que compreende toda a região denominada Quadrilátero Ferrífero, tendo o município de Ouro Preto como o limite sul dessa região e os municípios de Belo Horizonte, Contagem e Sabará como limite ao norte. Uma porção do município de Caeté faz parte do Alto Rio das Velhas, tendo a Serra da Piedade como limite leste. O Alto Rio das Velhas apresenta o maior contingente populacional, com uma expressiva atividade econômica concentrada, principalmente, na Região Metropolitana, onde estão presentes os maiores focos de poluição hídrica da bacia, causada principalmente por despejos de esgotos industriais e domésticos não tratados e efluentes gerados pelas atividades minerárias clandestinas (MINAS GERAIS, 2005).

7.1.1. População

Ouro Preto possui, de acordo com o censo demográfico do IBGE (2010), 70.281 habitantes, sendo 9.145 na área rural e 61.082 na área urbana segundo IBGE (2010). No ano de 2000 a população urbana passou de 84,95% para 86,97% em 2010.

A densidade demográfica não variou muito ao longo dos anos, considerando que em 1991 era de 50,1 hab./km2, em 2000 passou para 53,1 hab./km2 e em 2010 chegou a 52,6 hab./km2. A Tabela 10 apresenta a evolução populacional nos anos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010, dividida por sexo, população urbana, rural e taxa de urbanização.

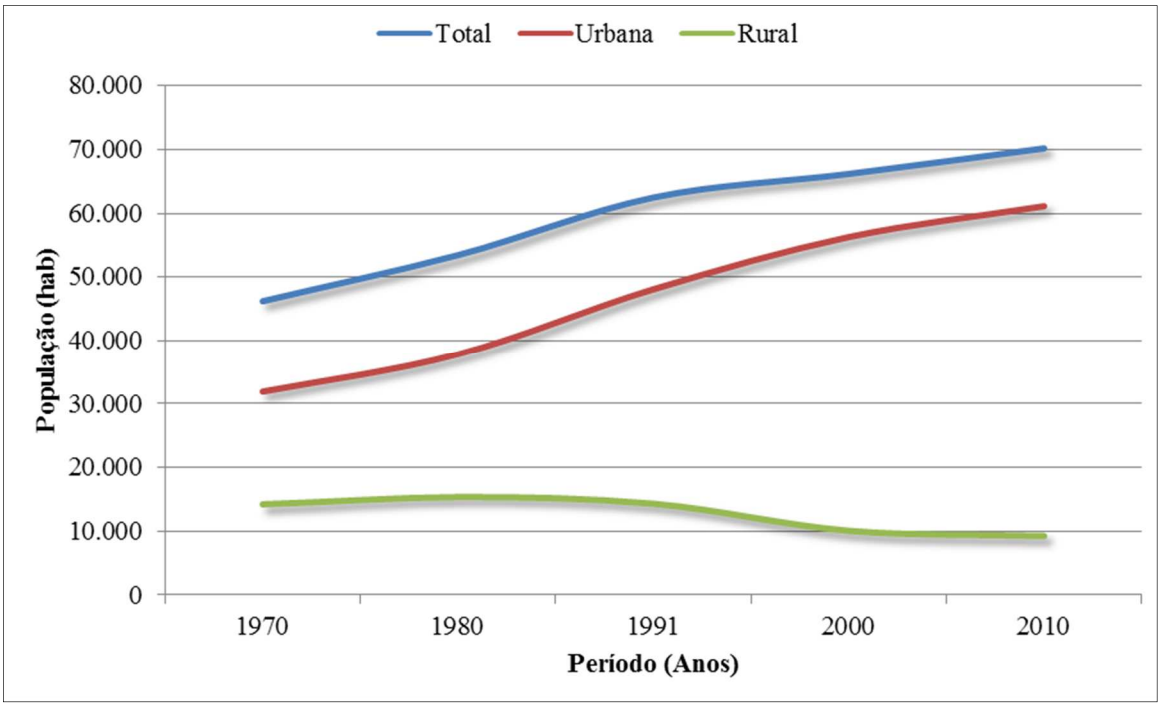
Tabela 10 - Evolução Populacional dos anos de 1970 a 2010.

Ano	1970	1980	1991	2000	2010
População Total	46.165	53.410	62.514	66.256	70.281
Masculina	22.965	26.280	30.632	32.555	34.272
Feminina	23.200	27.130	31.882	33.701	35.955
Urbana	31.999	37.964	48.150	56.272	61.082
Rural	14.166	15.446	14.364	9.984	9.145
Taxa de Urbanização	69,3%	71,1%	77,0%	84,9%	86,97%

Fonte: IBGE (2010)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

No período 2000 a 2010, a população do município ampliou à taxa de 0,59% ao ano, passando de 66.256 para 70.281 habitantes. Essa taxa de crescimento foi inferior àquela registrada no estado, que ficou em 0,93% ao ano, e inferior à cifra de 1,06% ao ano da Região Sudeste e também inferior a do país que com taxa de 1,18% (IBGE, 2012), conforme Figura 23.

Figura 23 - Crescimento Populacional nos anos de 1970 a 2010.



Fonte IBGE (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

A fim de definir qual dos métodos matemáticos mais se adéqua à realidade do município, pôde-se obter linhas de tendência para os dados do IBGE, através do *software excel*, utilizando-se quatro tipos diferentes de curvas: logarítmica, linear, polinomial e exponencial. A evolução da população e a taxa de crescimento (%) ano a ano, obtidos através do ajuste dos dados do IBGE, são determinadas a partir da curva que melhor se ajusta aos dados.

Sendo assim, a linha de tendência que melhor se ajustou aos dados do IBGE foi a polinomial, que apresentou um R^2 no valor de 0,99618997 no que resultou na equação:

y = -7,56145953x2 + 30.706,18220974x - 31.100.050,04127970,

onde y é a população em um determinado tempo t e x é o ano no mesmo tempo t.

Após definidas as taxas de crescimento da linha de tendência compara-se os valores com os valores obtidos por cada método de crescimento. Dessa forma, foi indicado como o mais aplicável ao comportamento do município, o método aritmético, que retratou melhor a evolução da população e permitiu estimar a população futura. Este método indicou uma taxa de crescimento de 0,54% ao ano e apresentou a população para os próximos 20 anos, conforme a Tabela 11, e a previsão do crescimento da população de Ouro Preto no período de 2012 a 2032, que representa o horizonte de 20 anos do Plano Municipal de Saneamento Básico.

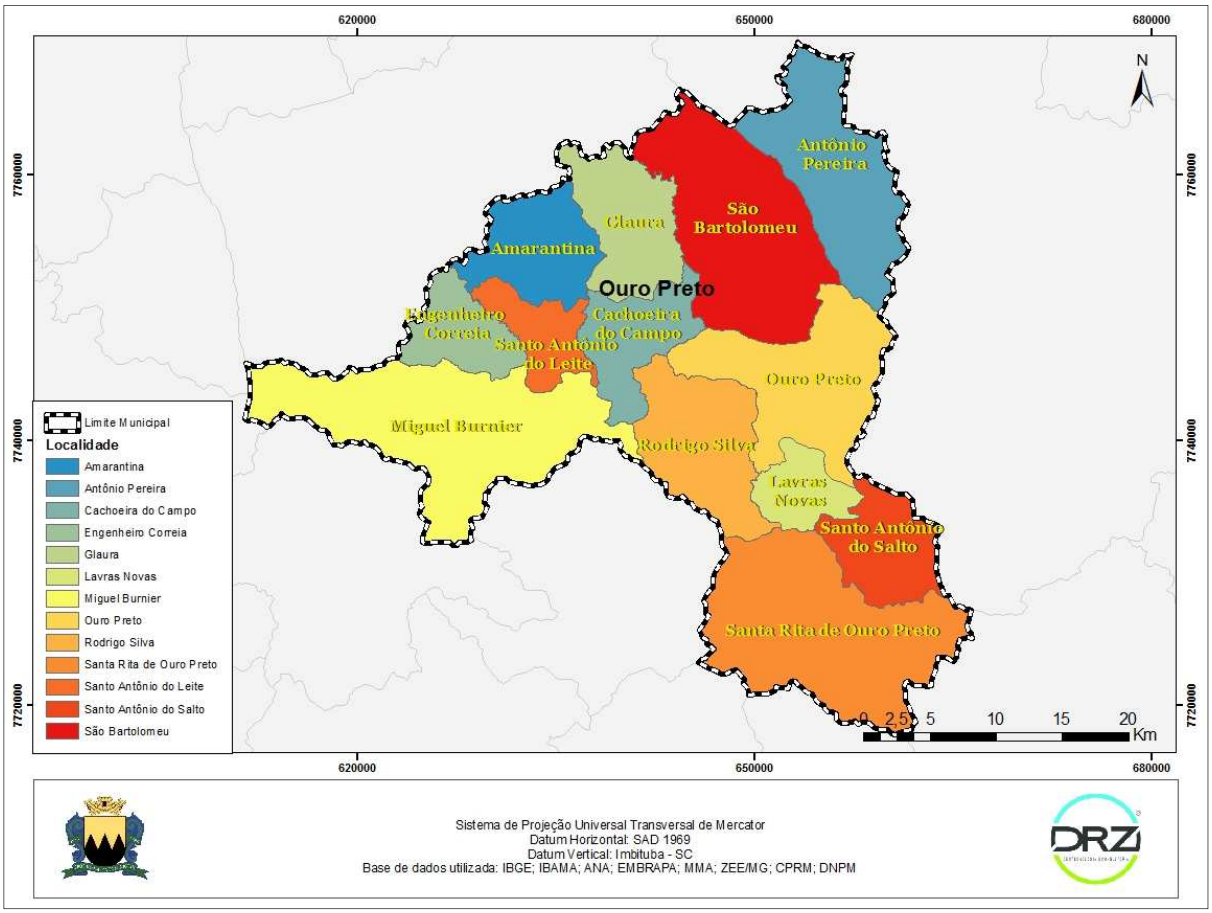
Tabela 11 - Projeção populacional de Ouro Preto

Ano	População
2012	71.086
2013	71.489
2014	71.891
2015	72.294
2016	72.696
2017	73.099
2018	73.501
2019	73.904
2020	74.306
2021	74.709
2022	75.111
2023	75.514
2024	75.916
2025	76.319
2026	76.721
2027	77.124
2028	77.526
2029	77.929
2030	78.331
2031	78.734
2032	79.136

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Segundo o plano diretor da cidade, estabelecido pela Lei Complementar no. 29 de 28 de dezembro de 2006, Ouro Preto possui 12 distritos: Amarantina, Antônio Pereira, Cachoeira do Campo, Engenheiro Corrêa, Glaura, Lavras Novas, Miguel Burnier, Rodrigo Silva, Santa Rita de Ouro Preto, Santo Antônio do Leite, Santo Antônio do Salto, São Bartolomeu e mais o Distrito Sede. A localização dos distritos e da sede municipal pode ser visualizada pela Figura 24.

Figura 24 - Localização dos distritos e do distrito sede de Ouro Preto.



Fonte: OURO PRETO (2012) e IBGE (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Os distritos com o maior contingente populacional são, Cachoeira do Campo (8.857 hab.), seguido por Antônio Pereira (4.441 hab.), Santa Rita (4.236 hab.) e Amarantina (3.545 hab.). Estes dados devem ser considerados na hora de planejar o saneamento em Ouro Preto, principalmente no que se refere aos custos de implantação de projetos necessários para o completo funcionamento dos sistemas. Conforme Tabela 12.

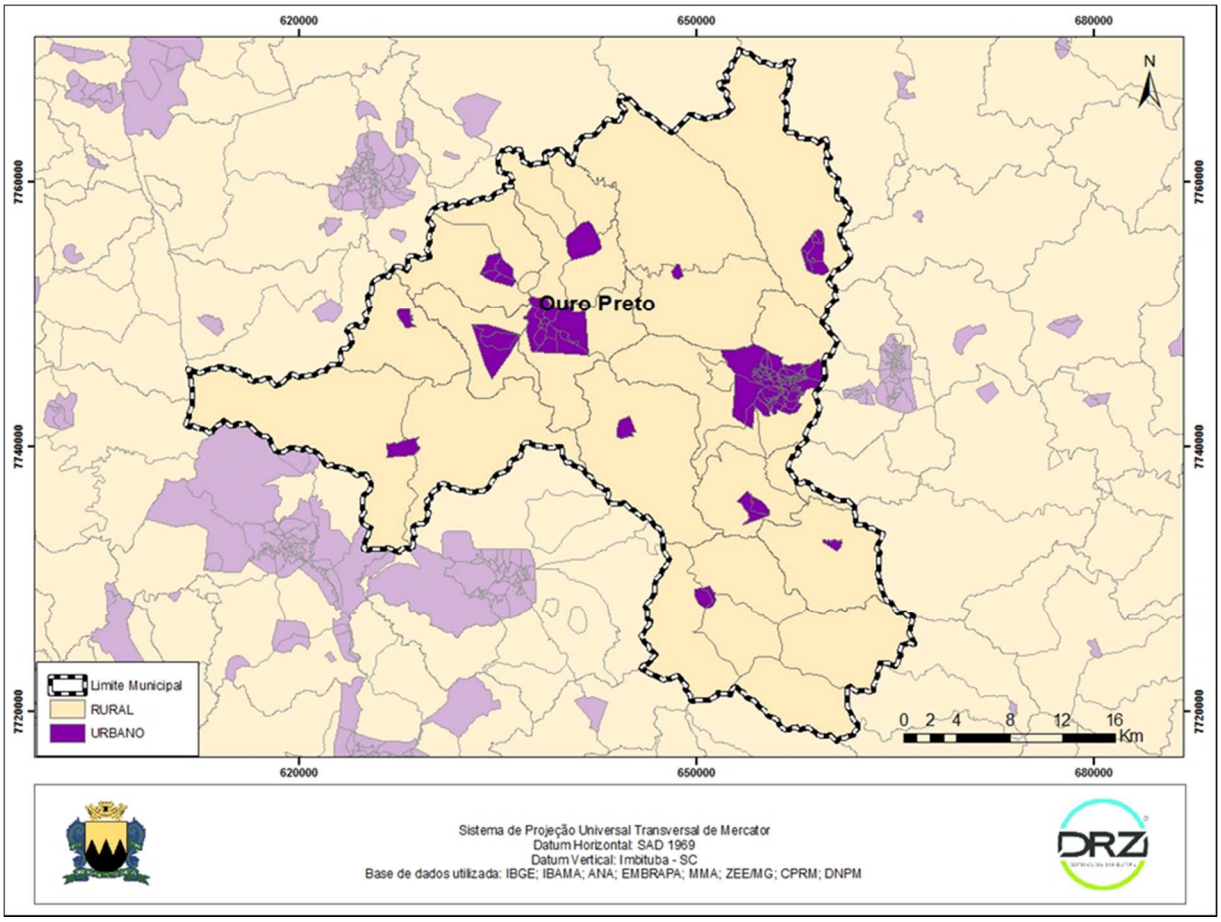
Tabela 12 - População e tipos de domicílios por distrito.

Localidade	População			Domicílios	
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbano
Ouro Preto - Sede	40.583	39.890	693	15.088	14.810
Amarantina	3.545	2.367	1.178	1.573	865
Antônio Pereira	4.441	4.440	1	1.399	1.397
Cachoeira do Campo	8.857	7.588	1.269	3.111	2.655
Engenheiro Correia	380	282	98	245	136
Glaura	1.373	688	685	780	313
Lavras Novas	915	814	101	464	394
Miguel Burnier	779	223	556	361	87
Rodrigo Silva	1.070	718	352	388	253
Santa Rita	4.236	1.432	2.804	1.534	572
Santo Antônio do Leite	1.683	1.548	135	874	722
Santo Antônio do Salto	1.051	473	578	329	135
São Bartolomeu	729	167	562	498	148
Total	**69.642**	**60.630**	**9.012**	**26.644**	**22.487**

Fonte: IBGE (2010)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

A seguir, a Figura 25 mostra a localização da área urbana e das áreas urbanizadas no meio rural (distritos) em Ouro Preto, segundo o censo de 2010 do IBGE.

Figura 25 - Localização das áreas urbanizadas e das áreas rurais, segundo o censo de 2010 do IBGE.



Fonte: IBGE (2010)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Além dos distritos, o município possui diversos povoados que podem ser visualizados na Tabela 13.

Tabela 13 - Povoados e suas respectivas localizações.

Distritos	Povoados
Amarantina	Maracujá e Coelhos
Antônio Pereira	Vila Samarco*
Cachoeira do Campo	Arrozal, Dom Bosco, Serra do Siqueira e Taboões
Glaura	Soares
Lavras Novas	Chapada
Miguel Burnier	Cumbe, Crokatl de Sá e Mota
Rodrigo Silva	Bocaina, Botafogo, Boa Vista, Bico de Pedra
Santa Rita	Campestre, Mata dos Palmitos, Pasto Limpo, Piedade e Santo Antônio.
Santo Antônio do Leite	Catete, Chapada e Gouvea
São Bartolomeu	Brás Gomes, Chapéu do Sol, Engenho D'água e Maciel.

*** A Vila Samarco não é considerada um povoado, mas possui características que a distinguem do restante dos distritos.**
Fonte: OURO PRETO (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

O crescimento populacional de Ouro Preto também ocorre através da população flutuante geradas pelo setor de mineração, pelo turismo, e também pelo crescimento do setor de ensino através da universidade federal (UFOP), particulares e de cursos profissionalizantes instalados no município.

O bairro Bauxita é a região onde há maior concentração de estudantes, esse adensamento populacional gera maiores consequências como a alta de preços de aluguel, migração dos moradores permanentes para bairros periféricos, ocasionando ocupação irregular, saturação da malha viária e falta de infra estrutura para atender essa demanda.

O incremento do setor da mineração principalmente no distrito Antônio Pereira, onde existe uma grande mineradora instalada que necessita de grande número de mão de obra, também é um fator de crescimento populacional flutuante.

Por se tratar de uma cidade turística, Ouro Preto recebe visitantes que permanecem na cidade por um breve período aumentando consideravelmente o número de pessoas como pro exemplo a época do carnaval, que estimado pela Secretaria de Turismo um incremento populacional de 30.000 pessoas, e outras datas comemorativas como a semana santa, festival de inverno, e datas sacras também atraem turistas (OURO PRETO, 2011b).

A Secretaria de Turismo não tem um controle do número de pessoas que frequentam a cidade durante o ano, dificultando assim uma análise mais precisa dos impactos que são causados por essa população.

7.1.2. Estrutura Etária

Segundo o IBGE, entre 2000 a 2010 foi verificado um crescimento da população idosa que, em termos anuais, cresceu 3,3% em média. Em 2000, este grupo representava 8,6% da população, já em 2010 seu crescimento foi de 11,2% do total da população municipal.

O segmento etário de 0 a 14 anos registrou decrescimento entre 2000 e 2010 de -1,8% ao ano. Crianças e jovens representavam 28,3% do contingente populacional em 2000, o que correspondia a 18.731 habitantes. Em 2010, a participação deste grupo foi reduzida para 22,2% da população, totalizando 15.592 habitantes.

A população residente no município na faixa etária de 15 a 59 anos exibiu crescimento em média de, 1,12% ao ano, passando de 41.879 habitantes em 2000 para 46.819 em 2010. Em 2010, este grupo representava 66,6% da população do município. Estes dados podem ser visualizados na Tabela 14.

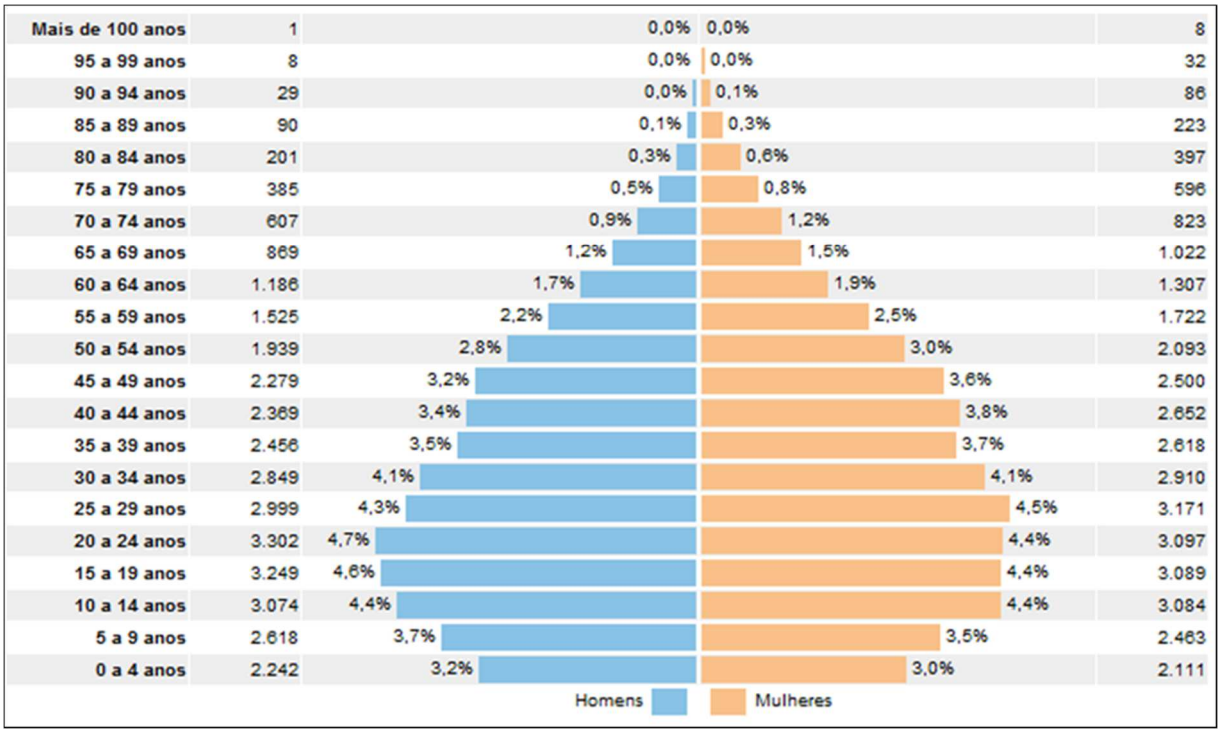
Tabela 14 - Estrutura etária da população nos anos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010.

Faixa Etária	1970	1980	1991	2000	2010
0 a 14 anos	19.088	20.355	21.131	18.731	15.592
15 a 29 anos	8.510	10.477	11.988	18.618	18.907
30 a 39 anos	5.368	6.404	9.101	10.300	10.833
40 a 59 anos	6.440	7.618	9.878	12.961	17.079
60 anos e mais	2.322	3.261	4.323	5.668	7.870

***Excluindo dados da população de idade ignorada.**
Fonte: IBGE (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Com relação à distribuição etária por sexo (Figura 26), segundo o Censo de 2010 a população do município de Ouro Preto mostra uma similaridade entre os dados da população de zero e 34 anos com pequena vantagem em números para os homens. A partir dessa idade, os números se invertem e a população de mulheres passa a ser mais representativa. É possível aferir, inclusive, que a longevidade é maior para as mulheres que para os homens.

Figura 26 - Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade segundo censo de 2010.



Fonte: IBGE (2010)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

7.1.3. Histórico

Os bandeirantes paulistas deram início ao povoamento de Minas Gerais em fins do século XVII. Os sertões das Gerais, que viriam a integrar o território do país em formação, atraíam então inúmeras expedições em busca de ouro e pedras preciosas, e de índios para o trabalho escravo em São Paulo. Por volta de 1694, uma expedição partiu rumo ao sertão dos Cataguases e acampou no local denominado então Serro do Tripuí. No topo de uma daquelas montanhas havia uma pedra enorme e, logo abaixo, outra menor. Era o Itacolomi, que iria depois servir de ponto de referência para o reencontro do sítio onde foi encontrado ouro na região (IBGE, 2012).

O ouro foi encontrado no córrego hoje denominado Antônio Dias e era como granitos cor de aço. Sem saber do que se tratava, os bandeirantes levaram esses granitos negros para Taubaté, onde foram vendidos e enviados depois ao Governador do Rio de Janeiro, Arthur de Sá e Meneses. Examinados, verificou-se tratar-se de "ouro finíssimo", Ouro Preto (IBGE, 2012).

Diversas bandeiras se direcionaram para a região procurando o marco da localização exata de onde foi encontrado o ouro, o pico do Itacolomi, sendo a de Antônio Dias a primeira a chegar, em 1698. Enviada a notícia a Taubaté, deu-se então a fundação de um primitivo arraial no morro de São João, onde também foi celebrada a primeira missa pelo padre João de Faria Fialho. A partir dessa data, a região passou a receber um grande número de aventureiros em busca da extração do ouro (OURO PRETO, 2012).

De 1700 a 1701, a fome grassou os garimpeiros e muitos deles deixaram as minas do Tripuí e partiram em busca de novas descobertas. Em 1704, Pascoal da Silva Guimarães, iniciou a mineração pelo processo de lavagem do barranco. O ouro, da melhor qualidade, surgiu ali em abundância. Novas levas de aventureiros ávidos invadiram o local, povoando-o rapidamente (IBGE, 2012).

Entre 1707 e 1709 ocorreu o primeiro grande conflito, envolvendo essencialmente paulistas e portugueses: a Guerra dos Emboabas. Ambos defendiam terem direitos legítimos sobre o eldorado, reivindicavam a concessão de terras e minas. Ainda em 1709 seria criada a Capitania de São Paulo e Minas de Ouro, tendo Mariana como capital. Dois anos mais tarde, os núcleos de Ouro Preto, Antônio Dias, Ouro Podre e Padre Faria foram elevados à categoria de vila. Nascia a Vila Rica de Albuquerque (OURO PRETO, 2012).

Treze anos depois da chegada dos bandeirantes, era considerável o progresso do arraial das Minas, surgindo assim a necessidade de sua elevação à categoria de vila. No dia 8 de julho de 1711, Antônio de Albuquerque Coelho de Carvalho, Governador da Capitania de São Paulo e Minas de Ouro, criava a Vila Rica de Albuquerque. Pouco depois, esse

nome foi simplificado para Vila Rica, conforme ordem do Governo de D. João V, que não concordou com a denominação (GOUVÊA, 2003).

Por volta de 1720, Vila Rica entrava em fase de grande prosperidade quando, em 11 de fevereiro de 1719, D. João V criou, no distrito das Minas, as casas de fundição onde todo o ouro extraído tinha que ser fundido, para sofrer então uma dedução correspondente ao quinto para a Coroa, às despesas de fundição e outras taxas. A Lei de D. João V proibia também a circulação do ouro em pó. Este novo sistema de cobrança dos quintos provocou entre os habitantes da vila uma revolta, que foi abafada pelo Conde de Assumar, então Governador da Capitania. Felipe dos Santos, chefe dos revoltosos, foi preso, julgado sumariamente, enforcado e esquartejado. O próspero arraial do Ouro Podre, pertencente a Pascoal da Silva, foi inteiramente incendiado (IBGE, 2012).

Em 1789, chegada do novo governador de Vila Rica, Visconde de Barbacena, que ali fora com o propósito de realizar o lançamento da derrama, imposto compulsório sobre os rendimentos atrasados do quinto do ouro, deu origem à revolta que passou à história com o nome de Inconfidência Mineira. O grupo de conspiradores, composto de homens cultos e influentes, e que tinha no Alferes Joaquim José da Silva Xavier - o Tiradentes - seu mais ardoroso adepto, foi traído e denunciado pelo Coronel Joaquim Silvério dos Reis ao Visconde de Barbacena. Presos os chefes do movimento, Tiradentes foi enforcado e esquartejado no Rio de Janeiro e sua cabeça exposta num poste em Ouro Preto, na praça que tem atualmente seu nome. Os demais participantes foram banidos para a África, Cláudio Manuel da Costa suicidou-se na prisão da Casa dos Contos e os padres cumpriram pena em conventos de Lisboa (IBGE, 2012).

No início do século XIX, Vila Rica deixou de ser a referência econômica do país, mas continuou politicamente ativa. Começou, então, a voltar-se para outras fontes de riqueza da região, como em 1811, quando foi dado início a construção da fábrica de ferro do Prata, no distrito de Congonhas do Campo, então município de Ouro Preto. A siderurgia e outros ramos industriais se desenvolveram e mantiveram o equilíbrio da economia do município. Em 1823, após a declaração da independência do Brasil, foi elevada a capital da Província de Minas Gerais, passando a se chamar Imperial Cidade de Ouro Preto (OURO PRETO, 2012).

Ouro Preto permaneceu como sede do governo de Minas até 12 de dezembro de 1897, quando a capital foi transferida para Belo Horizonte (IBGE, 2012). O Decreto Federal nº. 22.928, de 12 de julho de 1933, declarou Ouro Preto monumento nacional e, em 1980, a UNESCO tombou a cidade como Patrimônio Cultural da Humanidade (BRASIL, 2012). Em 08 de Julho de 2011, o município festejou seu 300° aniversário (OURO PRETO, 2012).

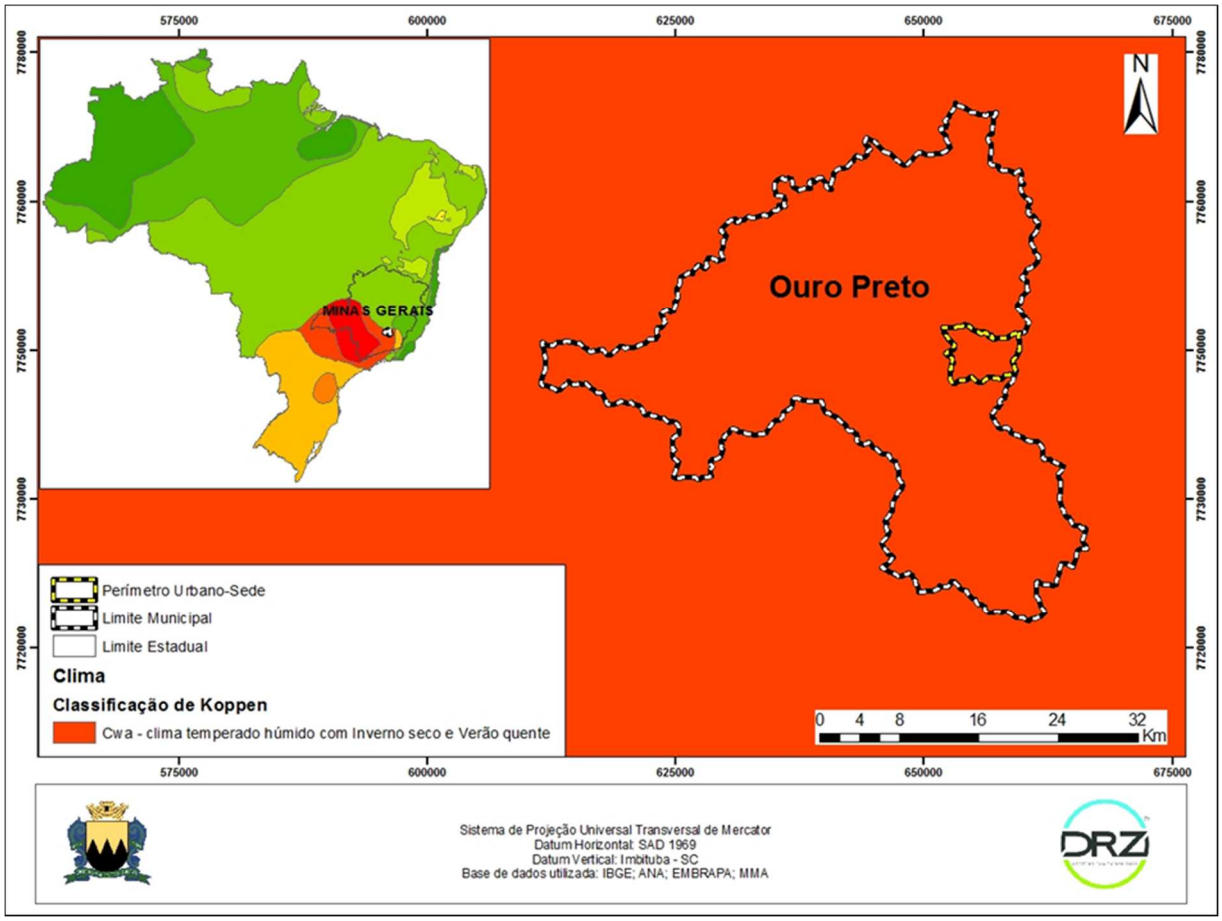
7.2. INFORMAÇÕES GEOPOLÍTICAS

7.2.1. Aspectos Ambientais

7.2.1.1. Clima

O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo Cwa (Figura 27), sendo mesotérmico (subtropical e temperado) com chuvas de verão, e apresentando como característica principal verões quentes (AMBIENTE BRASIL, 2006).

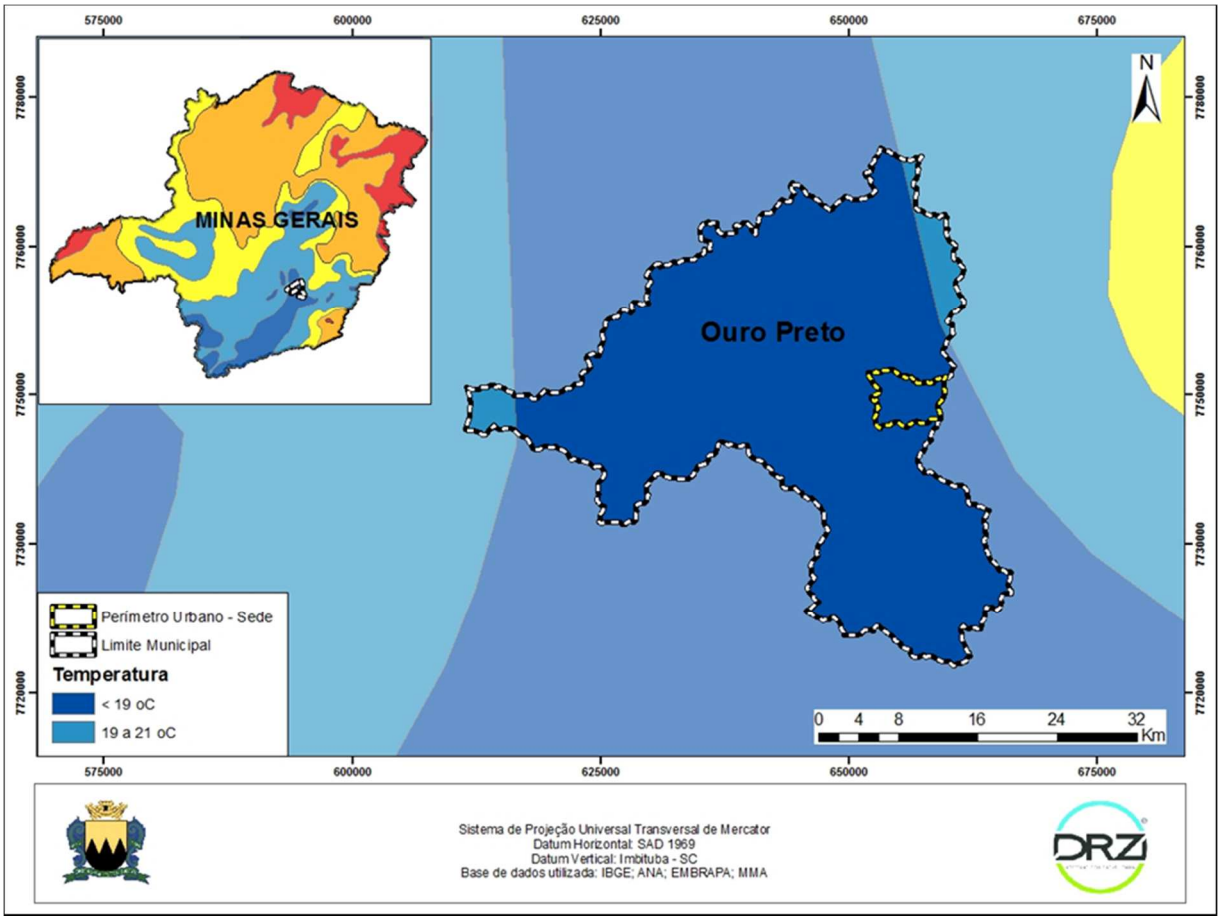
Figura 27 - Clima no Brasil e em Ouro Preto segundo a classificação de Köppen.



Fonte: Cardoso (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

A temperatura média do município é de 18,8 ºC. A Figura 28 apresenta a localização das temperaturas médias (em ºC) no estado de Minas Gerais e no município de Ouro Preto.

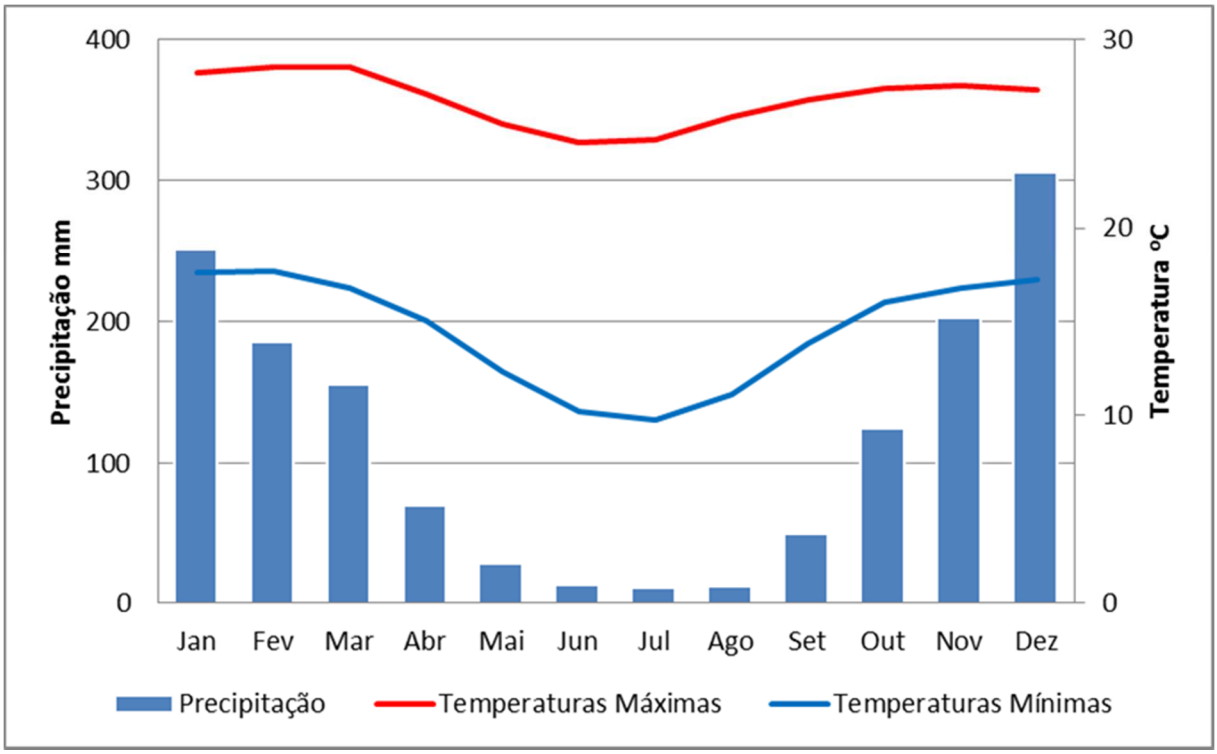
Figura 28 - Temperatura média (em °C) em Ouro Preto e do estado de Minas Gerais.



Fonte: IBAMA (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

A pluviosidade média é de 1.306 mm/ano, com distribuição irregular, já que as chuvas são concentradas no verão. As chuvas são predominantemente orográficas e se caracterizam por serem intermitentes e finas (BRAGA, 2007). A Figura 29 apresenta o registro das médias das temperaturas (máxima e mínima) e da precipitação (em milímetros) em Ouro Preto, do período entre 1961 e 1990 (TEMPO AGORA, 2012). O volume de chuvas que cai durante o verão, aliado à geografia e geomorfologia do terreno da sede e área rural de Ouro Preto, historicamente, são agentes que propiciam diversos problemas na área urbana como deslizamentos, enxurradas e alagamentos. No meio rural, essas condições contribuem para o aparecimento das grandes erosões e voçorocas, problemas agravados com a ação antrópica.

Figura 29 - Dados climatológicos representam médias das temperaturas mínima, máxima e precipitação, do período entre 1961 e 1990.



Fonte: TEMPO AGORA (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

7.2.1.2. Geologia

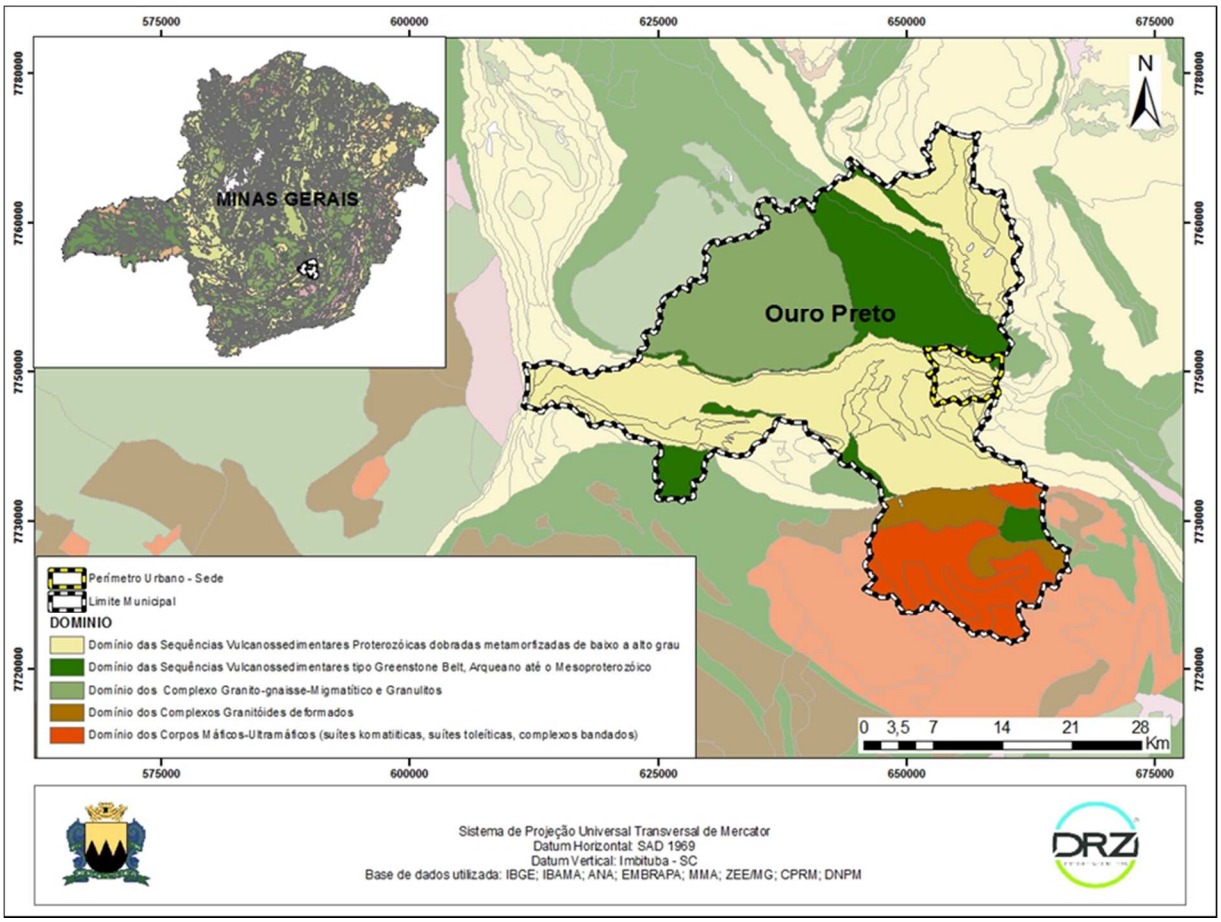
Uma das realizações mais marcantes da atual gestão do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), em sintonia com a Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral do Ministério de Minas e Energia (SGM/MME), tem sido a consolidação do conceito de geodiversidade[2]. O mapa da geodiversidade do estado de Minas Gerais foi gerado a partir das informações do mapa geológico do estado (2003), com escala 1:1.000.000 (2010), e do mapa de geodiversidade do Brasil (2006), com escala 1:2.500.000 (Figura 30). Estão inseridas nesses mapas informações obtidas por meio de trabalho de campo, consulta bibliográfica e dados de instituições públicas federais e estaduais e de pesquisa (CPRM, 2006).

Utilizando o banco de dados disponibilizado pelo CPRM, foram encontrados em Ouro Preto cinco domínios geológicos, são eles:

[2] Geodiversidade é definida como o estudo da natureza abiótica (meio físico) constituída por uma variedade de ambientes, composição, fenômenos e processos geológicos que dão origem às paisagens, rochas, minerais, águas, fósseis, solos, clima e outros depósitos superficiais que propiciam o desenvolvimento da vida na Terra, tendo como valores intrínsecos a cultura, o estético, o econômico, o científico, o educativo e o turístico (CPRM, 2006).

- Domínio das Sequências Vulcanossedimentares Proterozóicas Dobradas Metamorfizadas de Baixo a Alto Grau;
- Domínio das Sequências Vulcanossedimentares tipo Greenstone Belt, Arqueano até o Mesoproterozóico;
- Domínio dos complexos Granito-Gnaisse Migmatítico e Granulitos;
- Domínio dos complexos granitóides deformados;
- Domínio dos Corpos Máfico-Ultramáficos (Suítes Komatiiticas, Suítes Toleíticas, Complexos Bandados).

Figura 30 - Geologia do município.



Fonte: CPRM (2006)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Assim, segundo CPRM (2006), o domínio das sequências Vulcanossedimentares Proterozóicas Dobradas Metamorfizadas de Baixo a Alto Grau possui uma complexa associação litológica de variadas composições químico-minerais e diferentemente dobradas, metamorfizadas e tectonizadas, que lhe conferem vários aspectos negativos e positivos em obras de engenharia, como por exemplo:

- Predomínio de rochas com características geomecânicas e hidráulicas relacionadas a falhas, fraturas e xistosidades muito diferentes, que facilitam a desestabilização em talude de corte.
- Profundidade do substrato rochoso bastante irregular; ensaio geotécnico tem pouca representatividade lateral e vertical; obras lineares exigem grande número de ensaios geotécnicos de materiais coletados de várias profundidades e em malha pouco espaçada; custos elevados na fase de planejamento e na de execução das obras.

O domínio das sequências Vulcanossedimentares tipo Greenstone Belt, Arqueano até o Mesoproterozóico é formado, predominantemente, por litologias sedimentares e vulcânicas: anfibolitos, argilitos, xistos, quartzitos, metassiltitos, filitos, metagrauvacas, formações ferríferas, gnaisses, komatiitos, metabásicas, metaultrabásicas, metaultramáficas e metavulcânicas (ácidas e ultramáficas). Essas litologias ocorrem na porção sudeste do estado e sustentam relevos dos tipos terrenos acidentados, colinosos e tabuleiros.

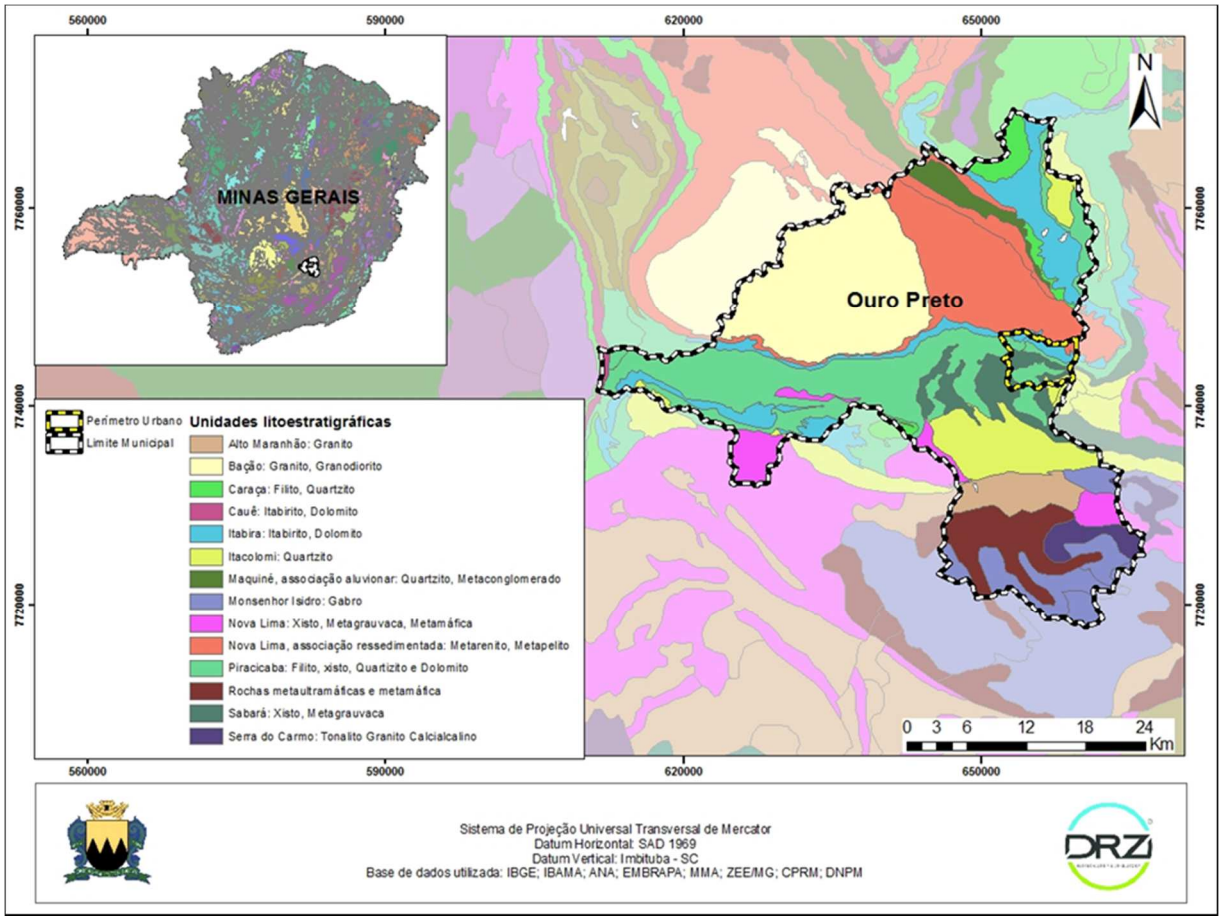
O domínio dos complexos Granito-Gnaisse Migmatítico e Granulitos é constituído por diferentes litotipos: anatexitos, anfibolitos, ortognaisses, migmatitos, gnaisses, metagranodioritos, metatonalitos, charnockitos, kinzigitos, mármores, xistos, quartzitos, metacalcários, metadolomitos, enderbitos, granulitos, diatexitos, quartzitos, granitos, granitóides, tonalitos, trondhjemito, ortognaisses, paragnaisses, rochas básicas, ultrabásicas, ultramáficas e calcissilicáticas. Essas litologias sustentam diferentes tipos de relevo, destacando-se terrenos acidentados. Os litotipos constituintes desse domínio foram originados a partir da ação de diferentes episódios tectônicos sob variadas rochas preexistentes, as quais sofreram processo de fusão total ou parcial.

No domínio dos complexos Granitóides Deformados, as unidades geológico-ambientais são constituídas por litologias do tipo granitos, granitóides, monzonitos, sienitos, monzodiorito, pegmatitos, tonalitos, metagranitos e paragnaisses. Tais litologias foram originadas de magmas de composições diversificadas, cristalizados em diferentes ambientes tectônicos e sustentam diferentes tipos de relevo.

No domínio dos corpos Máfico-Ultramáficos (Suítes Komatiíticas, Suítes Toleíticas, Complexos Bandados), as unidades geológico-ambientais que compõem esse domínio são representadas por pequenos corpos, suítes e unidades geológicas com boa distribuição no estado, sendo constituídos por xistos, serpentinitos, anfibolitos, gabros, monzodioritos, monzonitos, tonalitos, metabasaltos, metadioritos e metaultramáficas. Essa geologia sustenta diferentes tipos de relevo, sendo as superfícies aplainadas e os terrenos acidentados os mais representativos do domínio.

Ainda, podem-se reconhecer 14 unidades litoestratigráficas. Uma unidade litoestratigráfica é um conjunto rochoso caracterizado por um tipo ou combinação de vários tipos litológicos ou por outras marcantes feições litológicas. A Figura 31 apresenta as unidades litológicas que ocorrem em Ouro Preto, bem como seus respectivos tipos litológicos.

Figura 31 - Unidades litoestratigráficas e seus respectivos tipos litológicos.



Fonte: CPRM (2006)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Segundo o Relatório da Caracterização dos Ecossistemas da EMATER/MG (2008), nos limites do município de Ouro Preto temos 14 unidades litoestratigráficas dentre as quais destacam-se cinco, descritas abaixo:

Caraça: distribui-se na área nordeste do município, sendo seus principais litotipos os quartzitos e os filitos. Os quartzitos ocupam as cotas superiores da paisagem, tendo como unidades de paisagem predominantes as cristas e escarpas, com notável estabilidade mecânica. Já os filitos se distribuem em escarpas e apresentam frágeis estabilidades mecânicas.

Itabira: encontra-se em continuidade à unidade do Caraça, em cotas inferiores, sendo seus principais tipos litológicos o itabirito e o dolomito, sendo potencialmente suscetível à degradação. São aptos à mineração de ferro e calcário. As unidades de paisagem caracterizam-se também por cristas e escarpas, e, devido às características do ambiente, não há nenhuma potencialidade para as atividades agrossilvipastoris, sendo a principal aptidão para mineração.

Piracicaba: encontra-se em sequência à unidade de Itabira, com ocorrência predominante de Filitos, Xistos, Dolomitos e Quartzitos. Constitui um grupo com ecossistemas frágeis, sobretudo quando submetidos à remoção mecânica dos solos.

Sabará: distribui-se na parte oeste do município e constitui o grupo geológico mais significativo naquela área, onde ocorrem Xistos e Metagrauvaca. As unidades de paisagem predominantes são colinas, vertentes convexas e côncavas, rampas de colúvio e vales encaixados.

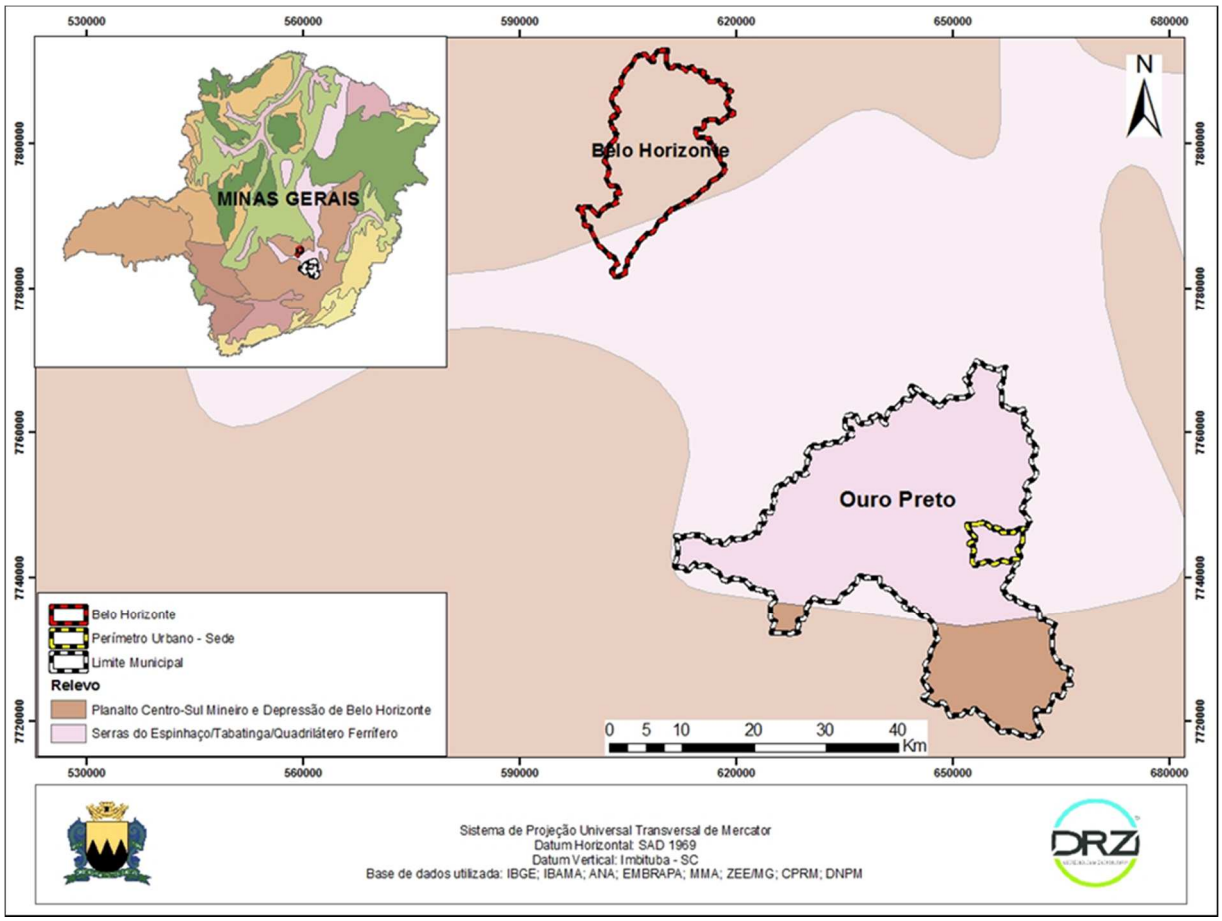
Sedimentos Quaternários: distribuem-se pontualmente no município, constituindo planícies fluviais de trechos de cursos d'água, sendo de pouca expressão na área onde predominam os vales encaixados.

7.2.1.3. Geomorfologia

Segundo a base cartográfica disponibilizada pelo IBGE (2005), em Ouro Preto foram encontradas as seguintes unidades geomorfológicas (Figura 32):

- Planalto Centro-Sul Mineiro e depressão de Belo Horizonte;
- Serra do Espinhaço, Tabatinga e Quadrilátero Ferrífero.

Figura 32 - Relevo do município e do estado de Minas Gerais.



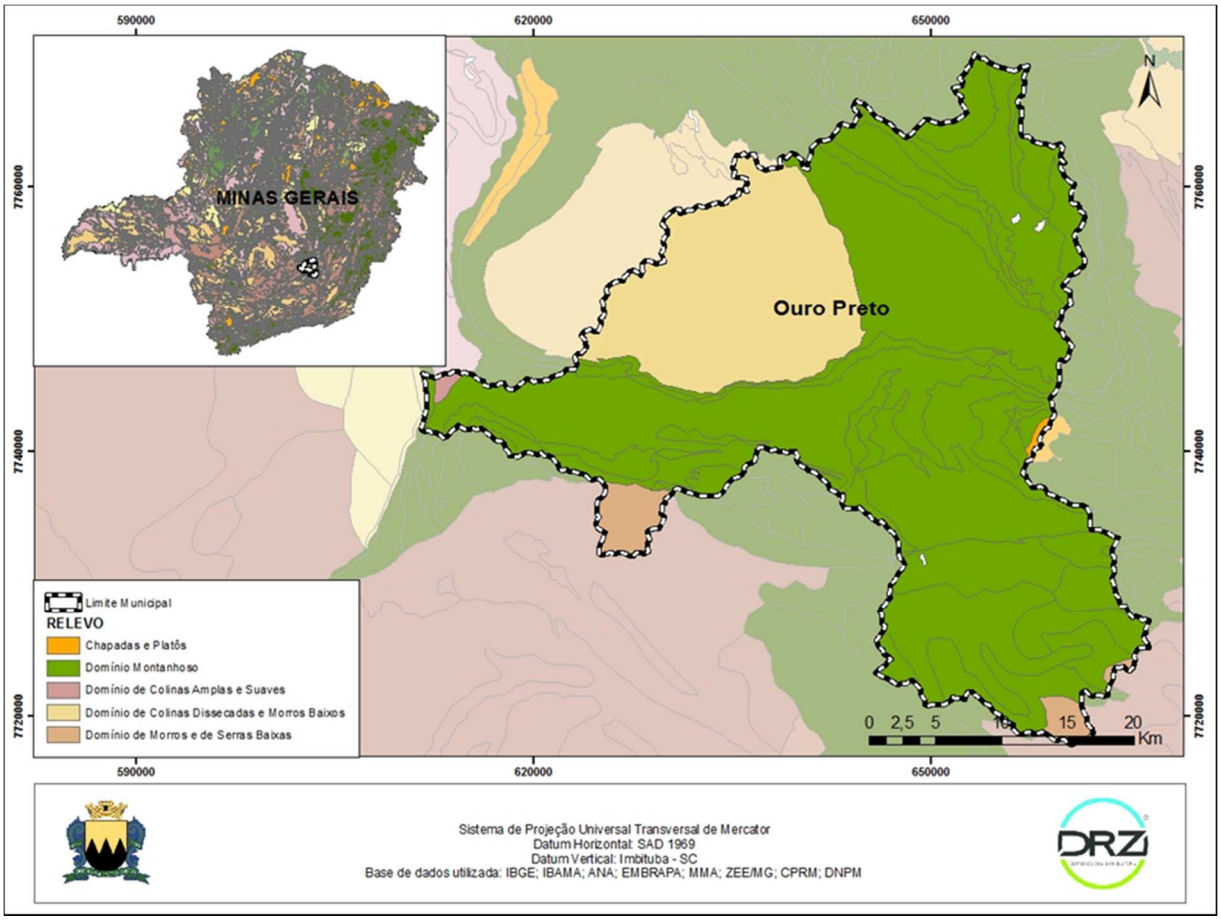
Fonte: IBGE (2005)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Segundo o Atlas de Geomorfologia do IBGE (1995), os planaltos são terrenos relativamente planos e situados em áreas de altitude mais elevada. São limitados, pelo menos de um lado, por superfícies mais baixas. As depressões são um conjunto de relevos planos ou ondulados que ficam abaixo do nível altimétrico das regiões vizinhas. As serras constituem relevos acidentados, geralmente em forma de cristas (partes altas, seguidas por saliências) e topos aguçados ou em bordas elevadas de planaltos.

Já o levantamento da geodiversidade do estado de Minas Gerais realizado pelo CPRM de (2006), apresentou os seguintes domínios Morfoestruturais (Figura 33):

- Domínio Montanhoso (alinhamentos serranos, maciços montanhosos, front de cuestas e hogback);
- Domínio de Colinas Amplas e Suaves;
- Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos;
- Domínio de Morros e de Serras Baixas.

Figura 33 - Domínios morfoestruturais em Ouro Preto.



Fonte: CPRM (2006)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Assim, segundo o mesmo levantamento (CPRM, 2006):

- Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos é um relevo de colinas dissecadas, com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados ou aguçados. Sistema de drenagem principal com deposição de planícies aluviais restritas ou em vales fechados. Equilíbrio entre processos de pedogênese e morfogênese (formação de solos espessos e bem drenados, em geral, com moderada suscetibilidade à erosão). Atuação frequente de processos de erosão laminar e ocorrência esporádica de processos de erosão linear acelerada (sulcos, ravinas e voçorocas). Geração de rampas de colúvios nas baixas vertentes.
- Domínio de Colinas Amplas e Suaves é constituído de relevo de colinas pouco dissecadas, com vertentes convexas e topos amplos, de morfologia tabular ou alongada. Sistema de drenagem principal com deposição de planícies aluviais relativamente amplas. Há um predomínio de processos de pedogênese (formação de solos espessos e bem drenados, em geral, com baixa a moderada suscetibilidade

à erosão). Ocorrências esporádicas, restritas a processos de erosão laminar ou linear acelerada (ravinas e voçorocas). Geração de rampas de colúvios nas baixas vertentes.

- Domínio de Morros e de Serras Baixas é constituído de relevo de morros convexo-côncavos dissecados e topos arredondados ou aguçados. Também se insere nessa unidade o relevo de morros de topo tabular, característico das chapadas intensamente dissecadas e desfeitas em conjunto de morros de topo plano. Sistema de drenagem principal com restritas planícies aluviais. Predomínio de processos de morfogênese (formação de solos pouco espessos em terrenos declivosos, em geral, com moderada a alta suscetibilidade à erosão). Atuação frequente de processos de erosão laminar e linear acelerada (sulcos e ravinas) e ocorrência esporádica de processos de movimentos de massa. Geração de colúvios e, subordinadamente, depósitos de tálus nas baixas vertentes.
- Domínio Montanhoso (alinhamentos serranos, maciços montanhosos, front de cuestas e hogback) é constituído de vertentes predominantemente retilíneas a côncavas, escarpadas e topos de cristas alinhadas, aguçados ou levemente arredondados, com sedimentação de colúvios e depósitos de tálus. Sistema de drenagem principal em franco processo de entalhamento. Franco predomínio de processos de morfogênese (formação de solos rasos em terrenos muito acidentados, em geral, com alta suscetibilidade à erosão). Atuação frequente de processos de erosão laminar e de movimentos de massa. Geração de depósitos de tálus e de colúvios nas baixas vertentes.

7.2.1.4. Pedologia

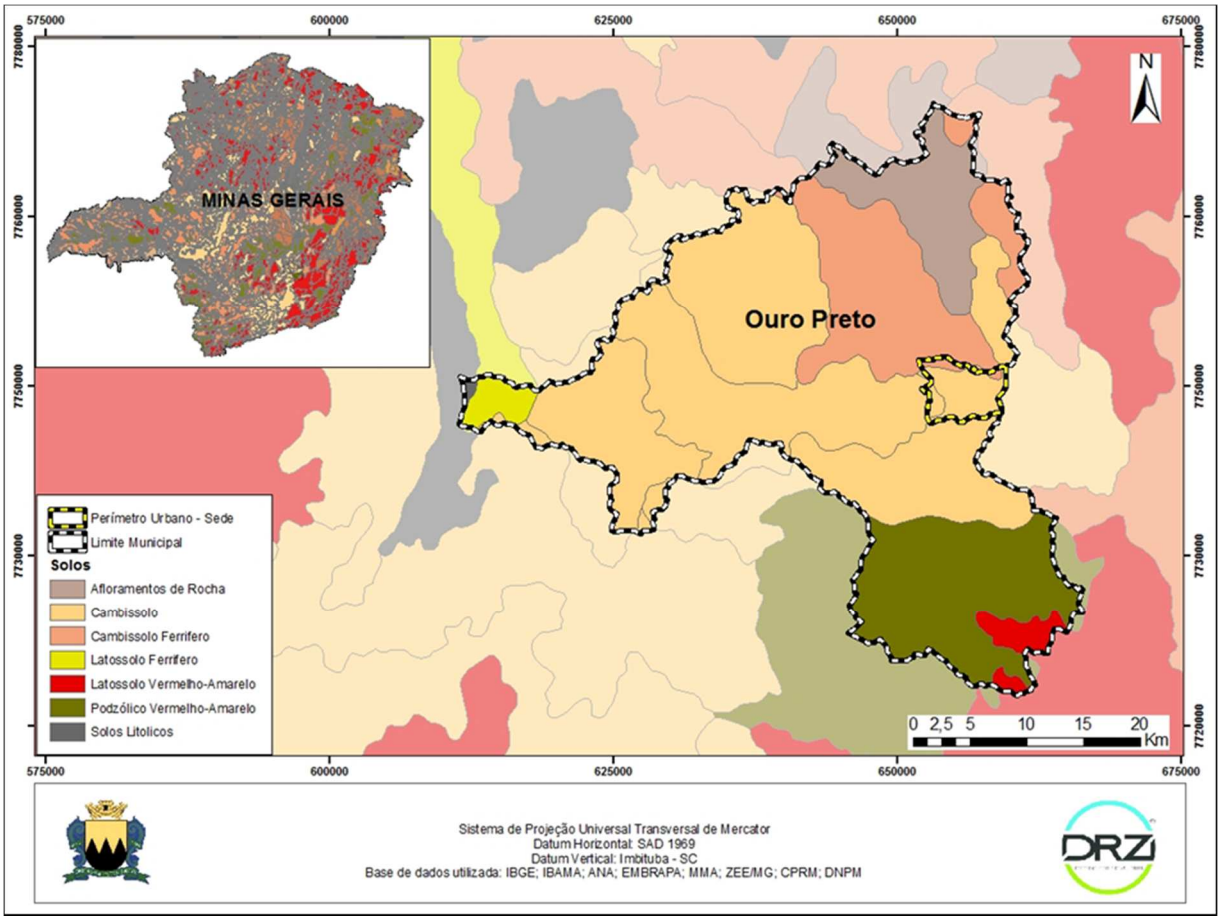
Para a caracterização dos solos do município de Ouro Preto, foi utilizado o banco de dados do levantamento da geodiversidade de Minas Gerais, realizado pelo CPRM (2006). Os solos foram classificados conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SiBCS (EMBRAPA, 1999). A descrição dos solos foi obtida segundo o Manual Técnico de Pedologia do IBGE (2007).

Em Ouro Preto, foram encontrados os seguintes tipos de solos (Figura 34):

- Afloramentos de Rocha;
- Cambissolo;
- Cambissolo Ferrífero;
- Latossolo Ferrífero;
- Latossolo Vermelho-amarelo;

- Podzólico Vermelho-Amarelo;
- Solos Litólicos.

Figura 34 - Distribuição dos tipos de solos no munícipio e do estado de Minas Gerais.



Fonte: CPRM (2006)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Os afloramentos de rochas são suficientes para tornar impraticável a mecanização, com exceção de máquinas leves. Solos dessa classe de rochosidade podem ser utilizados como áreas de preservação da flora e da fauna. Os afloramentos rochosos, matacões e/ou manchas de camadas delgadas de solos sobre rochas se distanciam de 3 a 10 m e cobrem de 25 a 50% da superfície do terreno (IBGE, 2007).

Cambissolos são solos que apresentam grande variação no tocante à profundidade, ocorrendo desde rasos a profundos, além de apresentarem grande variabilidade também em relação às demais características. A drenagem varia de acentuada à imperfeita e podem apresentar qualquer tipo de horizonte A sobre um horizonte B incipiente (Bi), também de cores diversas. Muitas vezes são pedregosos, cascalhentos e mesmo rochosos. Ocorrem

disseminados em todas as regiões do Brasil, preferencialmente em regiões serranas ou montanhosas (EMBRAPA, 2006; IBGE, 2007).

Os Latossolos em geral são solos muito intemperizados, profundos e de boa drenagem. Caracterizam-se por grande homogeneidade de características ao longo do perfil, mineralogia da fração argila predominantemente caulinítica ou caulinítica-oxídica, que se reflete em valores de relação Ki baixos, inferiores a 2,2, e praticamente ausência de minerais primários de fácil intemperização. Distribuem-se por amplas superfícies no território nacional, ocorrendo em praticamente todas as regiões, diferenciando-se entre si principalmente pela coloração e teores de óxidos de ferro, que determinaram a sua separação em quatro classes distintas ao nível de subordem no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006; IBGE, 2007).

Os Latossolos Vermelhos, como os demais latossolos, tem também grande homogeneidade de características ao longo do perfil, são bem drenados e de coloração vermelho-escura, geralmente bruno-avermelhado escuro. A estrutura é quase sempre do tipo forte pequena granular com aparência de “pó de café”. A presença de quantidade significativa de óxidos de ferro (entre 180 e 400 g.kg-1) faz com que, em campo, apresente atração moderada a forte pelo ímã (quando secos e pulverizados). Têm baixa e alta fertilidade natural (são distróficos ou eutróficos) e muitas vezes apresentam relativa riqueza em micronutrientes. Originam-se de rochas básicas e têm grande ocorrência no país, especialmente na parte do território referente à bacia do Paraná, derivados de basaltos da formação Serra Geral (Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul). São importantes pelo seu elevado potencial agrícola, sendo responsáveis por grande parcela da produção agrícola nacional, podendo-se destacar a produção de cana-de-açúcar em São Paulo e uma grande variedade de grãos na região sul (EMBRAPA, 2006; IBGE, 2007).

Os Latossolos Vermelhos-Amarelos, são profundos, com boa drenagem e normalmente baixa fertilidade natural, embora tenham sido verificadas algumas ocorrências de solos eutróficos. Ocorrem em praticamente todo o território brasileiro, entretanto, são pouco expressivos nos estados nordestinos e no Rio Grande do Sul. Quando em textura argilosa, são muito explorados com lavouras de grãos mecanizadas, e quando em textura média, são usados basicamente com pastagens. Os Latossolos Vermelho-Amarelos estão associados a uma litologia rica em gnaisse e a relevos que variam de plano a ondulado. Os Cambissolos Háplicos, por sua vez, se encontram principalmente nas áreas de relevo forte ondulado (EMBRAPA, 2006; IBGE, 2007).

Apesar dos Latossolos normalmente terem baixa erodibilidade, particularmente em Ouro Preto, a erodibilidade foi considerada média, devido, principalmente, à pequena

espessura dos horizontes B desses solos. Já nos Cambissolos, a erodibilidade variou de alta a muito alta (BONNA, 2011).

Os solos Podzólicos Vermelho-Amarelo fazem parte dos argissolos, que têm como característica marcante um aumento de argila do horizonte superficial A para o subsuperficial B que é do tipo textural (Bt), geralmente acompanhado de boa diferenciação também de cores e outras características. As cores do horizonte Bt variam de acinzentadas a avermelhadas e as do horizonte A, são sempre mais escurecidas. A profundidade dos solos é variável, mas em geral são pouco profundos. São juntamente com os Latossolos, os solos mais expressivos do Brasil, sendo verificados em praticamente todas as regiões (IBGE, 2007).

Segundo IBGE (2007), os solos Litólicos fazem parte dos neossolos, que são solos constituídos por material mineral ou material orgânico pouco espesso (menos de 30 cm de espessura), sem apresentar qualquer tipo de horizonte B diagnóstico e satisfazendo os seguintes requisitos:

- Ausência de horizonte glei, exceto no caso de solos com textura areia ou areia franca, dentro de 50 cm da superfície do solo, ou entre 50 cm e 120 cm de profundidade, se os horizontes sobrejacentes apresentarem mosqueados de redução em quantidade abundante;
- Ausência de horizonte vértico imediatamente abaixo de horizonte A;
- Ausência de horizonte plíntico dentro de 40 cm, ou dentro de 200 cm da superfície se imediatamente abaixo de horizontes A, E ou precedidos de horizontes de coloração pálida, variegada ou com mosqueados em quantidade abundante;
- Ausência de horizonte A chernozêmico conjugado a horizonte cálcico ou horizonte C carbonático.
- Os Neossolos Litólicos são solos rasos, ocorrem de forma dispersa em ambientes específicos, como é o caso dos relevos muito acidentados de morrarias e serras (IBGE, 2007).

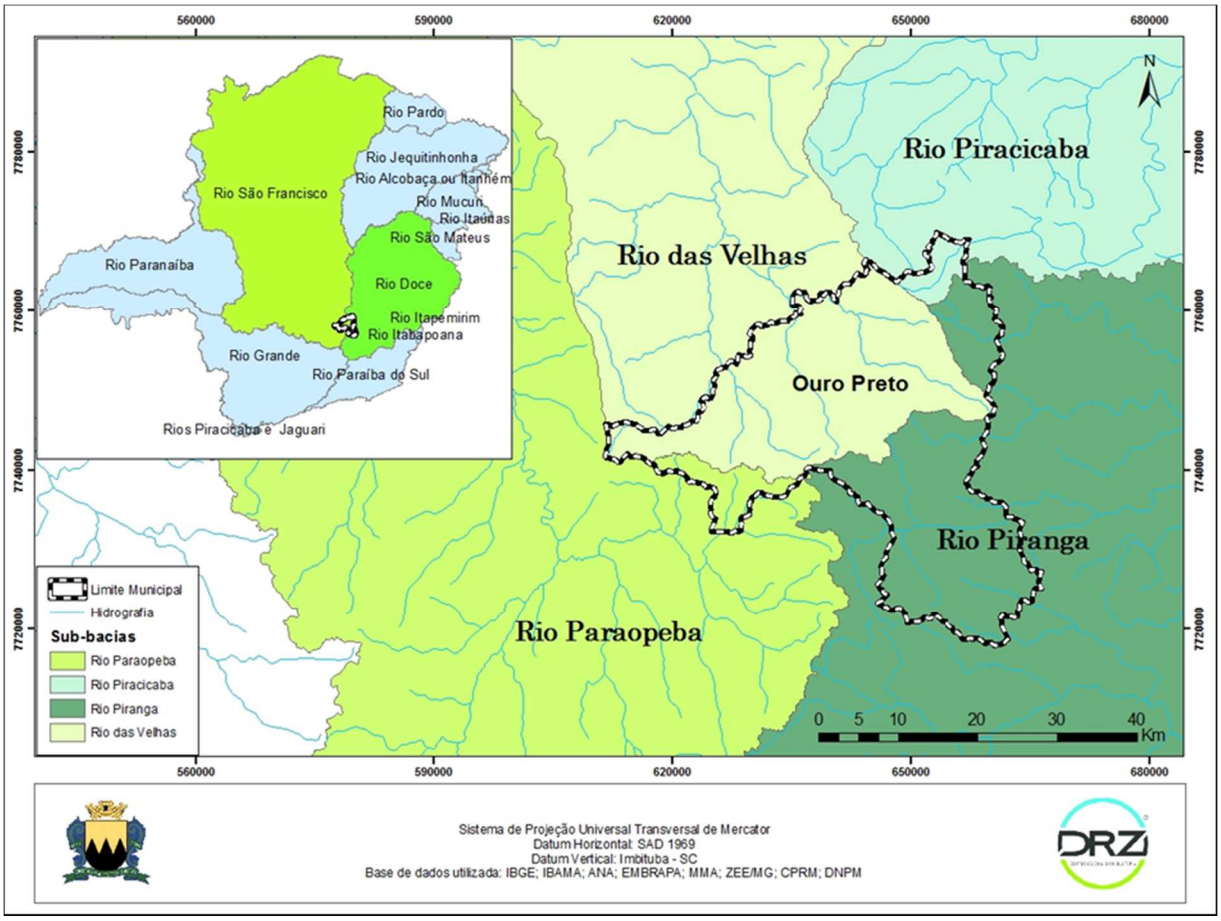
7.2.1.5. Hidrografia

Ouro Preto está localizada em duas grandes regiões hidrográficas, a região do rio São Francisco e a região do Atlântico Leste, que são separadas pela Serra Geral. Mais precisamente, está localizada nas sub-bacias do rio Paraopeba e das Velhas (que fazem parte da bacia do Alto Rio São Francisco) e nas sub-bacias do rio Piracicaba e do rio Piranga (que fazem parte da Bacia do rio Doce) (Figura 35).

A Bacia do rio Doce é representada pelos Rios Mainart, Piracicaba, Gualaxo do Norte e Gualaxo do Sul. A sede é banhada pelo ribeirão do Funil, formador do rio do Carmo. Foi

no seu afluente, denominado córrego do Tripuí, situado à pequena distância da cidade, que se descobriram os “granitos cor de aço”, responsáveis pelo povoamento, desenvolvimento inicial e pela própria denominação do município (MINAS GERAIS, 1980). Em Ouro Preto são encontradas as nascentes do rio das Velhas (MINAS GERAIS, 2005).

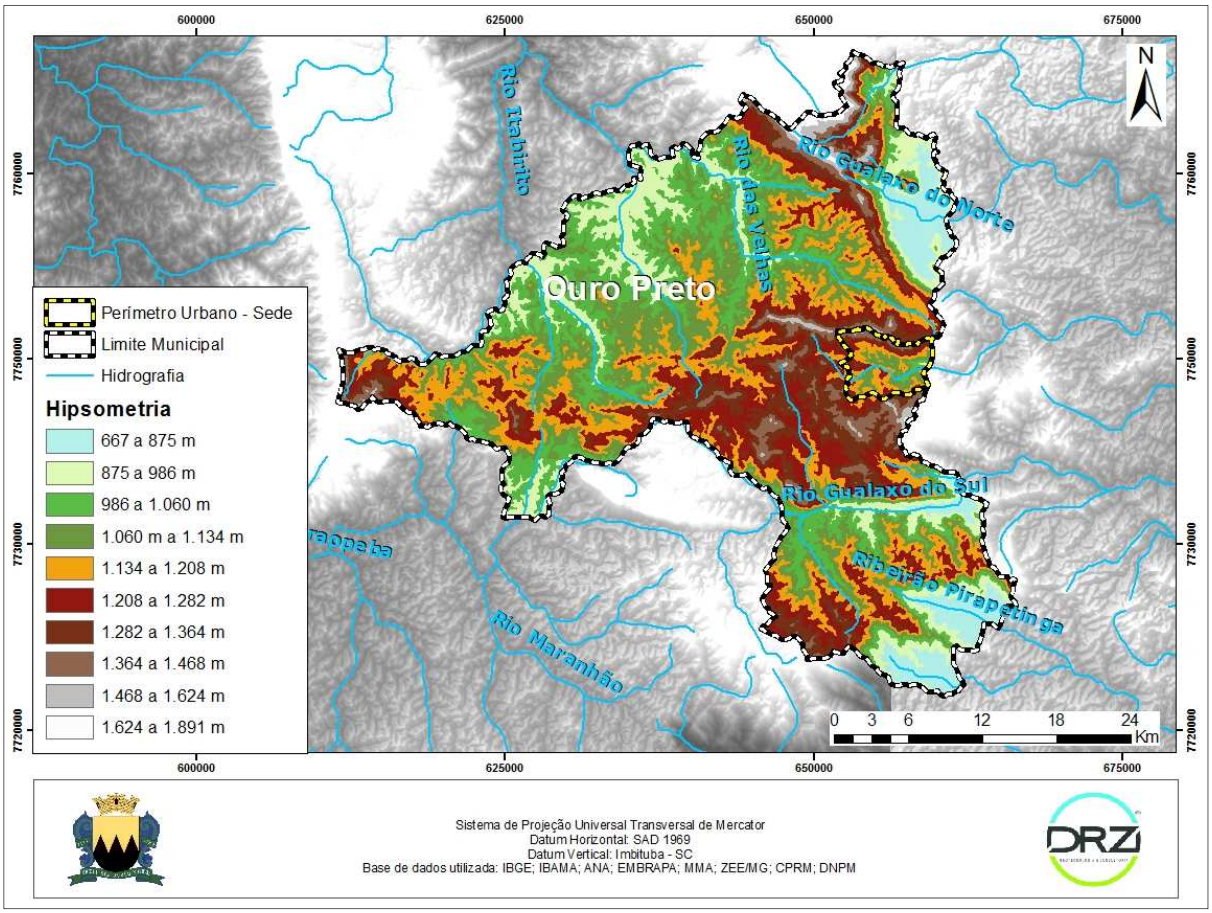
Figura 35 - Localização do município de Ouro Preto nas bacias Hidrográficas.



Fonte: ANA; IBGE; MINAS GERAIS (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

A altitude média é de 1.116 metros, sendo o ponto mais alto o Pico do Itacolomi com 1.772 metros. A Figura 36 apresenta a hidrografia e o modelo de elevação de um terreno (hipsometria) do município de Ouro Preto.

Figura 36 - Hidrografia e hipsometria do município e região.



Fonte: EMBRAPA (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

A Política Estadual de Recursos Hídricos estabelece as Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH). Estas unidades foram identificadas dentro das bacias hidrográficas do estado e apresentam uma identidade regional caracterizada por aspectos físicos, socioculturais, econômicos e políticos. O processamento das informações sobre água subterrânea considerou este espaço territorial como referência em virtude de não dispor de informações sobre os limites das bacias hidrogeológicas (MINAS GERAIS, 2011).

A Tabela 15 apresenta as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) em que Ouro Preto se insere, as bacias hidrográficas a que pertencem, respectivas áreas de drenagem e local das sedes dos comitês de bacias (MINAS GERAIS, 2011).

Tabela 15 - Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH).

UPGRH	Bacia de Drenagem	Área (km²)	Sede do CBH
D01	Rio Doce/ Rio Piranga	17581.46	Ponte Nova
D02	Rio Doce/ Rio Piracicaba	5690.15	João Monlevade
SF03	Rio São Francisco/ Rio Paraopeba	12056.40	Betim
SF05	Rio São Francisco/ Rio das Velhas	28005.49	Belo Horizonte

Fonte: MINAS GERAIS (2011)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Em Minas Gerais foram agrupados 10 Sistemas Aquíferos (Quartzítico; Cobertura Detrítica; Gnáissico-granítico; Basáltico; Xistoso; Pelítico; Arenítico; Pelítico-carbonático; Carbonático e Aluvial), Ouro Preto localiza se entre dois deles, o Sistema Xistoso e o Sistema Gnástico-granítico, que são descritos a seguir:

- Sistema Xistoso: são aquíferos em rochas fraturadas que ocorrem em quatro pontos específicos no estado: Serra do Espinhaço, Quadrilátero Ferrífero, Alto Paranaíba e Bacia do Alto Rio Grande. São sistemas considerados de baixa produção.

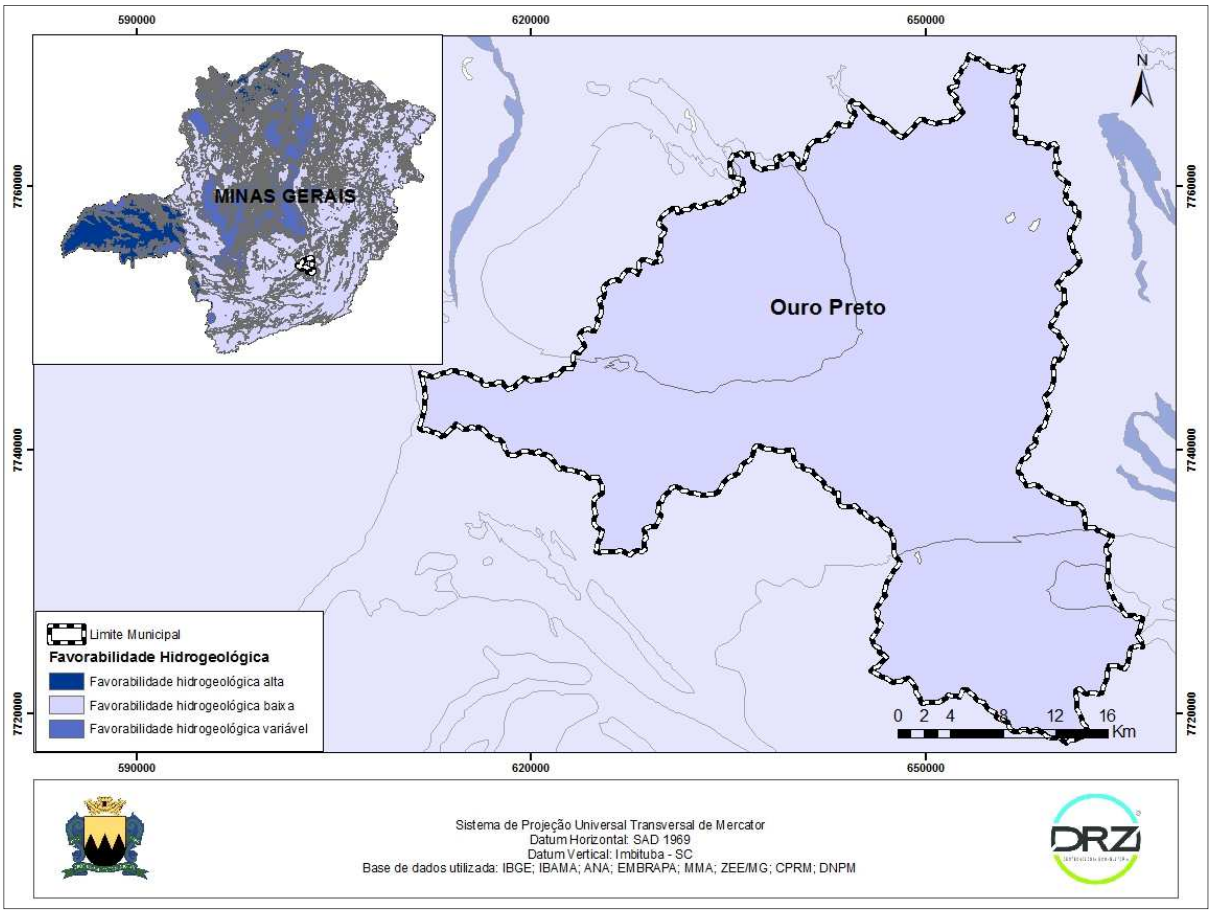
- Sistema Gnáissico-Granítico: em termos de aquíferos em rochas fraturadas, este sistema é o que predomina no estado, ocupando quase todo o sul de Minas Gerais, prolongando-se do leste do estado até a Bahia. A profundidade do fraturamento é variável, podendo alcançar valores superiores a 100 m, além de baixa capacidade de produção de água.

Estes sistemas, em termos da disponibilidade de água armazenada, podem ser classificados na seguinte ordem:

Quartzítico < Cobertura Detrítica < Gnáissico-granítico < Basáltico < Xistoso < Pelítico < Arenítico < Pelítico-carbonático < Carbonático < Aluvial.

A Figura 37 a seguir mostra a disponibilidade hídrica do município de Ouro Preto, conforme CPRM (2006).

Figura 37 - Favorabilidade hídrica em Ouro Preto e Minas Gerais.



Fonte: CPRM (2006)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

O mapa demonstra que o município em sua totalidade está em uma região do estado onde a favorabilidade hídrica é considerada baixa devido aos diversos fatores hidrogeológicos que compõem a região. Dessa maneira, sua condição deve ser considerada no planejamento futuro, e deve fazer com que os projetos implementados estejam voltados para o uso racional dos recursos hídricos, levando em consideração que os mesmos podem diminuir sensivelmente ou, em alguns casos, até mesmo findar.

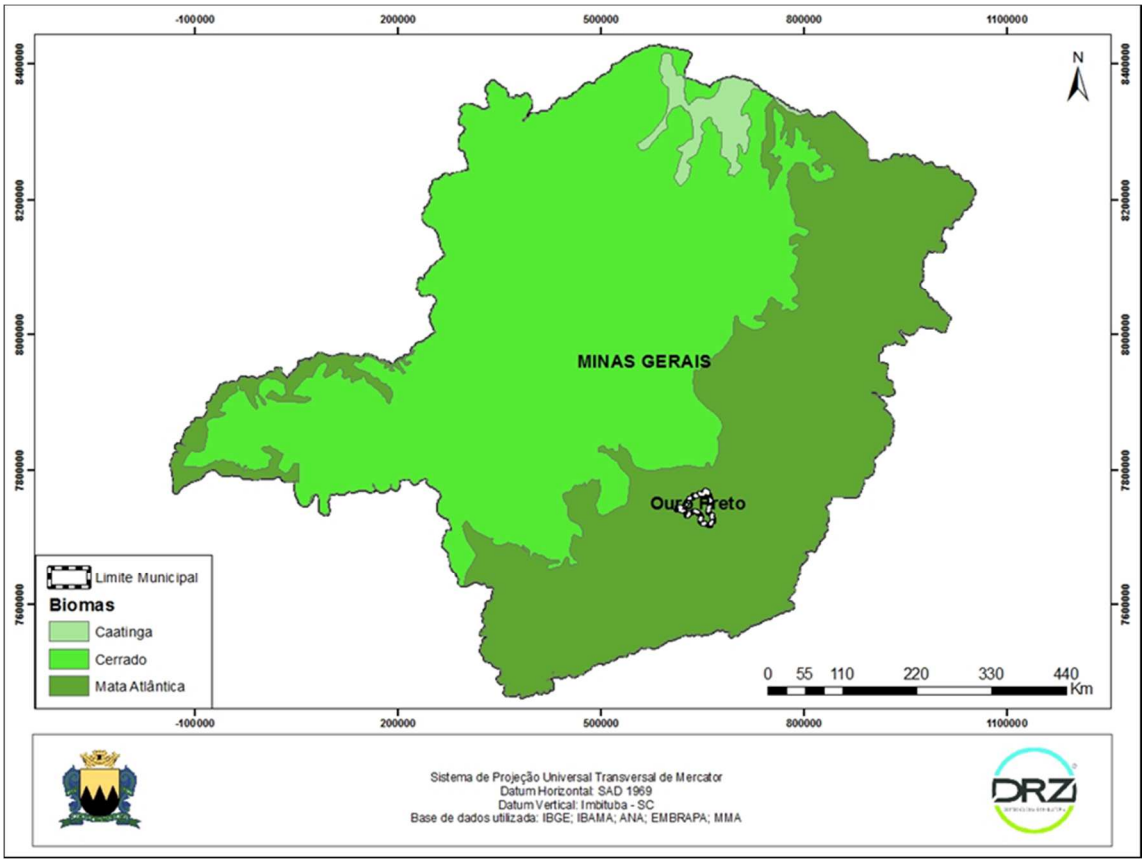
7.2.1.6. Vegetação

Ouro Preto está localizado no Bioma da Mata Atlântica. O bioma mata atlântica e seus ecossistemas associados envolvem uma área de 1,1 milhão de km2 (13% do território brasileiro). Contudo, em virtude de séculos de destruição ambiental, a área florestal da Mata Atlântica foi reduzida a apenas cerca de 300 mil km², altamente fragmentados. Não obstante, a Mata Atlântica ainda abriga parcela significativa da diversidade biológica do Brasil. Esse bioma é composto por diversas formações florestais, como floresta ombrófila

(densa, mista e aberta), floresta estacional semidecidual e estacional decidual, manguezais, restingas e campos de altitude associados e brejos interioranos no Nordeste. As florestas com Araucária (ombrófila mista) ocorrem nos planaltos da região sul, situados a oeste da Serra do Mar. Há um grande número de espécies ameaçadas de extinção nesse bioma (BRASIL, 2012).

A Figura 38 a seguir mostra a localização dos biomas no estado de Minas Gerais, bem como a localização do município de Ouro Preto no mesmo.

Figura 38 - Biomas do estado de Minas Gerais e localização de Ouro Preto.



Fonte: MINAS GERAIS (2008)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

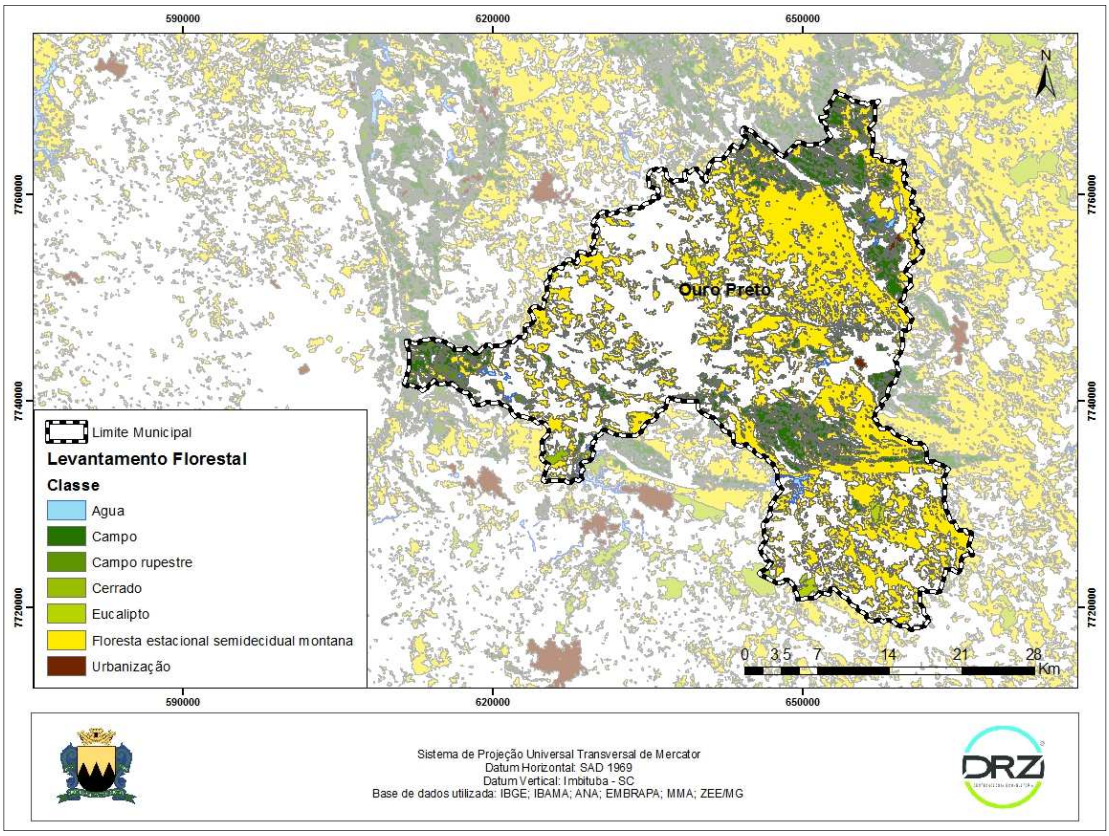
- O governo mineiro, por meio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) e do Instituto Estadual de Florestas (IEF) realizaram o Inventário Florestal do Estado de Minas Gerais (2006). Este é constituído de duas vertentes:

  Mapeamento e monitoramento periódico da cobertura florestal natural e das florestas produtivas do território mineiro;

- Inventário florestal propriamente dito, que gerou uma série de informações em relação às florestas plantadas de espécies do gênero Eucalyptus e à qualidade dos remanescentes florestais naturais, informações relacionadas à determinação do estoque de carbono e ao acompanhamento contínuo do desenvolvimento das florestas, por meio de medições em parcelas permanentes estabelecidas nas fitofisionomias florestais presentes no estado de Minas Gerais.

Em Ouro Preto, foram encontradas as seguintes fisionomias: Campo, Campo Rupestre, Cerrado, Eucalipto e Floresta Estacional Semi-decidual Montana (IEF, 2006). Estas fisionomias são descritas na Figura 39.

Figura 39 - Inventário Florestal do Estado de Minas Gerais e Ouro Preto.



Fonte: IEF (2006); MINAS GERAIS (2008)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

As florestas estacionais semideciduais são amplamente distribuídas em Minas Gerais em áreas com regime de precipitação sazonal nos domínios da mata atlântica e do cerrado. no domínio da mata atlântica, é a tipologia predominante e, no domínio do cerrado, ocorre na forma de encraves e florestas associadas a corpos d'água permanentes ou intermitentes. Possui fisionomia florestal, com dossel superior de 4 m (no caso de florestas de altitude

sobre solos rasos ou litólicos) a 25 m de altura (em solos mais profundos), com árvores emergentes chegando a 40 m e sub-bosque denso.

Deciduidade intermediária (20-70%) da massa foliar do dossel na época mais fria/seca. Menor abundância de epífitas e samambaiaçus quando comparada com as florestas ombrófilas. Densidade variável de lianas e bambusóides (taquaras e bambus).

A relevância regional da floresta estacional semidecidual é classificada como muito alta na maior parte das áreas. Nestas regiões, as florestas semideciduais ocupam muitas vezes áreas úmidas e acompanham cursos d'água, tendo relevância também na forma de proteção de recursos hídricos (IEF, 2006).

O cerrado é a vegetação que contém dois estratos, o herbáceo-subarbustivo (ou campestre) e o arbóreo-arbustivo (ou lenhoso), podendo este último ser ausente, na fisionomia de campo limpo, ou presente com cobertura variando de 10%, na fisionomia de Campo Sujo, a 80% com formação de dossel contínuo, na fisionomia de cerradão. O estrato lenhoso é composto por árvores e arbustos tortuosos, com casca grossa e altura média variando de 1,5 m (campo sujo) a 7 m (campo cerrado e cerrado sensu stricto), podendo chegar a 15 m (cerradão). o estrato campestre apresenta densidade inversamente proporcional à cobertura do estrato lenhoso.

O clima regularmente sazonal com estações seca e chuvosa bem definidas e solos em geral bem drenados e ácidos, principalmente latossolos, cambissolos e neossolos quatzarênicos favorecem a alta incidência de fogo na estação seca.

Os cerrados são predominantes no centro, noroeste e oeste do estado, onde constituem as fisionomias predominantes do domínio dos cerrados, devido à relevância regional de muito alta a alta, em algumas regiões o cerrado já foi muito antropizado (IEF, 2006).

A fisionomia de campo tem representação muito alta em quase todas as regionais onde ocorre no estado de Minas Gerais, de alta para media apenas na região do Triângulo Mineiro e do Baixo Rio das Velhas. Os principais remanescentes de campo ocorrem na região sul e na zona da mata, onde nesta ultima sua concentração é maior (IEF, 2006).

As áreas de campo sofrem atualmente grande pressão de substituição por áreas de pastagem introduzida, invasões de gramíneas exóticas e turismo predatório, apesar de comum, a incidência de queimadas periódicas pode ser considerada um fator natural, provocando muito mais problemas de poluição do ar e emissão de gás carbônico que problemas ecológicos vinculados à conservação da biodiversidade local (IEF, 2006).

Apesar de apresentarem alta importancia, muitas áreas de campos rupestres são naturalmente protegidas pela dificuldade inerente de implantação de atividades em terrenos com relevo acidentado e pedregoso. Entretanto, estas áreas são ameaçadas

tradicionalmente pela extração irregular e irracional de quartzitos para a construção civil entre outras atividades mineradoras (IEF, 2006).

Tanto campo propriamente dito quanto campos rupestres, fazem parte da fisionomia de vegetação rupícola montana. Todas as tipologias da vegetação rupícola montana apresentam uma ampla variação fisionômica, compreendendo desde relvados (campos propriamente ditos) até maciços arbustivos e florestas de baixa estatura. As espécies apresentam adaptações morfológicas e fisiológicas em períodos de baixas temperaturas, déficit hídrico e excesso hídrico. A vegetação rupícola montana é caracteristicamente rica em endemismos, ou seja, em espécies com distribuição eco-geográfica muito restrita. Esta vegetação ocorre tipicamente no alto dos maciços montanhosos do estado de Minas Gerais, associadas a afloramentos rochosos ou solos muito rasos. Devido a isto, está sujeita a extremos de baixa temperatura no inverno, excesso hídrico durante a estação chuvosa e déficit hídrico na estação seca (IEF, 2006).

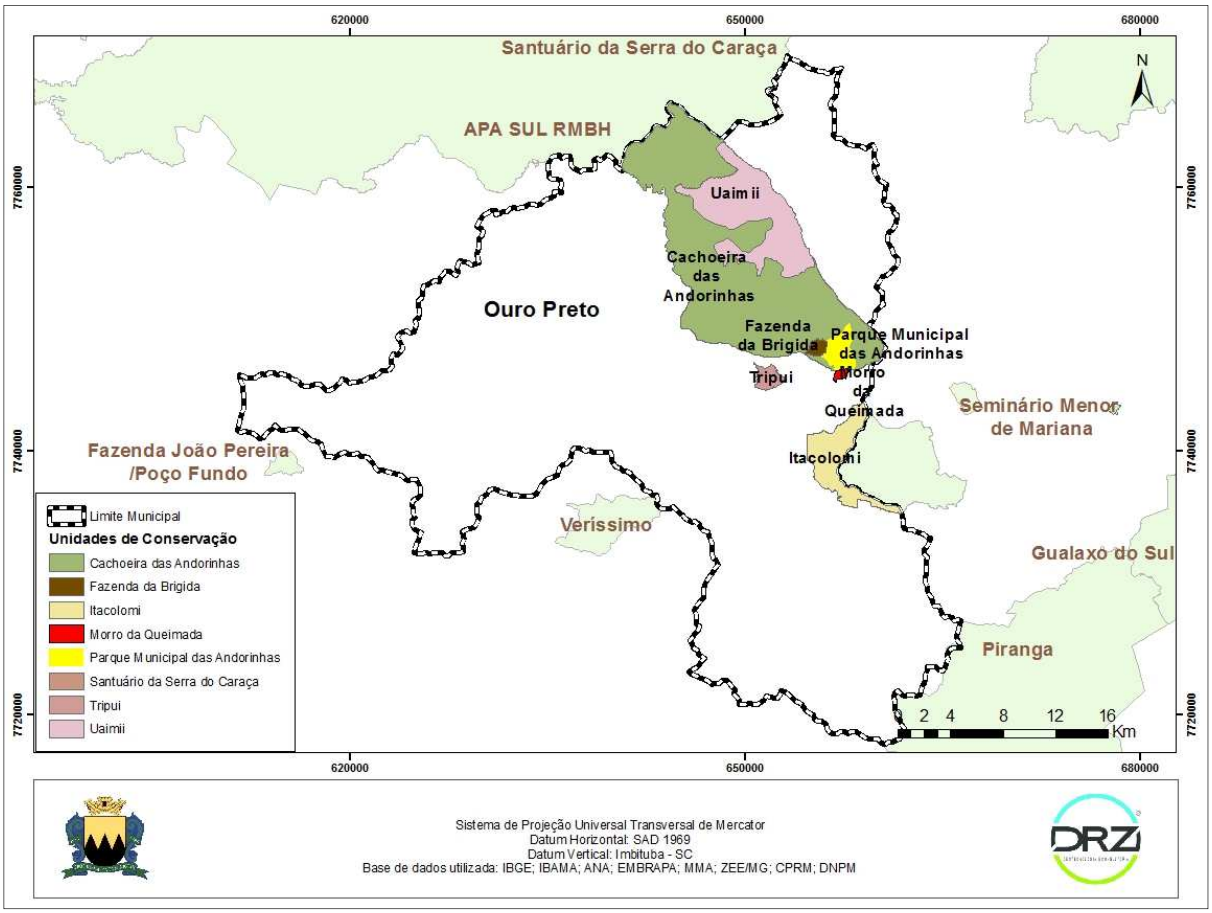
Em Ouro Preto, foi inventariada em 2003 uma área de 560 hectáres de reflorestamento de eucalipto. Já em 2005, esta área diminui 9%, passando para 551 hectáres, representando 0,44% do território do município (IEF, 2006).

7.2.2. Unidades de Conservação

Segundo o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), o município de Ouro Preto possui oito unidades de conservação, são elas (Figura 40):

1. Área de Proteção Ambiental Cachoeira das Andorinhas;
2. Estação Ecológica do Tripuí;
3. Floresta Estadual do Uaimii;
4. Monumento Natural Estadual de Itatiaia;
5. Parque Estadual do Itacolomi;
6. Parque Estadual Serra do Ouro Branco;
7. Parque Natural Municipal das Andorinhas;
8. Parque Natural Municipal de Cachoeira do Campo.

Figura 40 - Localização das Unidades de Conservação no município de Ouro Preto.



Fonte: CPRM (2006)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Sabe-se que existem outras sete áreas que buscam elevar suas categorias para Unidades de Conservação do tipo Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), parques e jardins:

1. RPPN Horto Alegria;
2. RPPN "Maria Soares e Barcelos";
3. Parque Horto dos Contos;
4. RPPN Fazenda do Córrego Acima;
5. RPPN Sítio Mata da Cruz;
6. RPPN Vale das Borboletas;
7. Jardim Botânico.

Apesar de no município de Ouro Preto existirem algumas unidades de conservação, que de certa maneira protegem os mananciais, é necessário criar outras unidades de conservação no intuito de preservar os mesmos nos distritos, pois existem situações onde, se não houver preservação, os problemas de captação ocorrerão com frequência. Dois

exemplos de áreas que protegem os mananciais são o Parque do Itacolomi, onde as nascentes do córrego Teixeira estão inseridas dentro dos seus limites, e a futura unidade de conservação do Jardim Botânico, onde está localizada a captação superficial que atende o sistema de captação do Itacolomi.

Onde a unidade de conservação tem um território maior que a bacia de contribuição das captações de água bruta instaladas, é necessário realizar a preservação destes pequenos mananciais, pode-se citar a recuperação da mata ciliar do corpo hídrico, cercamento e medidas necessárias para a contenção de enxurradas. Estas ações irão proteger as captações de serem atingidas por repentinas enchentes prejudicando seus funcionamentos, causando prejuízos ao órgão gestor e também à população que pode ficar sem água para consumo.

7.2.3. Aspectos Sociais e Econômicos

A análise do meio socioeconômico apresenta uma descrição da dinâmica populacional de Ouro Preto e da forma como os setores da economia se comportam no município, além de abordar aspectos como saúde, educação, infraestrutura, entre outros.

7.2.3.1. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

É fato consolidado que o desenvolvimento da população e o consequente desenvolvimento econômico, social e espacial estão diretamente ligados às características do saneamento básico. A realidade das condições de infraestrutura e possibilidades de acesso à distribuição de água, tratamento de esgoto e gestão de resíduos sólidos caracteriza a população de um município e norteia o desenvolvimento do mesmo.

Em algumas análises são mostrados para base de comparação os dados entre os municípios de Ouro Preto, Itabirito, Mariana e Diogo de Vasconcelos, pois fazem parte da microrregião de Ouro Preto.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) transforma as três extensões consideradas essenciais para a população como longevidade, educação e renda, em índices, que variam entre 0 (pior) e 1 (melhor), a combinação destas variáveis geram o índice síntese.

Ouro Preto teve um significativo aumento em seu IDH que foi de 0,708 em 1991 para 0,787 em 2000, sendo o melhor colocado em sua microrregião em 2000. Isto devido aos altos índices do IDH-educação (0,911 em 2000), IDH-longevidade (0,754 em 2000) e IDH-renda (0,697 em 2000). A Tabela 16 mostra a relação dos subindicadores do IDH em cada variável no período de 1991 e 2000 em Ouro Preto e nos municípios da microrregião.

Tabela 16 - Índices de Desenvolvimento Humano - IDH de Ouro Preto e municípios da Microrregião.

Município	IDH Municipal, 1991	IDH Municipal, 2000	IDH Municipal – Educação, 1991	IDH Municipal-Educação, 2000	IDH Municipal-Longevidade, 1991	IDH Municipal-Longevidade, 2000	IDH Municipal - Renda, 1991	IDH Municipal - Renda, 2000
Ouro Preto	0,708	0,787	0,832	0,911	0,654	0,754	0,637	0,697
Itabirito	0,727	0,786	0,809	0,907	0,722	0,756	0,649	0,696
Mariana	0,708	0,772	0,773	0,89	0,722	0,757	0,629	0,67
Diogo de Vasconcelos	0,584	0,66	0,601	0,746	0,654	0,715	0,497	0,518

Fonte: PNUD (2000)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

7.2.3.2. Índice de Responsabilidade Social

O Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado (PMDI) definiu como visão de futuro tornar Minas Gerais o melhor estado para se viver, cujo parâmetro, no longo prazo, é o IDH. Entretanto, o mesmo não tem a sensibilidade necessária para acompanhar, no curto e no médio prazo ações e políticas públicas, bem como seus reflexos na sociedade.

Neste sentido, o sistema DATAGERAIS surge como um conjunto de ações de curto, médio e longo prazo, com o objetivo de promover a implantação de uma ampla e confiável base de dados e indicadores para o estado de Minas Gerais, sob a coordenação da Secretaria Estadual de Planejamento e Gestão e da Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico e elaborado pela Fundação João Pinheiro.

Assim, uma atividade fundamental do DATAGERAIS refere-se à criação de alguns indicadores capazes de aferir de forma mais atual e dinâmica os impactos das ações do governo e também da sociedade civil e do mercado nos níveis de desenvolvimento e bem-estar do estado.

Nessa perspectiva, o Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS) representa a primeira iniciativa estratégica do DATAGERAIS, por expressar o nível de desenvolvimento de cada município mineiro, representado por informações de educação, saúde, segurança pública, emprego e renda, demografia, gestão, habitação, infraestrutura e meio ambiente, cultura, lazer e desporto.

Para definir o Índice Mineiro de Responsabilidade Social - IMRS - iniciou-se pela delimitação de sua abrangência: de quais atores se procuraria medir a responsabilidade social – administração pública (federal, estadual ou municipal), setor privado e/ou cidadão? Outra questão foi definir se a medida deveria ser do resultado final (situação existente) ou de esforço realizado para alterar a situação.

Definiu-se que o IMRS, um índice desenvolvido para todos os municípios do estado de Minas Gerais, deveria avaliar a situação desses municípios, contemplando as dimensões renda, saúde, educação, segurança pública, gestão, habitação e meio ambiente, cultura e desporto e lazer. Os esforços para alterar a situação seriam captados por meio da variação dos indicadores ao longo do tempo, ou, ainda, poderiam ser eleitas ações específicas para esta avaliação.

Para cada dimensão, foram selecionados temas relevantes que pudessem retratar: a situação existente, a atuação da gestão pública e as iniciativas vinculadas à participação nas decisões. As ações avaliadas foram definidas como aquelas que são (ou deveriam ser) prioridade de programas e de políticas públicas das esferas de governo municipal, estadual e/ou federal. Sendo assim, os diferentes níveis de governo são corresponsáveis por avanços nessas áreas, e o índice retrataria seu sucesso ou sua responsabilidade social conjunta. Só uma análise posterior mais aprofundada das informações poderia vir a identificar de forma mais clara o grau de responsabilidade de cada esfera específica: os governos federal e/ou estadual não atenderam adequadamente o município ou a administração municipal é que não foi proativa em responder aos programas estabelecidos nas esferas superiores.

Selecionadas as dimensões e seus temas, o passo seguinte foi escolher indicadores que pudessem retratar o conteúdo de cada tema. Nesta tarefa, as escolhas tiveram que obedecer a questões de ordem mais pragmática, levando em conta o grau de abrangência, periodicidade e consistência estatística dos indicadores disponíveis. É preciso reconhecer que poucos indicadores atendiam plenamente aos requisitos necessários. A alternativa, então, foi utilizar proxies e um número muito maior de indicadores do que o inicialmente pretendido.

Na construção do IMRS os indicadores de cada tema são transformados em índices, com valores entre 0 e 1, pela fórmula geral: (Valor observado - pior valor) / (melhor valor - pior valor). O índice de cada tema é obtido através da média ponderada dos índices dos indicadores que o compõem. Da mesma forma, calcula-se o índice de cada dimensão (média ponderada dos índices dos temas que a compõem) e o IMRS (média ponderada dos índices das dimensões).

Os pesos definidos para cada dimensão e indicador, bem como os valores limites da fórmula de normalização (pior e melhor) utilizados, são definidos da seguinte forma:

- De 2000, 2002, 2004 e 2006:

Educação (20%); Saúde (20%); Segurança Pública (10%); Meio Ambiente e Habitação (10%); Cultura, Esporte e Lazer (10%); Renda e Emprego (15%); e Finanças Municipais (15%).

- De 2008 e depois:

Educação (15%); Saúde (15%); Segurança Pública (12%); Meio ambiente e habitação (10%); Cultura (9%); Esporte, Turismo e Lazer (1%), Renda e emprego (13%); Assistência Social (12%) e Finanças Municipais (13%) (Fundação João Pinheiro, 2012)

Sendo assim, buscou-se apresentar a evolução do IRMS do município ao longo dos anos, bem como foi feito uma comparação com dois Municípios limítrofes selecionados e com a Capital do Estado (Tabela 17).

Tabela 17 - Índice Mineiro de Responsabilidade Social (Período de 2000 a 2008).

Localidade	2000	2002	2004	2006	2008
Ouro Preto	0,662	0,679	0,643	0,705	0,737
Itabirito	0,655	0,661	0,684	0,709	0,753
Mariana	0,624	0,654	0,680	0,700	0,720
Belo Horizonte	0,632	0,650	0,681	0,717	0,720

Fonte: Fundação João Pinheiro (2012).

Como pode ser observado, houve uma melhoria do índice ao longo dos anos, entretanto em 2000, Ouro Preto possuía o maior IRS entre os municípios selecionados e em 2008 passou a ter o menor dentre eles. Cabe ressaltar que, como forma de referência, Itabirito obteve a primeira posição dentre os municípios mineiros no ano de 2008.

Abaixo, apresenta-se o detalhamento dos subíndices, para os mesmos municípios no período de 2006 e 2007 (Tabela 18).

Tabela 18 - Índice Mineiro de Responsabilidade Social, dividido por subíndices e para os Municípios de Ouro Preto, Itabirito, Mariana e Belo Horizonte (Período de 2006 a 2008).

Localidade/Ano	Ouro Preto		Itabirito		Mariana		Belo Horizonte	
	2006	2008	2006	2008	2006	2008	2006	2008
IMRS	0,705	0,737	0,709	0,753	0,700	0,720	0,717	0,720
IMRS - Saúde	0,652	0,757	0,623	0,744	0,640	0,692	0,776	0,879
IMRS - Educação	0,630	0,647	0,664	0,620	0,623	0,603	0,647	0,645
IMRS - Segurança pública	0,642	0,600	0,620	0,540	0,609	0,497	0,447	0,361
IMRS - Assistência Social	-	0,777	-	0,781	-	0,739	-	0,764
IMRS - Meio ambiente e habitação	0,518	0,657	0,573	0,903	0,455	0,626	0,635	0,649
IMRS - Cultura	-	0,945	-	0,921	-	0,982	-	0,846
IMRS - Esporte, Turismo e Lazer	-	0,655	-	0,711	-	0,800	-	0,467
IMRS - Renda e Emprego	0,804	0,816	0,812	0,830	0,791	0,820	0,830	0,871
IMRS - Finanças municipais	0,749	0,748	0,751	0,784	0,814	0,860	0,701	0,745

Fonte: Fundação João Pinheiro (2012)

As formas de cálculo para cada subíndice são descritas a seguir conforme Fundação João Pinheiro (2012):

- Subíndice de Saúde: é uma média ponderada de indicadores relacionados aos temas: estado de saúde da população, acesso e utilização dos serviços de saúde (atenção primária e médico hospitalar) e esforço da gestão pública. mais especificamente, compõem este subíndice os indicadores: taxa bruta de mortalidade padronizada, cobertura vacinal de tetravalente em menores de um ano, acesso à assistência ao parto, proporção de nascidos vivos cujas mães realizaram sete ou mais consultas de pré-natal, proporção de óbitos por causas mal definidas e cobertura populacional do programa de saúde da família (PSF).
- Subíndice de Educação: é uma média ponderada de indicadores relacionados aos temas: escolaridade da população, acesso e utilização dos serviços educacionais, qualidade do ensino e esforço da gestão pública. mais especificamente, é uma média ponderada dos índices referentes aos indicadores: taxa de analfabetismo funcional da população de 15 anos ou mais (peso 20%); percentual de pessoas de sete a 17 anos na escola (peso 30%); índice de qualidade do ensino - 4a série do fundamental (peso 30%); gasto per capita com educação (peso 10%); e percentual de gastos com educação (peso 10%).
- Subíndice Segurança Pública: neste subíndice estão considerados os temas: criminalidade e capacidade de aplicação da lei. Mais especificamente, compõem este índice os indicadores: crimes violentos contra a pessoa, crimes violentos contra o patrimônio, habitantes por policiais civis ou militares, gasto per capita em segurança pública, e percentual dos gastos em segurança pública.
- Subíndice Meio Ambiente e Habitação: neste subíndice estão considerados indicadores relacionados com a proteção ambiental e com as condições habitacionais da população: percentual da população afetada por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado; percentual da população com acesso ao abastecimento de água por rede geral; percentual da população com acesso ao esgoto tratado; percentual da população com acesso ao lixo tratado; percentual da área municipal com proteção integral; percentual da área municipal de uso sustentável; percentual de cobertura vegetal por flora nativa; percentual de cobertura vegetal por reflorestamento; gasto per capita do município com meio ambiente e esforço orçamentário com meio ambiente.
- Subíndice Cultura e Esporte: neste subíndice estão considerados indicadores relacionados aos temas acesso e utilização dos equipamentos culturais e de esporte e lazer e ações de preservação e gestão do patrimônio histórico: existência de biblioteca, pluralidade de equipamentos culturais exceto biblioteca, existência de banda de música, gestão e preservação do patrimônio cultural, existência de pelo

menos um equipamento de esporte, gastos per capita em patrimônio, cultura, esporte, lazer e turismo e o esforço orçamentário em cada uma destas funções.

- Subíndice Renda e Emprego: é uma média ponderada dos índices referentes ao porte econômico do município, à renda de seus habitantes e aos esforços da administração municipal, através dos indicadores: consumo residencial per capita de energia elétrica (peso 30%); rendimento médio do setor formal (peso 15%); taxa de emprego no setor formal (peso 15%); produto interno bruto per capita (peso 30%); gasto per capita total municipal (peso 5%); e esforço de investimento (peso 5%).
- Subíndice Finanças Municipais: neste subíndice estão considerados indicadores relacionados com os temas cumprimento da legislação, capacidade fiscal e medidas relacionadas à gestão participativa: índice de desempenho fiscal-tributário (idte), receita líquida per capita, taxa de endividamento, percentual de gastos com pessoal, percentual de gastos com o legislativo (ec nº25/2000), e custeio da máquina/RCL.

Assim, como pode ser observado na Tabela 18, o município de Ouro Preto de 2006 para 2008 de maneira geral melhorou em todas as dimensões, excetuando a dimensão de Segurança Pública que caiu de 0,642 para 0,600 (decréscimo de 7%). Para as dimensões de Meio Ambiente e Habitação, o município passou de 0,518 em 2006 para 0,657 em 2008 (crescimento de 27%), para a de Saúde passou de 0,652 em 2006 para 0,757 (crescimento de 16%).

Em comparação com os municípios selecionados, todas as dimensões, excetuando Segurança Pública, estiveram, em termos absolutos, muito próximos entre um município e outro. Apesar de o IMRS de Ouro Preto ter crescido menos que o IMRS dos outros Municípios no período abordado, o crescimento foi considerado bom.

7.2.3.3. Equipamentos e Serviços Públicos

Os equipamentos e serviços públicos prestados por um município são indicadores da qualidade de vida das pessoas. Os principais equipamentos e serviços do município de Ouro Preto relacionados à educação, assistência social e saúde são descritos a seguir.

7.2.3.4. Educação

Segundo o Censo Escolar do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira de 2011, o número de estabelecimentos de ensino no município de Ouro Preto é de 95, dentre educação infantil, ensino fundamental e médio. Desses, 56 estabelecimentos são municipais, 14 estaduais, um estabelecimento federal e 24 particulares (Tabela 19).

Tabela 19 - Número de Estabelecimentos por Nível de Ensino, 2011.

Municipal	Estadual	Federal	Particular	Total
56	14	1	24	95

Fonte: INEP (2011)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Quanto aos indicadores de educação, a Tabela 20 apresenta a diminuição das taxas de analfabetismo para o recorte etário superior a 15 anos em 1991, 2000 e 2010, para Ouro Preto, Minas Gerais e Brasil.

Tabela 20 - Taxa de analfabetismo para pessoas de 15 anos ou mais, anos de 1991, 2000 e 2010.

Analfabetismo (%)			
Localidade	**1991**	**2000**	**2010**
Ouro Preto	8,55	6,18	4,17
Minas Gerais	13,49	9,42	6,90
Brasil	14,76	10,62	7,84

Fonte: IBGE (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

No período de 2000 a 2010, no município de Ouro Preto, houve inequívoca redução das taxas de analfabetismo, enquanto no Brasil, o ritmo de queda foi moderado.

Na faixa etária de 15 anos ou mais, houve redução do número absoluto de analfabetos em todas as regiões do Brasil, que corresponde a uma queda de 7%. Em termos relativos, a taxa de analfabetismo decresceu 26,17% passando de 10,62 para 7,84.

7.2.3.5. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB

O IDEB é um indicador de qualidade educacional que combina informações de desempenho em exames padronizados (Prova Brasil) – obtido pelos estudantes ao final das etapas de ensino (4ª e 8ª séries do ensino fundamental e 3ª série do ensino médio) – com informações sobre rendimento escolar (aprovação).

O IDEB foi desenvolvido para ser um indicador que sintetiza informações de desempenho em exames padronizados com informações sobre rendimento escolar (taxa média de aprovação dos estudantes na etapa de ensino).

Resumidamente o IDEB pode ser calculado da seguinte maneira:

IDEB = fluxo x aprendizado

Assim, para o município de Ouro Preto, o IDEB de 2011 (e seus componentes) foi de 5.6, o que representa um crescimento de 10% em relação ao ano anterior. O fluxo foi de 0,96 (crescimento de 3% em 2011), isto significa que a cada 100 alunos, 4 não foram

aprovados. A Tabela 21 apresenta os resultados do IDEB de 2005, 2007, 2009 e 2011 para Ouro Preto, o crescimento no período e as metas até 2021.

Tabela 21 - Resultados do IDEB de 2005, 2007, 2009 e 2011 para Ouro Preto, o crescimento no período e as metas até 2021.

	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Crescimento	5%	11%	10%	-	-	-	-	-	-
IDEB	4,4	4,6	5,1	5,6	-	-	-	-	-
Meta	-	4,5	4,8	5,2	5,5	5,7	6,0	6,2	6,5

Fonte: INEP (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

É possível observar, por meio das tabelas acima, um importante crescimento nos índices de desenvolvimento da educação da população ouropretana e importante queda nos índices de analfabetismo nos últimos anos. Ao relacionar a importância dessa evolução com o saneamento básico, pode se afirmar que Ouro Preto está formando pessoas com mais preparo e responsabilidade quanto às questões relacionadas ao meio ambiente, já que esse é um tema multidisciplinar nas escolas.

O preparo e a responsabilidade que a população adquire por intermédio da educação podem ajudar os gestores municipais a manterem a cidade mais limpa, endemias são controladas com mais facilidade, programas de coleta seletiva podem ter mais receptividade aumentando a vida útil das áreas de disposição final dos resíduos sólidos. Além disso, áreas verdes e parques da cidade serão mais preservados.

7.2.3.6. Saúde

Com relação às unidades hospitalares, segundo o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), o município de Ouro Preto possuía, em 2009, 117 estabelecimentos de saúde, sendo eles:

- 1 Centro de Atenção Psicossocial;
- 37 Centros de Saúde/Unidade Básica de Saúde/ Unidades de Pronto Atendimento;
- 12 Clinicas Especializadas /Ambulatório Especializado;
- 50 Consultórios Isolados;
- 1 Farmácia de Medicina Excepcional e Programa de Farmácia Popular;
- 1 Hospital Geral;
- 2 Policlínicas;
- 1 Pronto Socorro Geral;
- 11 Unidades de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia;

- 1 Unidade de Vigilância em Saúde.

Neste mesmo ano, segundo o Relatório de Assistência Médica Sanitária de 2009 do IBGE, Ouro Preto possuía um total de 102 leitos para internação em estabelecimentos de saúde, dados esses que não se alteraram para o ano de 2012.

Os dados de mortalidade, retirados do PNUD, estão na Tabela 22.

Tabela 22 - Mortalidade Infantil em Ouro Preto e municípios da Microrregião.

Município	Mortalidade até cinco anos de idade (1991)	Mortalidade até cinco anos de idade (2000)
Ouro Preto	64,38	30,52
Itabirito	45,46	30,20
Mariana	45,46	29,98
Diogo de Vasconcelos	64,38	38,65

Fonte: PNUD (2000)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

As taxas de mortalidade infantil de Ouro Preto tiveram uma redução de 47,40% no período de 1991-2000 e, os demais municípios da microrregião tiveram uma redução de 15,26% em Itabirito, 15,48% em Mariana e 25,73% em Diogo de Vasconcelos. Entretanto, Ouro Preto possui, relativamente, alta taxa de mortalidade, com 30,52% mortes para cada 1.000 crianças nascidas vivas. Em relação à taxa de mortalidade infantil do estado de Minas Gerais houve um decréscimo de 25,12% entre os anos de 1991 e 2000, diminuindo de 55,49% para 30,37% respectivamente.

A porcentagem das doenças que causaram as mortes em Ouro Preto é mostrada na Tabela 23, com os dados do DATASUS (2008).

Tabela 23 - Principais doenças causadoras de mortes em Ouro Preto

Doenças	Total de mortes (%)
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	3,3
Neoplasias (tumores)	15,2
Doenças do aparelho circulatório	35,6
Doenças do aparelho respiratório	11,9
Algumas afec. originadas no período perinatal	3,3
Causas externas de morbidade e mortalidade	8,8
Demais causas definidas	21,9

Fonte: DATASUS (2008)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Em 2008, o município de Ouro Preto apresentou 35,6% da mortalidade proporcional para doenças do aparelho circulatório, 15,2% para neoplasias (tumores), 11,9% de doenças do aparelho respiratório e 3,3% de algumas doenças infecciosas e parasitárias.

7.2.3.7. Assistência Social

A Secretaria Municipal de Assistência Social e Cidadania é responsável pelo planejamento e execução da Política Nacional de Assistência Social, cabendo a ela atualizar o diagnóstico social e análise do setor, sistematizando formas de intervenção. Atualmente, são desenvolvidos diversos projetos nas áreas de atendimento à criança e ao adolescente, à família, geração de emprego e renda, às pessoas portadoras de necessidades especiais, aos idosos e à mulher, conforme previsto na legislação vigente.

No município de Ouro Preto, os locais de assistencialismo social existentes, segundo a prefeitura municipal, são:

- Centro de Referência Especializado de Assistência Social – CREAS;
- Dois Centros de Referência de Assistência Social – CRAS;
- Asilo Lar São Vicente de Paula (OURO PRETO, 2012).

Segundo o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome – MDS, o município de Ouro Preto apresentou 7.179 famílias registradas no Cadastro Único em 2011, sendo 94,4% ou 6.774 famílias com renda per capita mensal de até ½ (meio) salário mínimo (SM), um crescimento de 4,5% a.a. em relação às 5.748 famílias cadastradas em 2006. Essa quantidade de famílias representa, considerando quatro membros por família, 38,6% da população de 70.281 habitantes registrada no censo demográfico de 2010 (BRASIL, 2012d).

7.2.3.8. Cultura

Nascido da aglomeração dos arraiais de mineração nas encostas das montanhas, Ouro Preto tem ruas tortuosas e ladeiras íngremes, que acompanham a sinuosidade do terreno. As casas parecem apoiar-se umas às outras, formando um traçado urbano alongado e irregular. Rodeando ruas e praças, as construções de um, dois ou mais andares, feitas de argamassa ou tijolos, destacam-se pelo aspecto senhorial (BRASILTUR, 2012).

A cidade é reconhecida como um dos melhores locais para se conhecer o barroco mineiro, originário do barroco e do rococó europeus, mas com forte influência brasileira. As peculiaridades desse estilo são percebidas, principalmente, no interior das igrejas. Se, na parte externa, são sóbrias e, por vezes, singelas, por dentro, elas encantam por sua beleza e bom gosto. O barroco mineiro caracteriza-se por ser curvilíneo, com um toque mais clássico. Também é notável a elegância das talhas leves em estilo rococó. As pinturas dos telhados e os ricos ornamentos revelam toques da originalidade nativa, como o uso de elementos da flora tropical (BRASILTUR, 2012).

As manifestações culturais que mais movimentam Ouro Preto são as festividades religiosas. A cidade faz parte de um calendário anual que inclui os municípios que formam a Estrada Real em Minas Gerais, com festas como o Dia de São Sebastião, em janeiro; o tradicional carnaval de rua, em fevereiro e a Festa de São José, em março. Em abril, a cidade se agita com a Semana Santa e a Semana da Inconfidência. Dentre outros festejos da cidade estão: Festival de Vinhos e Queijos, de 24 a 27 de abril; o CineOP – mostra de cinema, acontece em junho; a festa da padroeira da cidade, em 15 de agosto; Semana do Aleijadinho, de 12 a 18 de novembro; Festival de Jazz e tantas outras (OURO PRETO, 2012).

O artesanato local é rico em artefatos de pedra-sabão como vasos, cinzeiros, porta-joias, pratos e xícaras, e pode ser encontrado na cidade e em distritos, como Santa Rita e Mata dos Palmitos, nos arredores de Ouro Preto. Outra especialidade da região são as joias de ouro e pedras preciosas, com destaque para o raro topázio imperial. Há boas lojas de antiguidades e souvenires, além de ateliês de artesãos locais espalhados por toda a cidade. Na Feira do Largo de Coimbra, que funciona diariamente das 8h às 18h, há grande variedade de obras em pedra-sabão, típicas da região (BRASIL, 2012b).

Além do artesanato, pode-se citar o distrito de São Bartolomeu que tem como sua base econômica a produção de doces e iguarias da culinária mineira e outras atividades.

7.2.3.9. Emprego

Segundo o Ministério do Desenvolvimento Social e de Combate à Fome – MDS e o Ministério do Trabalho e Emprego – MTE do Governo Federal (2012), no período de 2007 a 2010, a quantidade de vagas no mercado formal de trabalho aumentou em 1.148 postos , sendo que a maior elevação concentrou-se no Grupo 5 - Trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados, com 847 postos (Tabela 24).

Tabela 24 - Grande Grupo Ocupacional de Profissionais em 2007 e 2010.

Ocupação	Remuneração Média em 2007	Postos em 2007	Remuneração Média em 2010	Postos em 2010	Variação da remuneração	Variação dos Postos
Membros superiores do poder público, dirigentes de organizações de interesse público e de empresas e gerentes.	2.287,80	706	2.888,48	1.112	26,26%	406
Profissionais das ciências e das artes	2.483,50	3.115	3.932,03	3.117	58,33%	02
Técnicos de nível médio	1.155,90	1.391	1.439,90	1.703	24,57%	312
Trabalhadores de serviços administrativos	1.151,82	2.848	1.294,96	3.041	12,43%	193
Trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados.	567,13	4.524	721,99	5.371	27,31%	847
Trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca.	481,75	401	629,73	480	30,72%	79
Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais	1.130,47	952	1.239,11	1.033	09,61%	81
Trabalhadores em serviços de reparação e manutenção	818,44	2.005	1.314,15	1.209	60,57%	-796

Fonte: BRASIL (2012c)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Em particular, cabe destacar a variação de 60,57% na remuneração média no Grupo 9 - Trabalhadores em serviços de reparação e manutenção e a remuneração média de R$ 3.932,03 do Grupo 2 - Profissionais das ciências e das artes em 2010, a maior dentre os grupos do MTE.

7.2.3.10.Turismo

Ouro Preto tem sua economia dependente do turismo, conforme afirma a procuradora federal aposentada, mestra e doutora em direito civil da Universidade Federal de Minas

Gerais, Ângela Silva (200-): “O turismo, de forma relevante, alimenta a economia e vida de dois municípios – Ouro Preto e Mariana – porque possuem um extraordinário acervo histórico-cultural e artístico que atrai milhares de turistas e deve ser preservado”.

A maior parte do intenso fluxo turístico é focado na arquitetura e na importância histórica do município, que possui um rico e variado ecossistema em seu entorno, com cachoeiras, trilhas seculares e uma enorme área de mata nativa, sendo algumas protegidas pela criação de Parques Estaduais (EMATER, 2008).

Segundo o levantamento do Perfil dos Municípios Brasileiros do IBGE da Gestão Pública de 2009, na articulação interinstitucional de turismo, o município participa com os seguintes tipos de articulação como demonstra a tabela a seguir (Tabela 25).

Tabela 25 - Articulação interinstitucional de turismo do município de Ouro Preto.

Articulação interinstitucional	2009
Consórcio público intermunicipal	Sim
Consórcio público com o Estado	Sim
Consórcio público com o Governo Federal	Sim
Convênio de parceria com o setor privado	Não
Apoio do setor privado ou de comunidades	Sim

Fonte: IBGE (2009); BRASIL (2012b); OURO PRETO (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Ainda segundo o Ministério do Desenvolvimento Social e de Combate à Fome – MDS, foram selecionados subgrupos ocupacionais ligados ao turismo e suas respectivas remunerações e quantidade de postos (Tabela 26).

Tabela 26 - Subgrupos ocupacionais ligados ao turismo nos anos de 2007 e 2010 em Ouro Preto.

Ocupação	Remuneração Média em 2007	Postos em 2007	Remuneração Média em 2010	Postos em 2010	Variação da remuneração	Variação dos Postos
Trabalhadores dos serviços de hotelaria e alimentação	518,86	1.158	685,88	1.248	32,19%	90
Trabalhadores de informações ao público	623,48	439	722,27	535	15,85%	96
Vendedores e demonstradores	457,73	1.573	616,42	1.684	34,67%	111

Fonte: BRASIL (2012b)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

7.2.3.11.Dimensão Econômica

Dados mais recentes revelam que o município de Ouro Preto contava em 2009 com um Produto Interno Bruto (PIB) de R$ 2.492.687.000 e um PIB per capita de R$ 35.868,58

(IBGE, 2012). A série histórica municipal demonstrou a participação expressiva do setor de indústria nos últimos anos (Tabela 27).

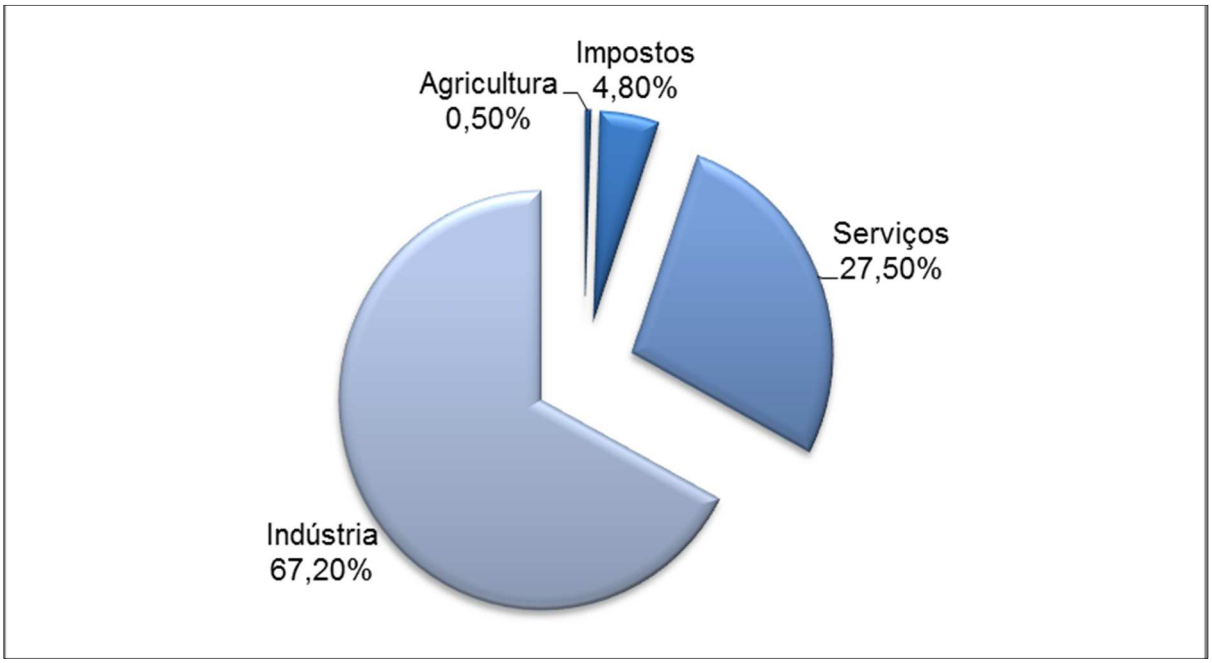
Tabela 27 - Composição Setorial do PIB, 2001 a 2009.

Valor Adicionado a preços correntes (mil R$)				
Setor	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**
Agropecuária	8.334	10.738	15.639	11.763
Indústria	1.078.455	1.043.013	2.328.810	1.675.890
Serviços	494.380	503.752	718.611	684.475
Administração Pública	116.635	127.574	140.330	148.143

Fonte: FJP (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Em termos percentuais, o setor da indústria responde por 67,2% do PIB municipal em 2009, em segundo lugar estava os serviços com 27,5% e em terceiro o setor da agropecuária que correspondeu a apenas 0,5% do PIB (Figura). A produção da indústria mineradora tem grande importância para o desenvolvimento do município pois contribui com 67,20% do produto interno bruto do município de Ouro Preto seguido de 27,5 % para o setor de serviços.

Figura 41 - Participação dos setores econômicos no Produto Interno Bruto do município em 2009.



Fonte: IBGE (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

7.2.3.12.Finanças Municipais

A Lei n°. 747 de 28 de dezembro de 2011 se refere ao orçamento fiscal do município de Ouro Preto para o exercício financeiro de 2012 e estima a receita em R$ 255.000.000,00 (duzentos e cinquenta e cinco milhões de reais) e fixa a despesa em igual importância.

Segundo o art. 4º, as receitas, estimadas por categoria econômica e segundo a origem dos recursos, estão desdobradas da seguinte forma (Tabela 28):

Tabela 28 - Receitas estimadas para 2012, por categoria econômica.

Especificação	Valor (R$)
Receita Corrente	239.386.000,00
Receita Tributária	29.658.003,00
Receita de Contribuições	2.028.000,00
Receita Patrimonial	2.345.483,52
Receita de Serviços	1.156.000,00
Transferências Correntes	201.728.806,84
Outras Receitas Correntes	2.469.706,84
Receitas de Capital (1)	41.000.000,00
Transferências de Capital	41.000.000,00
Dedução da receita corrente (receitas retificadoras)	25.386.000,00
Receita Corrente Líquida (2)	214.000.000,00
Total da Receita (1) + (2)	255.000.000,00

Fonte: OURO PRETO (2012)

Cabe ressaltar que essa mesma lei fixa as despesas de saneamento em R$ 32.124.099,91; de gestão ambiental em R$ 2.826.663,60; de saúde em R$ 57.605.771,37; de educação em R$ 46.944.527,74 e de urbanismo em R$ 8.103.000,00.

7.3. HABITAÇÃO

Em Ouro Preto, a questão da moradia é um problema grave. Na sede, onde vivem 40.583 dos 70.281 habitantes do município (IBGE, 2010), compreende o limite urbano onde está o conjunto arquitetônico tombado pela Organização das Nações Unidas - UNESCO. Local cercado de encostas repletas de áreas de risco de graus elevados e de três grandes áreas de preservação permanente (Itacolomi, Tripuí e Andorinhas / Morro da Queimada), induzindo as pessoas a construírem em locais perigosos, de difícil acesso e sem infraestrutura adequada, implicando em enorme pressão imobiliária sobre o chamado o centro histórico (ROSSI JR, 2010).

A Tabela 29 apresenta a projeção da demanda e o déficit habitacional de ouro preto, segundo o Ministério das Cidades (BRASIL, 2012e).

Tabela 29 - Projeção da demanda e do Déficit Habitacional em Ouro Preto.

2010		2015		2020	
Demanda	**Déficit**	**Demanda**	**Déficit**	**Demanda**	**Déficit**
20.296	647	21.246	518	22.195	410

Fonte: BRASIL (2012e)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

A média de pessoas por domicílio em Ouro Preto é de 3,44. A Tabela 30, apresenta as condições de ocupação dos domicílios urbanos, segundo características do seu entorno em 2010, divididas por domicílios e moradores em domicílios (IBGE, 2010).

Tabela 30 - Condições de ocupação dos domicílios urbanos, segundo características do seu entorno em 2010, divididas por domicílios e moradores em domicílios.

Domicílios particulares permanentes					Moradores em domicílios particulares permanentes				
Total	**Condição de ocupação do domicílio**				**Total**	**Condição de ocupação do domicílio**			
	Próprio	**Alugado**	**Cedido**	**Outra**		**Próprio**	**Alugado**	**Cedido**	**Outra**
17.951	13.721	3.244	917	69	61.519	48.787	9.525	2.994	213

Fonte: IBGE (2010)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Se considerarmos a relação da adequação de uma moradia com o saneamento básico pode-se classifica-las em três tipos:

- Adequado: domicílio particular permanente com rede geral de abastecimento de água, rede geral de esgoto, coleta de lixo e rede de drenagem.
- Semiadequado: domicílio particular permanente com pelo menos um serviço inadequado.
- Inadequado: domicílio particular permanente com abastecimento de água proveniente de poço, nascente ou outra forma, sem banheiro e sanitário ou com escoadouro ligado à fossa rudimentar, vala, rio, lago, mar ou outra forma e lixo queimado, enterrado ou jogado em terreno baldio ou logradouro, em rio, lago, mar ou outro destino.

A distribuição percentual da situação do domicílio por condição de saneamento, tanto na área urbana quanto rural, segundo o Censo de 2010 é apresentada na Tabela 31.

Tabela 31 - Domicílios particulares permanentes, total e respectiva distribuição percentual, por situação do domicílio e tipo de saneamento, segundo o município e as classes de tamanho da população do município, 2010.

Domicílios particulares permanentes				
Localidade	Total	Distribuição percentual, por tipo de saneamento (%)		
		Adequado	Semi adequado	Inadequado
Município	20.335	72,0	23,1	4,9
Área Urbana	17.753	80,1	19,6	0,3
Área Rural	2.582	15,7	47,8	36,5

Fonte: IBGE (2010)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Pode-se observar pela tabela uma grande diferença entre as condições da área urbana e da área rural, pois 80,1% dos domicílios urbanos foram considerados adequados enquanto apenas 15,7% dos domicílios rurais foram considerados adequados e 47,8% semiadequados.

Fazendo uma comparação com o Censo de 2000, houve uma pequena melhora entre o período de 2000 e 2010, visto que em 2000, 70,6% do total dos domicílios eram considerados adequados, e em 2010 este percentual aumentou para 72,0% (aumento de 1,98%). Em 2000, 21,2% dos domicílios eram considerados semiadequados, e em 2010 este percentual aumentou para 23,1% (8,96% de aumento). Já os domicílios considerados inadequados diminuíram, passando de 8,3% em 2000 para 4,9% em 2010, representando um decrescimento de 41%.

7.4. INFRAESTRUTURA

Segundo a prefeitura municipal de Ouro Preto, o município possui:

- 1 Batalhão do Corpo de Bombeiros (3ª CIA BM – Ouro Preto/ MG);
- 1 Coordenadoria Municipal de Defesa Civil – COMDEC;
- 1 Delegacia de Polícia Civil – (5ª Delegacia Regional de Polícia Civil);
- 1 Companhia de Policia Militar (8ª Companhia Independente da Polícia Militar);
- 1 Guarda Municipal de Ouro Preto/ Departamento de Trânsito – OUROTRAN;
- 10 Agências bancárias;
- 11 Agências de receptivo;
- 9 Locadoras de automóveis;
- 13 Postos de combustível;
- 16 Serviços mecânicos;
- 21 Mercados, armazéns e/ou mercearias;
- 2 Galerias comerciais;

- 1 Terminal Rodoviário;
- 5 Postos de atendimento ao turista;
- 2 Centros Universitários (Universidade Federal de Ouro Preto e o Instituto Federal Minas Gerais - IFMG Campus Ouro Preto);
- 1 Planetário (Observatório Astronômico da Escola de Minas);
- 1 Viveiro (Viveiro da Secretaria Municipal de Meio Ambiente);
- 1 Jardim Botânico.

7.5. ENERGIA ELÉTRICA

Segundo as informações disponibilizadas pela Fundação João Pinheiro, o município de Ouro Preto possuía um consumo anual per capita de 18.781,89 Kw/h em 2003 e 10.126,17 Kw/h em 2007 (uma redução de 46,08%). Já a participação rural no consumo anual total de energia elétrica do município incluindo o consumo residencial rural, iluminação do setor público e consumo do setor público, foi de 0,25% em 2003 e 0,7% em 2007 (Tabela 325) demostrando assim pequena expressão da área rural no consumo de energia elétrica (FJP, 2012).

Conforme Censo de 2010, 99,34% dos domicílios particulares permanentes possuíam energia elétrica da companhia distribuidora CEMIG (IBGE, 2010).

Tabela 32 - Dados de energia elétrica.

Consumo de energia elétrica per capita (Kw/h)		Participação rural no consumo total de energia elétrica (%)		Proporção dos domicílios particulares permanentes que tinham energia elétrica de companhia distribuidora (%)
2003	2007	2003	2007	2010
18.781,89	10.126,17	0,25	0,7	99,34

Fonte: Fundação João Pinheiro (2010); IBGE (2010)

7.6. TRANSPORTES

As principais viações intermunicipais que atuam em Ouro Preto são: Viação São Geraldo/Gontijo (de Ouro Preto ao Espírito Santo), a Viação Pássaro Verde (de Ouro Preto à Belo Horizonte e Brasília), a Viação Itapemirim (de Ouro Preto ao Espírito Santo), a Viação Util (de Ouro Preto ao Rio de Janeiro e a São Paulo), Coletivos Cristo Rei (de Ouro Preto à Barbacena, Conselheiro Lafaiete, Itabira, Itabirito, Ipatinga e São Paulo) e a Viação Transcotta (de Ouro Preto a Mariana, Piranga e Ponte Nova).

O município possui duas empresas responsáveis pelas linhas distritais, a Coletivos Cristo Rei e a Transcotta. A primeira possui quatro linhas ligando a sede à Cachoeira do

Campo, Rodrigo Silva, Santo Antônio do Leite (via Cachoeira do Campo) e São Bartolomeu (via Cachoeira do Campo e Glaura). Já a Transcotta oferece oito linhas que interligam a sede à Lavras Novas, Santo Antônio do Salto, Cachoeira do Campo, São Bartolomeu, Glaura, Santo Antônio do Leite, Rodrigo Silva e Amarantina (CIDADES HISTÓRICAS BRASILEIRAS, 2012).

As linhas internas de ônibus são realizadas por três empresas: Turin, Transcotta e Vale do Ouro. A Turin oferece quatro linhas; a Tanscota oferece oito linhas e a Vale do Ouro oferece uma linha (CIDADES HISTÓRICAS BRASILEIRAS, 2012).

Ouro Preto possui sete pontos de taxi, sendo eles localizados (OURO PRETO, 2012):

- Quatro no centro da cidade;
- Um no terminal rodoviário;
- Um no bairro Saramenha;
- Um no bairro da Bauxita.

8. ASPECTOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS

8.1. SANEAMENTO BÁSICO

Saneamento Básico é o conjunto de medidas que visam à preservação ou modificação das condições do ambiente com a finalidade de controlar e prevenir doenças, melhorar a qualidade de vida da população, aumentar a produtividade do indivíduo e facilitar a atividade econômica.

A disponibilidade de serviços de saneamento, englobando oferta de água, esgotamento sanitário adequado, coleta de lixo e drenagem das águas pluviais, apresenta-se como mais um indicador das desigualdades sociais devido à possibilidade de dimensionar o grau de acesso, já que esses serviços têm efeitos diretos na qualidade de vida da população.

A situação do sistema de saneamento de Ouro Preto esta em desenvolvimento, tendo em vista que o município criou em 2005 sua autarquia municipal denominada Serviço Municipal de Água e Esgoto – SEMAE, para cuidar dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o serviço de coleta e tratamento final de resíduos está diretamente ligada à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, o serviço de drenagem das águas pluviais esta ligado à Secretaria Municipal de Obras.

A Secretaria Municipal de Saúde, Secretaria Municipal de Patrimônio e Desenvolvimento Urbano e Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão, desempenham as funções dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais e coleta de resíduos sólidos, que ajudam a consolidar os serviços de saneamento na sede e nos distritos de Ouro Preto.

Este item, que tem caráter introdutório, pode-se citar que os dados sobre as condições do saneamento de uma maneira geral e em específico aos serviços de água e esgoto anteriores à criação do SEMAE não foram disponibilizados.

8.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O abastecimento de água no município de Ouro Preto, segundo análise dos dados do SEMAE, atingindo 89,2% dos domicílios localizados na sede e nos distritos. A Tabela 33 mostra o quantitativo dos domicílios de Ouro Preto e suas respectivas formas de abastecimento, segundo dados do IBGE (2000).

Tabela 33 - Domicílios particulares permanentes e moradores em domicílios particulares permanentes por forma de abastecimento de água em Ouro Preto (2010).

Domicílios particulares permanentes				Moradores em domicílios particulares permanentes			
Total	Forma de abastecimento de água			Total	Forma de abastecimento de água		
	Rede geral de distribuição	Poço ou nascente na propriedade	Outra		Rede geral de distribuição	Poço ou nascente na propriedade	Outra
17.951	17.002	181	768	61.519	58.193	648	2.678

Fonte: IBGE (2010)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Serão necessários esforços ainda maiores para que Ouro Preto atinja todos os moradores com um serviço eficiente de captação, tratamento e distribuição de água, já que os dados mostram uma parcela significativa da população (10,8%) que ainda utiliza outros meios de abastecimento como demonstrado na tabela acima.

Os estudos das formas de abastecimento de água são de extrema importância, pois através deles é possível diagnosticar tanto a situação do próprio sistema de saneamento básico quanto as possíveis causas de doenças relacionadas à água, além de identificar possíveis fontes de poluição ambiental. O Quadro 1 lista as doenças relacionadas com a água, o agente causador e a forma de contágio.

Os meios para atingir a universalização do serviço serão tratados no produto três que se refere aos prognósticos e alternativas para a universalização dos serviços e no produto quatro que tratará dos programas, projetos e ações.

Vale ressaltar que o município ainda não está vinculado a uma agência reguladora conforme prevê o artigo V da lei 11.445/2007, este vínculo é necessário para regularização principalmente da questão tarifária que é deficitária no que tange os serviços de saneamento no município de Ouro Preto.

Quadro 1 - Principais doenças causadas pela falta de saneamento.

Doença	Agente Causador	Forma de Contágio
Amebíase ou disenteria amebiana	Protozoário *Entamoeba histolytica*	Ingestão de água ou alimentos contaminados por cistos
Ascaridíase ou lombriga	Nematóide *Ascaris lumbricoides*	Ingestão de água ou alimentos contaminados por ovos
Ancilostomose	Ovo de *Necator americanus* e do *Ancylostoma duodenale*	A larva penetra na pele ou ovos pelas mãos sujas em contato com a boca
Cólera	Bactéria *Vibrio cholerae*	Ingestão de água contaminada
Disenteria bacilar	Bactéria *Shigellasp*	Ingestão de água, leite e alimentos contaminados
Esquistossomose	Asquelminto *Schistossoma mansoni*	Ingestão de água contaminada, através da pele
Febre amarela	Vírus *Flavivirussp*	Picada do mosquito *Aedes aegypti*
Febre paratifóide	Bactérias *Salmonella paratyphi, S. schottmuelleri* e *S. hirshjedi*	Ingestão de água e alimentos contaminados, e moscas também podem transmitir
Febre tifóide	Bactéria *Salmonella typhi*	Ingestão de água e alimentos contaminados
Hepatite A	Vírus da Hepatite A	Ingestão de alimentos contaminados, contato fecal-oral
Malária	Protozoário *Plasmodium ssp*	Picada da fêmea do mosquito *Anopheles sp*
Peste bubônica	Bactéria *Yersinia pestis*	Picada de pulgas
Poliomielite	Vírus *Enterovirus*	Contato fecal-oral, falta de higiene
Salmonelose	Bactéria *Salmonella sp*	Animais domésticos ou silvestres infectados
Teníase ou solitária	Platelmito *Taenia solium* e *Taenia saginata*	Ingestão de carne de porco e gado infectados

Fonte: BRASIL (2012)

8.3. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A utilização da água implica na geração de esgoto, o sistema de esgotamento sanitário abrange a coleta do esgoto dos domicílios até a rede pública e envolve toda a infraestrutura desde os coletores, interceptores, emissários, elevatórias até as estações de tratamento e disposição final do esgoto tratado.

Os indicadores do sistema de esgotamento sanitário do município de Ouro Preto não são satisfatórios, visto que hoje o sistema tem somente rede coletora de efluentes domésticos em uma parte da cidade (região central e do bairro Itacolomi). No restante do município (principalmente os morros e área periférica), os efluentes são lançados em galerias de águas pluviais, diretamente nos corpos hídricos, na drenagem natural ou são utilizados sistemas de tratamento individual em desconformidade com os padrões mínimos de construção como é o caso das fossas negras.

Para fazer a coleta destes efluentes oriundos das redes coletoras é necessária a implantação dos interceptores que destinarão todos os efluentes para a estação de

tratamento de esgoto. Não existe implantado em Ouro Preto até o presente momento este tipo de mecanismo.

O tratamento dos efluentes é a fase final do processo, isso acontece em uma estação de tratamento de esgoto (ETE), sendo que em Ouro Preto encontra-se apenas a obra iniciada e paralisada conforme será detalhado no eixo Esgotamento Sanitário.

Os esforços que o SEMAE impõe para que as obras e serviços estejam sempre em evolução, demonstram a vontade do município de sair de uma situação não satisfatória com relação aos efluentes domésticos produzidos. Estes dados serão tratados com maior ênfase no eixo Esgotamento Sanitário.

8.4. DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A coleta de resíduos sólidos é essencial para a manutenção da salubridade em um município, a destinação final correta dos resíduos, sejam eles oriundos das atividades domésticas, comerciais, industriais, hospitalares, da construção e demolição e até dos serviços de varrição, pode garantir uma cidade limpa e saúde adequada para toda a sua população.

Neste sentido, a análise da destinação dos resíduos sólidos de um município é fundamental para que se possa diagnosticar a situação da cidade e os impactos na saúde pública. A destinação incorreta dos resíduos pode provocar inúmeros impactos, como poluição de lençóis freáticos e dos recursos hídricos superficiais, poluição do ar quando queimado e proliferação de vetores de doenças e animais peçonhentos. Além disso, com o manejo inadequado, os resíduos sólidos podem transmitir doenças que serão abordadas no eixo Resíduos Sólidos deste trabalho.

Devido ao fato do Brasil possuir poucos municípios que contam com sistema de reciclagem, compostagem e outros métodos adequados de destinação do lixo, torna-se cada vez mais necessária a discussão sobre a destinação de resíduos, objetivando atingir a sustentabilidade ambiental que remete, além da diminuição dos impactos no meio ambiente, a melhor qualidade de vida da população.

Ouro Preto possui um aterro controlado com equipamentos e procedimentos necessários para a disposição dos resíduos sólidos. Este aterro está em fase final de utilidade, necessitando assim de uma nova área ou implemento do consórcio intermunicipal para destinação em conjunto dos resíduos gerado.

Uma melhor percepção e detalhamento dos problemas existentes neste serviço estão relatados no eixo Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos.

8.5. DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Drenagem é o termo empregado na designação das instalações destinadas a escoar o excesso de água proveniente das chuvas, na zona rural ou urbana.

8.5.1. Drenagem Natural

A área de drenagem de uma bacia hidrográfica é representada pela área plana (projeção horizontal) compreendida dentro dos limites estabelecidos pelos seus divisores topográficos. O divisor se comporta como uma linha que une os pontos de máxima cota em torno da bacia, dividindo as águas de precipitações que escoam para bacias vizinhas e as que contribuem para o escoamento superficial da mesma. No município de Ouro Preto, existem duas grandes bacias hidrográficas, a do Rio das Velhas e a do rio Piranga. Vale ressaltar que devido à geografia da região, somente na área urbana da sede existem nove sub-bacias principais.

8.5.2. Drenagem Urbana

A drenagem urbana não se restringe aos aspectos puramente técnicos impostos pelos limites restritos à engenharia, pois compreende também o conjunto de medidas a serem tomadas que visam à atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de inundações, aos quais a população está sujeita.

O caminho percorrido pela água da chuva sobre a superfície pode ser topograficamente bem definido, ou não. Após a implantação da cidade, o percurso das enxurradas passa a ser determinado pelo traçado das ruas e acaba comportando-se, tanto quantitativamente como qualitativamente, de maneira bem diferente de seu comportamento original. Os originados pela precipitação direta sobre as vias públicas desembocam nos bueiros situados nas sarjetas. Estas torrentes, somadas à água da rede pública proveniente dos coletores localizados nos pátios e das calhas situadas nos topos das edificações, são escoadas pelas tubulações que alimentam os condutores secundários, a partir do qual atingem o fundo do vale, onde o escoamento é topograficamente bem definido, mesmo que não haja um curso d'água perene. O escoamento no fundo de vale é o que determina o chamado Sistema de Macrodrenagem. O sistema responsável pela captação da água pluvial e sua condução até o sistema de macrodrenagem é denominado Sistema de Microdrenagem.

Dentre os diversos fatores decisórios que influenciam de maneira determinante a eficiência com que os problemas relacionados à drenagem urbana possam ser resolvidos, destacam-se a exigência de meios legais e institucionais para que se possa elaborar uma

política factível de drenagem urbana, uma política de ocupação das várzeas de inundação que não entre em conflito com esta política de drenagem urbana, recursos financeiros e meios técnicos que tornem viável a aplicação desta política, empresas que dominem eficientemente as tecnologias necessárias e que possam encarregar-se da implantação das obras, entidades capazes de desenvolver as atividades de comunicação social e promover a participação coletiva e, por fim, organismos que possam estabelecer critérios e aplicar leis e normas com relação ao setor.

Além disso, existe a necessidade de que as realidades complexas de longo prazo em toda a bacia sejam levadas em consideração durante o processo de planejamento das medidas locais de curto e médio prazo. A população também deve ser esclarecida através da organização de campanhas educativas.

Como consequência da urbanização, o comportamento do escoamento superficial das águas tem sofrido alterações substanciais, principalmente como decorrência da impermeabilização da superfície e do desmatamento, causando um aumento dos picos e volumes e, consequentemente, da erosão do solo. Com o desenvolvimento urbano ocorrendo de forma desordenada, estes resultados podem ser agravados com o assoreamento em canais e galerias, diminuindo sua capacidade de condução do excesso de água.

Assim sendo, torna-se necessária a criação de alternativas que retardem o escoamento das águas para o corpo d'água receptor e melhorem o processo de infiltração dessa água no solo. Para isso, tem-se utilizado técnicas de retenção de águas pluviais na fonte, ou seja, nos próprios lotes, o que pode ser feito através de sistemas de reaproveitamento da água da chuva, aumento das áreas permeáveis, dentre outros.

Além de comprometer a qualidade da água e possibilitar a proliferação de doenças, a baixa abrangência da rede de esgoto, associada a uma coleta de lixo ineficiente e a um comportamento indisciplinado dos cidadãos devido a falta de educação ambiental, acaba por entupir bueiros e galerias, levando a ocorrência de inundações. Estes processos estão inter-relacionados de forma bastante complexa, resultando em problemas que se referem não somente às inundações em alguns pontos da malha urbana, como também à poluição, ao clima e aos recursos hídricos de uma maneira geral.

9. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

9.1. PRINCÍPIOS

Para uma Política Pública de Saneamento, são definidos princípios e diretrizes nos quais ela vai se pautar. Dentre os princípios fundamentais estabelecidos na Lei Federal n°. 11.445/2007, podem-se destacar:

- Universalização do acesso: todos têm direito ao acesso. Equidade social e territorial. O acesso aos serviços de saneamento ambiental deve ser garantido a todos os cidadãos mediante tecnologias apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental;
- Integralidade: acesso aos serviços de acordo com a necessidade dos cidadãos. Prestação de serviços de saneamento básico completos, propiciando acesso a todos conforme as necessidades, com melhores resultados e de forma mais eficaz. As ações e serviços devem ser promovidos de forma integral, considerando a grande inter-relação dos diversos componentes;
- Os quatro componentes do saneamento básico devem ser realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente. Sendo o serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, em toda área urbana, adequado também à segurança da vida e ao patrimônio público e privado;
- Adequação às peculiaridades locais e regionais;
- Articulação com 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 voltadas à melhoria da qualidade de vida;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Uso de tecnologias condizentes com a capacidade de pagamento dos usuários e adoção de soluções graduais e progressivas;
- Transparência das ações;
- Controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionadas aos serviços públicos de saneamento básico;
- Segurança, qualidade e regularidade;
- Integração com a gestão dos recursos hídricos.

9.2. COMPILAÇÃO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

A seguir, são apresentadas informações a respeito das Legislações existentes nos âmbitos federal, estadual e municipal, pertinentes ou reguladoras das questões do saneamento básico, sem, contudo, tendo o escopo de esgotá-las, dado a amplitude do tema e o número de atos regulatórios.

9.2.1. Legislação Federal

9.2.1.1. Constituição 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;

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

Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre:

.....

IV - águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão.

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

.....

IX - promover programas de construção de moradias e melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico.

Art. 25. Os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios desta Constituição.

.....

§ 3º Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.

Art. 30. Compete aos Municípios:

I – legislar sobre assuntos de interesse local;

.....

V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluindo o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;

Art. 175. Incumbe ao Poder público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos.

Parágrafo único. A lei disporá sobre:

I - o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições

II - de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão;

III - os direitos dos usuários;

IV - política tarifária;

V - a obrigação de manter serviço adequado.

Art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

§ 1º O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.

Art. 200. Ao Sistema Único de Saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei:

.....

IV - participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico;

.....

VI - fiscalizar e inspecionar alimentos, compreendido o controle de seu teor nutricional, bem como bebidas e águas para consumo humano.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá- lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos (Emenda Constitucional no. 19/1998).

9.2.1.2. Leis Federais

LEI N°. 8.666, DE 21 DE JUNHO DE 1993 - Regulamenta o artigo 37, inciso XXI, da constituição federal, institui normas para licitações e contratos da administração pública e dá outras providências.

- LEI N°. 8.987, DE 13 DE FEVEREIRO DE 1995 - dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da constituição federal, e dá outras providências.

- LEI Nº. 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.

Art. 2º São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;

II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;

III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

- LEI N°. 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

- LEI Nº. 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999 – Da política nacional de educação ambiental.

Art. 1º Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

- LEI N°. 9.867, DE 10 DE NOVEMBRO DE 1999 - trata da criação e do funcionamento de cooperativas sociais, visando à integração social dos cidadãos, constituídas com a finalidade de inserir as pessoas em desvantagem no mercado econômico, por meio do trabalho, fundamentando-se no interesse geral da comunidade em promover a pessoa humana e a integração social dos cidadãos. Define suas atividades e organização.

- LEI N°. 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001 - Estatuto da Cidade.

Art. 2° A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

I - garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

- LEI N°. 11.107, DE 6 DE ABRIL DE 2005 - Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

- LEI Nº. 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007 - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Art. 1º Esta Lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.
Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:
I - universalização do acesso;
II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
III - 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;
IV - 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;
V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
VI - 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 a qual o saneamento básico seja fator determinante;
VII - eficiência e sustentabilidade econômica;
VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
X - controle social;
XI - segurança, qualidade e regularidade;
XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.
Art. 3° Para os efeitos desta Lei considera-se:
I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

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

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

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

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

II - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

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

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

V - (VETADO);

VI - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

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

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

§ 1º (VETADO).

§ 2º (VETADO).

§ 3º (VETADO).

Art. 4º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

.....

Art. 11. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I - a existência de plano de saneamento básico;

II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

- LEI Nº. 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010 – Institui a Política Nacional De Resíduos Sólidos.

9.2.1.3. Resoluções

- RESOLUÇÃO Nº. 23, DE 12 DE DEZEMBRO DE 1996 – CONAMA - Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela convenção da Basileia sobre o controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e seu depósito.

Art. 1º 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.

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

- RESOLUÇÃO Nº. 237, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1997 – CONAMA - Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da união, estados e municípios; listagem de

atividades sujeitas ao licenciamento; estudos ambientais, estudo de impacto ambiental e relatório de impacto ambiental.

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.

§ 1º Estão sujeitos ao licenciamento ambiental os empreendimentos e as atividades relacionadas no Anexo 1, parte integrante desta Resolução.

- RESOLUÇÃO Nº. 275 DE 25 DE ABRIL 2001 – CONAMA – Estabelece 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.

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 Nº. 283, DE 12 DE JULHO DE 2001 – CONAMA - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

Art. 1º Para os efeitos desta Resolução definem-se:

I - Resíduos de Serviços de Saúde são:

a) aqueles provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico assistencial humana ou animal;

Art. 4º Caberá ao responsável legal dos estabelecimentos já referidos no art. 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 Nº. 307, DE 5 DE JULHO DE 2002 - CONAMA - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Art. 1º Estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.

- RESOLUÇÃO Nº. 316, DE 29 DE OUTUBRO DE 2002 - CONAMA - Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.

Art. 1º Disciplinar os processos de tratamento térmico de resíduos e cadáveres, estabelecendo procedimentos operacionais, limites de emissão e critérios de desempenho, controle, tratamento e disposição final de efluentes, de modo a minimizar os impactos ao meio ambiente e à saúde pública, resultantes destas atividades.

- RESOLUÇÃO Nº. 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.

Art. 1º Esta Resolução dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

- RESOLUÇÃO Nº. 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.

Art. 1º Esta Resolução aplica-se a todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares.

- RESOLUÇÃO Nº. 377, DE 09 DE OUTUBRO DE 2006 - CONAMA - Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de sistemas de esgotamento sanitário.

- RESOLUÇÃO Nº. 396, DE 07 DE ABRIL DE 2008 - CONAMA - Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.

- RESOLUÇÃO Nº. 397, DE 07 DE ABRIL DE 2008 - CONAMA - Altera o inciso II do § 4º e a tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da resolução CONAMA nº. 357 de 2005.

- RESOLUÇÃO Nº. 430, DE 13 DE MAIO DE 2011 - CONAMA – Dispõe sobre as condições e padrões de lançamentos de efluentes, complementa e altera a resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional Do Meio Ambiente - CONAMA.

- RESOLUÇÃO Nº. 75 DO CONSELHO DAS CIDADES DE 05 DE OUTUBRO DE 2009 - Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico.

9.2.1.4. Decretos

- DECRETO Nº. 5.440, DE 4 DE MAIO DE 2005 - Estabelece definições e procedimentos sobre a qualidade da água e mecanismo para a divulgação de informação ao consumidor.

- DECRETO Nº. 6.017, DE 17 DE JANEIRO DE 2007 - Regulamenta a Lei N° 11.107, de 6 de Abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

- DECRETO Nº. 6.514, DE 22 DE JULHO DE 2008 - Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.

9.2.1.5. Portarias

- PORTARIA Nº. 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011 - MINISTÉRIO DA SAÚDE - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Art. 1º Esta Portaria dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Art. 2° Esta Portaria se aplica à água destinada ao consumo humano proveniente de sistema e solução alternativa de abastecimento de água.

Art. 3° Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.

Art. 4° Toda água destinada ao consumo humano proveniente de solução alternativa individual de abastecimento de água, independentemente da forma de acesso da população, está sujeita à vigilância da qualidade da água.

9.2.2. Legislação Estadual

9.2.2.1. Constituição do Estado de Minas Gerais

- CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DE MINAS GERAIS DE 1989 – 14ª EDIÇÃO (2011).

Art. 158 – A lei orçamentária assegurará investimentos prioritários em programas de educação, saúde, habitação, saneamento básico, proteção ao meio ambiente, fomento ao ensino, à pesquisa científica e tecnológica, ao esporte e à cultura e ao atendimento das propostas priorizadas nas audiências públicas regionais.

Seção I

Da Saúde

Art. 186 – A saúde é direito de todos, e a assistência a ela é dever do Estado, assegurada mediante políticas sociais e econômicas que visem à eliminação do risco de doenças e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e aos serviços para sua promoção, proteção e recuperação.

Parágrafo único – O direito à saúde implica a garantia de:

I – condições dignas de trabalho, moradia, alimentação, educação, transporte, lazer e saneamento básico;

II – acesso às informações de interesse para a saúde, obrigado o Poder Público a manter a população informada sobre os riscos e danos à saúde e sobre as medidas de prevenção e controle;

III – dignidade, gratuidade e boa qualidade no atendimento e no tratamento de saúde;

IV – participação da sociedade, por intermédio de entidades representativas, na elaboração de políticas, na definição de estratégias de implementação e no controle das atividades com impacto sobre a saúde.

Art. 192 – O Estado formulará a política e os planos plurianuais estaduais de saneamento básico.

§ 1º – A política e os planos plurianuais serão submetidos a um Conselho Estadual de Saneamento Básico.

§ 2º – O Estado proverá os recursos necessários para a implementação da política estadual de saneamento básico.

§ 3º – A execução de programa de saneamento básico, estadual ou municipal, será precedida de planejamento que atenda aos critérios de avaliação do quadro sanitário e epidemiológico estabelecidos em lei.

Seção VI

Do Meio Ambiente

Art. 214 – Todos têm direito a meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, e ao Estado e à coletividade é imposto o dever de defendê-lo e conservá-lo para as gerações presentes e futuras.

• (Vide Lei nº 14.181, de 17/1/2002.)

• (Vide Lei nº 14.309, de 19/6/2002.)

§ 1º – Para assegurar a efetividade do direito a que se refere este artigo, incumbe ao Estado, entre outras atribuições:

I – promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e disseminar, na forma da lei, as informações necessárias à conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

• (Inciso regulamentado pela Lei nº 15.441, de 11/1/2005.)

II – assegurar, na forma da lei, o livre acesso às informações básicas sobre o meio ambiente;

• (Inciso regulamentado pela Lei nº 15.971, de 12/1/2006.)

III – prevenir e controlar a poluição, a erosão, o assoreamento e outras formas de degradação ambiental;

IV – exigir, na forma da lei, prévia anuência do órgão estadual de controle e política ambiental, para início, ampliação ou desenvolvimento de atividades, construção ou reforma de instalações capazes de causar, sob qualquer forma, degradação do meio ambiente, sem prejuízo de outros requisitos legais, preservado o sigilo industrial;

V – proteger a fauna e a flora, a fim de assegurar a diversidade das espécies e dos ecossistemas e a preservação do patrimônio genético, vedadas, na forma da lei, as práticas que provoquem a extinção das espécies ou submetam os animais à crueldade;

• (Vide Lei nº 14.181, de 17/1/2002.)

VI – definir mecanismos de proteção à fauna e à flora nativas e estabelecer, com base em monitoramento contínuo, a lista de espécies ameaçadas de extinção e que mereçam proteção especial;

• (Inciso regulamentado pela Lei nº 10.583, de 31/1/1992.)

• (Inciso regulamentado pela Lei nº 14.181, de 17/1/2002.)

VII – controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que importem riscos para a vida, a qualidade de vida, o meio ambiente, bem como o transporte e o armazenamento dessas substâncias em seu território;

VIII – criar parques, reservas, estações ecológicas e outras unidades de conservação, mantê-los sob especial proteção e dotá-los da infraestrutura indispensável às suas finalidades;

IX – estabelecer, através de órgão colegiado, com participação da sociedade civil, normas regulamentares e técnicas, padrões e demais medidas de caráter operacional, para proteção do meio ambiente e controle da utilização racional dos recursos ambientais;

X – manter instituição de pesquisa, planejamento e execução que assegure ao órgão indicado no inciso anterior o suporte técnico e operacional necessário ao cumprimento de sua finalidade;

XI – preservar os recursos bioterapêuticos regionais.

§ 2º – O licenciamento de que trata o inciso IV do parágrafo anterior dependerá nos casos de atividade ou obra potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, de estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade.

§ 3º – Parte dos recursos estaduais previstos no art. 20, § 1º, da Constituição da República será aplicada de modo a garantir o disposto no § 1º, sem prejuízo de outras dotações orçamentárias.

§ 4º – Quem explorar recurso ambiental fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, na forma da lei.

§ 5º – A conduta e a atividade consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão o infrator, pessoa física ou jurídica, a sanções administrativas, sem prejuízo das obrigações de reparar o dano e das cominações penais cabíveis.

§ 6º – São indisponíveis as terras devolutas, ou arrecadadas pelo Estado, necessárias às atividades de recreação pública e à instituição de parques e demais unidades de conservação, para a proteção dos ecossistemas naturais.

§ 7º – Os remanescentes da Mata Atlântica, as veredas, os campos rupestres, as cavernas, as paisagens notáveis e outras unidades de relevante interesse ecológico constituem patrimônio ambiental do Estado e sua utilização se fará, na forma da lei, em condições que assegurem sua conservação.

• (Vide Lei nº 14.309, de 19/6/2002.)

Art. 215 – É obrigação das instituições do Poder Executivo, com atribuições diretas ou indiretas de proteção e controle ambiental, informar o Ministério Público sobre ocorrência de conduta ou atividade considerada lesiva ao meio ambiente.

Art. 216 – O Estado criará mecanismos de fomento a:

I – reflorestamento com a finalidade de suprir a demanda de produtos lenhosos e de minimizar o impacto da exploração dos adensamentos vegetais nativos;

II – programas de conservação de solos, para minimizar a erosão e o assoreamento de corpos d'água interiores naturais ou artificiais;

III – programas de defesa e recuperação da qualidade das águas e do ar;

IV – projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico para a utilização de espécies nativas nos programas de reflorestamento.

§ 1º – O Estado promoverá o inventário, o mapeamento e o monitoramento das coberturas vegetais nativas e de seus recursos hídricos, para adoção de medidas especiais de proteção.

§ 2º – O Estado auxiliará o Município na implantação e na manutenção de hortos florestais destinados à recomposição da flora nativa.

Art. 217 – As atividades que utilizem produtos florestais como combustível ou matéria-prima deverão, para o fim de licenciamento ambiental e na forma estabelecida em lei, comprovar que possuem disponibilidade daqueles insumos, capaz de assegurar, técnica e legalmente, o respectivo suprimento.

Parágrafo único – É obrigatória a reposição florestal pelas empresas consumidoras, nos limites do Estado, preferencialmente no território do Município produtor de carvão vegetal.

• (Vide Lei nº 14.309, de 19/6/2002.)

Seção VI

Da Política Hídrica e Minerária

Art. 249 – A política hídrica e minerária executada pelo Poder Público se destina ao aproveitamento racional, em seus múltiplos usos, e à proteção dos recursos hídricos e minerais, observada a legislação federal.

(Vide Lei nº 13.199, de 29/1/1999.)

Art. 250 – Para assegurar a efetividade do objetivo do artigo anterior, o Poder Público, por meio de sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos e sistema estadual de gerenciamento de recursos minerários, observará, entre outros, os seguintes preceitos:

I – adoção da bacia hidrográfica como base de gerenciamento e de classificação dos recursos hídricos;

II – proteção e utilização racional das águas superficiais e subterrâneas, das nascentes e sumidouros e das áreas úmidas adjacentes;

• (Vide Lei nº 12.503, de 30/5/1997.)

• (Vide Lei nº 13.771, de 11/12/2000.)

III – criação de incentivo a programas nas áreas de turismo e saúde, com vistas ao uso terapêutico das águas minerais e termais na prevenção e no tratamento de doenças;

IV – conservação dos ecossistemas aquáticos;

• (Vide Lei nº 14.181, de 17/1/2002)

V – fomento das práticas náuticas, de pesca desportiva e de recreação pública em rios de preservação permanente;

• (Vide Lei nº 14.181, de 17/1/2002.)

VI – fomento à pesquisa, à exploração racional e ao beneficiamento dos recursos minerais do subsolo, por meio das iniciativas pública e privada;

VII – adoção de instrumentos de controle dos direitos de pesquisa e de exploração dos recursos minerais e energéticos;

VIII – adoção de mapeamento geológico básico, como suporte para o gerenciamento e a classificação de recursos minerais;

IX – democratização das informações cartográficas, de geociências e de recursos naturais;

.....

§ 1º – Para a execução do gerenciamento previsto no inciso I, o Estado instituirá circunscrições hidrográficas integrantes do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, na forma da lei.

§ 2º – Para preservação dos recursos hídricos do Estado, a lei estabelecerá as hipóteses em que será exigido o lançamento de efluentes industriais a montante do ponto de captação.

§ 3º – Para cumprimento do disposto no inciso V, a lei instituirá sistema estadual de rios de preservação permanente.

• (Parágrafo regulamentado pela Lei nº 15.082, de 27/4/2004.)

Art. 251 – A exploração de recursos hídricos e minerais do Estado não poderá comprometer os patrimônios natural e cultural, sob pena de responsabilidade, na forma da lei.

• (Artigo regulamentado pela Lei nº 13.199, de 29/1/1999.)

Art. 252 – Os recursos financeiros destinados ao Estado, resultantes de sua participação na exploração de recursos minerais em seu território ou de compensação financeira correspondente, serão, prioritariamente, aplicados de forma a garantir o disposto no art. 253, sem prejuízo da destinação assegurada no § 3º do art. 214.

Art. 253 – O Estado assistirá, de modo especial, o Município que se desenvolva em torno de atividade mineradora, tendo em vista a diversificação de sua economia e a garantia de permanência de seu desenvolvimento socioeconômico.

§ 1º – A assistência de que trata este artigo será objeto de plano de integração e de assistência aos Municípios mineradores, a se efetivar, tanto quanto possível, por meio de associação que os congregue.

§ 2º – A lei que estabelecer o critério de rateio da parte disponível do imposto a que se refere o art. 144, I, b, reservará percentual específico para os Municípios considerados mineradores.

• (Vide Lei nº 13.803, de 27/12/2000.)

§ 3º – A lei criará o Fundo de Exaustão e Assistência aos Municípios Mineradores, formado por recursos oriundos do Estado e dos Municípios interessados, cuja gestão dará prioridade

à diversificação de atividades econômicas desses Municípios, na forma de lei complementar.

.....

9.2.2.2. Leis Estaduais

- LEI ESTADUAL Nº. 10.793 DE 1992 - “Dispõe sobre a proteção de mananciais destinados ao abastecimento público no Estado.”

Art. 1º - Ficam considerados mananciais, para os efeitos desta Lei, aqueles situados a montante do ponto de captação previsto ou existente, cujas águas estejam ou venham a estar classificadas na Classe Especial e na Classe I da Resolução nº 20, de 18 de junho de 1986, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA -, e na Deliberação Normativa nº 10, de 16 de dezembro de 1986, do Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM.

Art. 4º - Fica vedada a instalação, nas bacias de mananciais, dos seguintes projetos ou empreendimentos que comprometam os padrões mínimos de qualidade das águas:

I - indústrias poluentes:

a) fecularias;

b) destilarias de álcool;

c) metalurgias e siderurgias;

d) químicas;

e) artefatos de amianto;

f) matadouros;

g) processamento de material radioativo;

h) curtumes;

II - atividade extrativa vegetal ou mineral;

III - estabelecimentos hospitalares:

a) hospitais;

b) sanatórios;

c) leprosários;

IV - cemitérios;

V - depósito de lixo e aterro sanitário;

VI - parcelamento de solo:

a) loteamento;

b) conjunto habitacional.

VII - atividade agropecuária intensiva ou hortifrutigranjeira que envolva a necessidade de aplicação de doses maciças de herbicidas, defensivos agrícolas, fertilizantes químicos e produtos veterinários organofosforados ou organoclorados;

VIII - suinocultura intensiva;

IX - depósito de produtos tóxicos.

§ 1º - Os sistemas de esgotos não ligados ao sistema público deverão ser providos de fossas sépticas, construídas segundo as normas técnicas em vigor, com seus efluentes infiltrados no terreno através de poços absorventes ou irrigação subsuperficial, assegurando-se a proteção do lençol freático, distando, no mínimo, 100 (cem) metros do manancial, independente da consideração dos limites de propriedade.

§ 2º - Para a proteção sanitária, as dosagens permissíveis dos produtos citados no inciso VII deste artigo serão fornecidas pela Secretaria de Estado da Saúde.

§ 3º - Não será permitido, para distribuição de defensivos agrícolas e fertilizantes, o uso de aeronaves ou equipamentos que utilizem correntes de ar de alta velocidade.

§ 4º - As quantidades armazenáveis, nas áreas de que trata o "caput" deste artigo, de produtos químicos, defensivos agrícolas, fertilizantes e produtos tóxicos serão determinadas pelos órgãos técnicos da Secretaria de Estado da Saúde.

§ 5º - As instalações destinadas ao confinamento de bovinos ou à suinocultura deverão ser providas de sistemas de captação de dejetos e efluentes sem comunicação com os mananciais.

Art. 5º - Na área compreendida pelas bacias de mananciais, o poder público criará incentivos, inclusive fiscais, ao reflorestamento com espécies nativas, ao combate à erosão e ao assoreamento, à preservação e à recuperação de matas ciliares e vegetação nativa e à piscicultura.

Art. 6º - São atividades permissíveis nas bacias de mananciais, ressalvada a competência da União:

I - o turismo ecológico, excetuado o campismo;

II - a pesca;

III - a atividade agropecuária em escala compatível com preservação ambiental;

IV - a produção hortifrutigranjeira e agrícola, desde que respeitados os limites impostos por esta Lei;

V - o uso de irrigação, desde que a quantidade de água captada não implique diminuição significativa da vazão;

VI - a piscicultura.

- LEI ESTADUAL Nº. 10.595 DE 1992 - Proíbe a utilização de mercúrio e cianeto de sódio nas atividades de pesquisa mineral, lavra e garimpagem nos rios e cursos de água do Estado e dá outras providências.

Art. 1º- Fica proibida a utilização de mercúrio e cianeto de sódio nas atividades de pesquisa mineral, lavra e garimpagem no leito e nas margens dos rios e cursos de água do Estado.
Art. 2º- Fica proibida a utilização de balsa, draga e par de bombas nas atividades de exploração de minerais metálicos, pedras preciosas e semipreciosas nos rios e cursos de água do Estado.

- LEI Nº. 11.720, DE 28 DE DEZEMBRO DE 1994 - Dispõe Sobre a Política Estadual de Saneamento Básico e dá outras Providências.

- LEI ESTADUAL Nº. 12.503 DE 1997 - Cria o Programa Estadual de Conservação da Água.
Art. 1º - Fica instituído o Programa Estadual de Conservação da Água, com o objetivo de proteger e preservar os recursos naturais das bacias hidrográficas sujeitas a exploração com a finalidade de abastecimento público ou de geração de energia elétrica.
Art. 2º - Para a consecução dos objetivos previstos nesta lei, as empresas concessionárias de serviços de abastecimento de água e de geração de energia elétrica, públicas e privadas, ficam obrigadas a investir na proteção e na preservação ambiental da bacia hidrográfica em que ocorrer a exploração, o equivalente a, no mínimo, 0,5% (meio por cento) do valor total da receita operacional ali apurada no exercício anterior ao do investimento.
Parágrafo único - Do montante de recursos financeiros a ser aplicado na recuperação ambiental, no mínimo 1/3 (um terço) será destinado à reconstituição da vegetação ciliar ao longo dos cursos de água, nos trechos intensamente degradados por atividades antrópicas.
Art. 3º - O descumprimento do disposto nesta lei sujeita o infrator às penalidades previstas nos arts. 26 e 27 da Lei nº 11.504, de 20 de junho de 1994.

- LEI Nº. 13.199 DE 29 DE JANEIRO DE 1999 - Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.

- LEI ESTADUAL Nº. 13.771 12 DE DEZEMBRO DE 2000 – Dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado e dá outras providências.

- LEI ESTADUAL Nº. 14.596 DE 2003 - Altera os artigos, 17, 20, 22, e 25 da lei 13. 771, de 11 de dezembro de 2000, que dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do estado e dá outras providências.

- LEI ESTADUAL Nº. 15.082 DE 2004 - Dispõe sobre os rios de preservação permanente e dá outras providências.

- LEI Nº. 18.030, DE 12 DE JANEIRO DE 2009 - Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos Municípios.
Art. 1º - A parcela da receita do produto da arrecadação do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação - ICMS - pertencente aos Municípios, de que trata o § 1º do art. 150 da Constituição do Estado, será distribuída nos percentuais indicados no Anexo I desta Lei, conforme os seguintes critérios:
.....
VIII - meio ambiente;
IX - saúde;
.....
XII - Municípios mineradores: porcentagem média do Imposto Único sobre Minerais - IUM - recebido pelos Municípios mineradores em 1988, com base em índice elaborado pela Secretaria de Estado de Fazenda, demonstrando a efetiva participação de cada um na arrecadação do IUM naquele exercício;
XIII - recursos hídricos;
.....
- LEI Nº. 18.031, DE 12 DE JANEIRO DE 2009 - Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos.

- LEI Nº. 19.823 DE 22 DE NOVEMBRO DE 2011 - Dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a catadores de materiais recicláveis - bolsa reciclagem.

- LEI Nº. 20.011, DE 05 DE JANEIRO DE 2012 - Dispõe sobre a política estadual de coleta, tratamento e reciclagem de óleo e gordura de origem vegetal ou animal de uso culinário e dá outras providências.

9.2.2.3. Decretos, Resoluções, Portarias e Deliberações Normativas

- DECRETO Nº. 36.892, DE 23 DE MAIO DE 1995 - Regulamenta o Fundo Estadual de Saneamento Básico - FESB e dá outras providências.

- DECRETO ESTADUAL Nº. 41.578 DE 2001 - “Regulamenta a Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.”

- DECRETO Nº. 44.046, DE 13 DE JUNHO DE 2005 - Regulamenta a cobrança pelo uso de Recursos Hídricos de domínio do Estado.

- DECRETO Nº. 44.547, DE 22 DE JUNHO DE 2007 - Altera o Decreto nº. 44.046, de 13 de junho de 2005, que regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado.

- DECRETO Nº. 44.945, DE 13 DE NOVEMBRO DE 2008 - Altera o Decreto nº. 44.046, de 13 de junho de 2005, que regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado, e o Decreto nº 41.578, de 08 de março de 2001, que regulamenta a Política Estadual de Recursos Hídricos.

- DECRETO Nº. 45.181, DE 25 DE SETEMBRO DE 2009 - Regulamenta a Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009, e dá outras providências.

- RESOLUÇÃO CONJUNTA SEMAD-IGAM Nº. 1548, DE 29 DE MARÇO DE 2012 - Dispõe sobre a vazão de referência para o cálculo da disponibilidade hídrica superficial nas bacias hidrográficas do Estado.

- RESOLUÇÃO CONJUNTA SEF/SEMAD/IGAM Nº. 4.179, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2009 - Dispõe sobre os procedimentos administrativos relativos à arrecadação decorrente da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos no Estado de Minas Gerais (CRH/MG), e dá outras providências.

- RESOLUÇÃO CONJUNTA SEMAD/IGAM Nº. 1.044, DE 30 DE OUTUBRO DE 2009 - Estabelece procedimentos e normas para a aquisição e alienação de bens, para a contratação de obras, serviços e seleção de pessoal, bem como estabelece a forma de repasse, utilização e prestação de contas com emprego de recursos públicos oriundos da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos, no âmbito das Entidades Equiparadas à Agência de Bacia Hidrográfica do Estado de Minas Gerais, e dá outras providências.

- PORTARIA IGAM Nº. 038, DE 21 DE DEZEMBRO DE 2009 - Institui o valor mínimo anual da cobrança pelo uso de recursos hídricos para fins de emissão do Documento de

Arrecadação Estadual – DAE; dispõe sobre o parcelamento do débito consolidado, e dá outras providências.

- PORTARIA IGAM Nº. 029, DE 04 DE AGOSTO DE 2009 - Convoca os usuários de recursos hídricos da sub bacia que indica para a Outorga de Lançamento de Efluentes, e dá outras providências.

- PORTARIA Nº. 361, DE 23 DE OUTUBRO DE 2008 - Aprova parecer que "dispõe sobre transporte e disposição em aterros sanitários dos resíduos de serviços de saúde (RSS) no Estado de Minas Gerais, e dá outras providências".

- DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº. 71, 19 DE JANEIRO DE 2004 - Estabelece normas para o licenciamento e fiscalização ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos e dá outras providências.

- DELIBERAÇÃO NORMATIVA CBH-Velhas Nº. 03/2009 de 20 de março de 2009 - Estabelece critérios e normas e define mecanismos básicos da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

- DELIBERAÇÃO NORMATIVA Nº. 20, DE 24 DE JUNHO DE 1997 - Dispõe sobre o enquadramento das águas da bacia do Rio das Velhas.
Art. 1º - As águas da bacia do Rio das Velhas ficam enquadradas da seguinte forma:
.....

- DELIBERAÇÃO NORMATIVA Nº. 74, DE 09 DE SETEMBRO DE 2004 - Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização e de licenciamento ambiental, e dá outras providências.

- DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº. 90, DE 15 DE SETEMBRO DE 2005 - Dispõe sobre a declaração de informações relativas às diversas fases de gerenciamento dos resíduos sólidos industriais no Estado de Minas Gerais.

- DELIBERAÇÃO NORMATIVA CONJUNTA COPAM/CERH-MG Nº. 01, DE 05 DE MAIO DE 2008 - 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.

- DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº. 153, DE 26 DE JULHO DE 2010 - Convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistemas de tratamento de água e dá outras providências.

- DELIBERAÇÃO CBH RIO DAS VELHAS Nº. 06 DE SETEMBRO DE 2011 - estabelece procedimentos e critérios para apresentação de demandas de Planos e Projetos de saneamento básico pelas Prefeituras e/ou Autarquias Municipais da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas com vistas à seleção daqueles que poderão ser financiados com recursos da cobrança pelo uso da água.

9.2.3. Legislação Municipal

- LEI N°. 13/2005 - Cria o Serviço Municipal de Água e Esgoto de Ouro Preto - SEMAE-OP entidade autárquica de direito público da administração indireta e dá outras providências.

O SEMAE-OP terá a seguinte estrutura organizacional:

I - Superintendência Executiva

II- Diretoria Administrativa

III - Diretoria Técnica

Art. 17. As tarifas serão módicas.

§ 1°. Fica criado o Programa de Tarifa Social, por meio do qual serão praticadas tarifas diferenciadas para atendimento de consumidores que comprovarem carência socioeconômica.

§ 2°. - O Programa de Tarifa Social será normatizado por Decreto municipal.

Art. 20. Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento, a ser regulamentado por Lei Municipal.

- LEI COMPLEMENTAR N°. 07/2005 - Dispõe sobre o Plano de Organização do pessoal do Serviço Municipal de Água e Esgoto do Município de Ouro Preto e dá outras providências.

- LEI Nº. 219, DE 10 DE MAIO DE 2006 – Dispõe sobre a regulamentação do conselho municipal de saneamento do Município de Ouro Preto e dá outras providências.

Art. 1º Esta Lei regulamenta o Conselho Municipal de Saneamento, criado pela Lei nº. 13/2005, de 24 de fevereiro de 2005.

Art. 2º Compete ao Conselho Municipal de Saneamento:

Formular a proposta de Política Municipal de Saneamento, definindo estratégias e prioridades e acompanhar sua execução;

Discutir e aprovar a proposta de Plano Diretor de Saneamento para o Município de Ouro Preto e acompanhar a sua execução;

Articular-se com outros conselhos similares existentes no Município, no Estado e no País;

Apresentar ao Prefeito Municipal a proposta do Regulamento dos Serviços de Água e Esgoto;

Apresentar ao Prefeito Municipal a proposta do Regimento Interno do Serviço Municipal de Água e Esgoto de Ouro Preto – SEMAE – OP.

Apresentar ao Prefeito Municipal a proposta do Programa de Tarifa Social;

Analisar e manifestar-se sobre a proposta para as tarifas de água e esgoto e seus reajustes;

Discutir e manifestar-se sobre a proposta de planejamento e orçamento do Serviço Municipal de Água e Esgoto de Ouro Preto – SEMAE – OP;

Buscar viabilizar recursos destinados à área de saneamento

Regulamentar e convocar, em conjunto com o SEMAE – OP, a Conferência Municipal de Saneamento;

Incentivar o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação tecnológica e a formação de recursos humanos.

.....

- LEI COMPLEMENTAR Nº. 29 DE 28 DE DEZEMBRO DE 2006 - Estabelece o Plano Diretor do Município de Ouro Preto.

Art. 7° A estruturação territorial compreende a distribuição das atividades e da população no território municipal, constituindo núcleos urbanos e zonas rurais.

Art. 8° O Município é dividido nos seguintes distritos, conforme Mapa Político Administrativo do Município de Ouro Preto anexo a esta Lei Complementar:

I - Amarantina;

II- Antônio Pereira;

III- Cachoeira do Campo;

IV - Engenheiro Corrêa:

V- Glaura:

VI- Lavras Novas;

VII- Miguel Burnier;

VIII- Ouro Preto (distrito-sede);

IX- Rodrigo Silva;

X- Santo Antônio do Leite;

XI- Santo Antônio do Salto;

XII- Santa Rita de Ouro Preto;

XIII- São Bartolomeu.

Art. 9° No tocante à estruturação territorial, o Poder Público Municipal observará as seguintes diretrizes:

I- incentivo à desconcentração populacional e à distribuição equilibrada das atividades econômicas no território:

II- garantia da preservação e da sustentabilidade do Município de Ouro Preto;

III- reforço aos núcleos urbanos dos distritos nos aspectos cultural econômico e administrativo, identificando e reforçando suas vocações;

IV- promoção da descentralização da Administração Pública Municipal.

Art. 11. O distrito-sede de Ouro Preto é polarizador direto de todos os distritos.

Parágrafo único - O distrito de Cachoeira do Campo deverá polarizar, de forma complementar os distritos de Amarantina, Engenheiro Corrêa, Glaura, Miguel Burnier, Santo Antônio do Leite e São Bartolomeu.

Art.18. No tocante à Politica Municipal de Saneamento, o Poder Público Municipal observará as seguintes diretrizes:

I- universalização do acesso de toda a população ao abastecimento de água em quantidade suficiente e dentro dos padrões nacionais de potabilidade;

Il- universalização do acesso de toda a população aos serviços de esgotamento sanitário, mediante a promoção de coleta, interceptação, tratamento e disposição ambientalmente adequada dos esgotos sanitários, observada a legislação aplicável;

III- promoção do controle da poluição em todas as suas formas;

IV- garantia da adequada prestação dos serviços de limpeza urbana municipal e a disposição final dos resíduos sólidos;

V- Normatização da implantação de soluções técnicas adequadas para o recolhimento, o transporte e a disposição final dos resíduos sólidos industriais pelos seus produtores, assegurando que os responsáveis pela produção dos resíduos especiais de natureza tóxica, corrosiva ou contaminante lhes deem destinação adequada, sob supervisão do Poder Público;

VI- garantia do adequado manejo e disposição final dos resíduos sólidos dos serviços de saúde;

VII-promoção do tratamento de fundos de vale, observada a mínima intervenção no meio ambiente natural, assegurando esgotamento sanitário, limpeza urbana e resolução das questões de risco geológico e de inundações;

VIII - condicionamento do adensamento e do assentamento populacional em locais sujeitos a riscos geológicos e inundações, de proteção cultural e natural e de sítios arqueológicos às recomendações contidas na Carta Geotécnica de Ouro Preto e suas respectivas atualizações;

IX-garantia da preservação dos mananciais de abastecimento de água existentes, estabelecendo controle sobre a ocupação e as atividades potenciais ou efetivamente poluidoras das águas nas bacias de contribuição;

X- promoção da integração das políticas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, habitação e de uso e ocupação do solo;

XI- acompanhamento, de forma sistemática, da situação sanitária e epidemiológica do Município e adoção das medidas de melhoramento adequadas;

XII- desenvolvimento de metodologias de controle sanitário e de águas pluviais;

XIII- promoção da educação ambiental e campanhas para sensibilização da população quanto à redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos urbanos;

XIV - implantação de aterros sanitários de acordo com a legislação vigente;

XV- elaboração e implementação do Plano Diretor de Recursos Hídricos.

Art.21. Em consonância com as diretrizes para a proteção e qualificação ambiental do Município, o poder Público Municipal deverá em associação com outros órgãos e com a sociedade civil organizada, ou isoladamente, elaborar e coordenar programas e ações específicos, tais como:

I- Programa Municipal de Saneamento, estabelecendo as ações relativas aos sistemas de esgotamento sanitário, abastecimento de água, drenagem e limpeza urbana, com previsão de utilização de tecnologias apropriadas para cada situação específica;

II- Programa de Áreas Verdes Urbanas, envolvendo a criação e manutenção de parques e locais públicos de convívio nas áreas urbanas do município, articulado ao Programa de Reabilitação Urbana, e integrado, no caso dos fundos de vale, ao Programa Municipal de Saneamento;

III- Programa de Proteção às Áreas Naturais, compreendendo a definição de ações para a proteção e manutenção das áreas já legalmente instituídas e o desenvolvimento de estudos para a identificação de espaços de significativo valor natural, com vistas a estabelecer diretrizes para sua utilização, proteção e/ou conservação;

IV- regulamentação da lei de criação do Parque Natural Municipal das Andorinhas;

V- participação efetiva do Município nos sistemas de gestão das Unidades de Conservação existentes e naquelas que vierem a ser criadas;

VI- participação efetiva do Município em instâncias e colegiados regionais e estaduais, prioritariamente nos Comitês das Bacias Hidrográficas dos rios das Velhas, Paraopeba, Piracicaba e Alto Rio Doce;

VII- elaboração do Código Ambiental Municipal e normatização dos procedimentos para licenciamento ambiental e fiscalização;

VIII- implementação do Programa de Educação Ambiental, envolvendo, entre outros aspectos, a utilização racional dos recursos naturais e saneamento ambiental;

IX- implementação do Programa de Utilização Racional de Energia, incentivando o uso de tecnologias alternativas;

X- apoio às associações de coleta seletiva e reciclagem como forma de integração à destinação dos resíduos sólidos do Município;

XI- Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas, incluindo ações destinadas à recuperação de áreas sujeitas a processos erosivos e de aterro;

XII- atualização, complementação e monitoramento da Carta Geotécnica de Ouro Preto, ampliando sua abrangência de forma a atingir todas as áreas urbanas do município;

XIII- delimitação e revisão das áreas de risco geológico e elaboração de Plano de Defesa Civil.

Art. 22. As diretrizes da Política de Proteção do Patrimônio Cultural têm como objetivos a sua preservação, valorização e promoção como fator de desenvolvimento sociocultural e econômico do Município.

§2° As diretrizes das políticas públicas urbanas do Município devem estar em consonância com as diretrizes de proteção do patrimônio cultural.

Art. 40. Constituem áreas urbanas do Município de Ouro Preto:

I- o núcleo urbano de Ouro Preto, no distrito-sede;

II- as sedes dos distritos de Amarantina, Antônio Pereira, Cachoeira do Campo, Engenheiro Corrêa, Glaura, Lavras Novas, Miguel Burnier, Rodrigo Silva, Santa Rita de Ouro Preto, Santo Antônio do Leite, Santo Antônio do Salto e São Bartolomeu.

Art. 41. Ficam criadas as seguintes categorias de zonas para as áreas urbanas do Município de Ouro Preto:

I- Zona de Proteção Especial (ZPE):

II- Zona de Proteção Ambiental (ZP AM):

III- Zona de Adensamento Restrito (ZAR);

IV - Zona de Adensamento (ZA);

V- Zona de Especial Interesse Social (ZEIS);

VI- Zona de Intervenção Especial (ZIE).

Parágrafo único - As zonas constantes deste artigo têm sua subdivisão, localização e parâmetros de uso e ocupação do solo estabelecidos pela Lei de Parcelamento, Ocupação e Uso do Solo Urbano, de acordo com as especificidades de cada local.

- LEI Nº. 511 DE SETEMBRO DE 2009 – Dispõe sobre as taxas decorrentes do exercício regular do poder de polícia e pela utilização efetiva ou potencial de serviços prestados ou postos à disposição pelo poder público municipal.

Art. 12 Pela utilização efetiva ou potencial de serviço público específico e divisível prestados ao contribuinte ou postos à sua disposição, serão cobradas as seguintes taxas:

De Expediente (TE);

De Coleta de Resíduos (TCR);

De Serviços Diversos (TSD).

Art. 45 A TCR tem como base de cálculo o custo previsto do serviço, rateado entre os contribuintes, conforme a frequência da coleta e o número de unidades autônomas existentes no Cadastro Imobiliário Municipal.

§2º O custo anual previsto do serviço deverá ser definido por meio de decreto até o final do exercício fiscal antecedente ao seu lançamento, tendo como referência o gasto executado no exercício anterior e considerando critérios técnicos que envolvem a sua operação.

- LEI Nº. 538 DE 23 DE DEZEMBRO DE 2009 - Define a política tarifária do Serviço Municipal de Água e Esgoto e dá outras providências.

Art. 1º A tarifa de água e esgoto será cobrada mensalmente, sendo calculada por metro cúbico de água e de acordo com a utilização do serviço de esgotos sanitários, acrescida da Tarifa Básica Operacional – TBO.

§1º A medição do consumo de água será realizada por meio de hidrometração, que gerará o valor correspondente à tarifa de consumo.

§2º A TBO corresponderá a um valor fixo cobrado pela disponibilização do serviço, independente do consumo de água ou da utilização dos serviços de esgoto sanitário.

§3º Os valores da TBO e da Tarifa de Consumo serão reajustadas anualmente tendo como referência a média do IGPM, IPCA e INPC.

Art. 2º A TBO tem seus valores fixados nesta lei, conforme Anexo I.

Art. 3º Tanto para a cobrança da TBO, quanto para a cobrança da tarifa de consumo, os usuários dos serviços de água e esgotos sanitários são classificados em quatro categorias, obedecendo ao seguintes critérios:

I - Categoria A - Residencial ou Pública: quando a água é usada para fins domésticos e públicos em economias/unidades de uso exclusivamente residencial ou pública, tais como:

domicílios residenciais, hospitais, escolas públicas, creches, albergues, entidades comunitárias e repartições e instalações públicas, dentre outros, em que sua utilização não visa lucros;

II - Categoria B – Comercial, de serviços, de habitação múltipla e outros: quando a água é usada em estabelecimento comercial, prestador de serviços, de múltipla habitação e outros em que a água não é usada como matéria-prima;

III - Categoria C – Industrial: quando a água é usada em estabelecimentos industriais, tais como posto de combustíveis, lavador de veículos, lavanderia, fábrica, frigorífico, sorveteria e outros estabelecimentos industriais ou comerciais que utilizam a água como matéria-prima ou como inerente à própria natureza do trabalho;

IV - Categoria D – Social: que apresente consumo mensal não superior a 21.000 mil litros e seja beneficiário ou se enquadre nos critérios de programa assistencial do Governo Federal.

§2º O cliente que utilizar a água além do parâmetro estabelecido no Inciso IV pagará, pelo excedente, valor correspondente à Categoria A, ainda que seja beneficiário ou que se enquadre em programa assistencial do Governo Federal.

§3º A cobrança da tarifa de consumo será feita de maneira escalonada, iniciando-se pelas categorias B e C, posteriormente a categoria A e finalmente a Categoria Social, conforme Anexo II desta lei.

Art. 4º A Tarifa de Consumo prevista no art. 1º terá os seus valores fixados por decreto, baseando-se nas informações prestadas pelo SEMAE e em manifestação do Conselho Municipal de Saneamento.

§1º O usuário que ficar, eventualmente, sem o abastecimento de água por falha no sistema público será compensado, nos termos de regulamentação posterior.

§2º Esta compensação não será devida quando o desabastecimento ocorrer em casos especiais tratados na regulamentação.

§3º A cobrança de qualquer tarifa relativa à água só poderá ser feita após a regulamentação de que trata o parágrafo anterior.

Art. 12. Quando o prédio for constituído de várias economias/unidades, abastecidas por um único ramal de derivação e servidas por um só ramal coletor, serão aplicadas tantas Tarifas Básicas de Operação quantas forem as economias/unidades.

§1º Considera-se economia/unidade, para os efeitos deste artigo, toda subdivisão de um prédio, com entrada e ocupação independentes das demais, mesmo que possuam instalações próprias para uso de água.

.....

§3º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações e serviços de saneamento básico de responsabilidade privada.

Art. 13. Até a efetiva hidrometração será cobrado somente o valor correspondente à TBO (Tarifa Básica Operacional).

Art. 14. O Município formulará, num prazo de 360 (trezentos e sessenta) dias a contar da data de promulgação desta Lei, a Política Municipal de Saneamento Básico, devendo para tanto:

I - elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei;

II - adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;

III - fixar os direitos e os deveres dos usuários;

IV - estabelecer mecanismos de controle social, de regulação e fiscalização nos termos desta Lei;

V - estabelecer sistema de informações sobre os serviços, nos termos desta Lei;

VI - elaborar instrumento econômico de política social (subsídios) para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda e de pequeno porte;

VII - fixar metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência, de regularidade e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados;

VIII - fixar normas técnicas relativas à qualidade, quantidade e regularidade dos serviços prestados, nos termos da legislação vigente.

Art. 15. Os planos de que trata o inciso I do Art. anterior poderão ser específicos para cada serviço, o qual abrangerá no mínimo:

I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos Planos Plurianuais e com outros planos governamentais correlatos;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

§1º Os planos de saneamento básico serão editados pelos titulares de cada órgão municipal responsável, podendo ser elaborados com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço.

§2º A consolidação e compatibilização dos planos específicos de cada serviço serão efetuadas pelos respectivos órgãos municipais.

§3º Os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos.

§4º Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 04 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

§5º Será assegurada ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas.

§6º O plano de saneamento básico deverá englobar integralmente o território do Município.

- LEI Nº. 566 DE 06 DE JULHO DE 2010 – Altera o Art. 3º da Lei Municipal no 219, de 10 de maio de 2006, que dispõe sobre a regulamentação do Conselho Municipal de Saneamento do Município de Ouro Preto e dá outras providências.

- LEI COMPLEMENTAR N°. 91 DE 28 DE DEZEMBRO DE 2010. Altera a Lei Complementar Municipal n° 29, de 28 de dezembro de 2006, que estabelece o Plano Diretor do Município de Ouro Preto e dá outras providências.

Art. 4º A Lei Complementar Municipal nº 29/2006 passa a vigorar acrescida dos seguintes artigos:

"Art. 47-A. Considera-se ZDE - Zona de Desenvolvimento Educacional as áreas destinadas a implantação de campi de Instituições de Ensino Técnico e ou Superior, com características de ocupação próprias."

"Art. 47-B. Considera-se ZIM – Zona de Interesse Mineral aquela em que predomina a atividade mineral, como geradora de emprego e renda, que se caracteriza pela rigidez locacional, além de estar condicionada aos ditames da natureza."

- LEI Nº. 620 DE 15 DE DEZEMBRO DE 2010 – Dispõe sobre a Política Municipal de Educação Ambiental.

Art. 5° Os objetivos fundamentais da Educação Ambiental no Município de Ouro Preto são:

A construção de uma sociedade ecologicamente responsável, economicamente viável, culturalmente diversa, politicamente atuante e socialmente justa;

O desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, históricos, turísticos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais, tecnológicos e éticos;

A garantia da democratização e a socialização das informações socioambientais;

A participação da sociedade na discussão das questões socioambientais, fortalecendo o exercício da Cidadania e o desenvolvimento de uma consciência crítica e ética;

O incentivo à formação de grupos voltados para as questões socioambientais nas instituições públicas, sociais e privadas;

O desenvolvimento de ações de Educação Ambiental integradas ao Plano Diretor, às normas de parcelamento, ao uso e ocupação do solo, ao ecoturismo, às mudanças climáticas, à gestão dos resíduos sólidos e do saneamento ambiental, à gestão da qualidade dos recursos hídricos, ao manejo dos recursos florestais, à administração das unidades de conservação, à preparação, à conscientização e mobilização de comunidades situadas em áreas de risco, ao desenvolvimento urbano, ao planejamento dos transportes, ao desenvolvimento das atividades econômicas, ao desenvolvimento de tecnologias, ao consumo e à defesa do patrimônio natural, histórico e cultural.

Art. 6º Da Política Municipal de Educação Ambiental, o Município deverá:

Prever recursos no Orçamento anual para atividades ligadas à Política Municipal de Educação ambiental;

Incentivar campanhas educativas, mutirões, plantios de mudas, gincanas e outras ações que fortaleçam a Política Municipal de Educação Ambiental;

Promover articulação sistemática entre os diversos setores da administração direta e indireta no desenvolvimento da Política Municipal de educação ambiental;

Incentivar o consumo consciente, a coleta seletiva de lixo e o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos;

Buscar envolver as associações de catadores de materiais recicláveis e outras entidades na execução da Política Municipal de Educação Ambiental;

Buscar articulação sistemática com outras instituições, públicas ou privadas, principalmente as ligadas à educação e à Ciência;

Buscar articulação sistemática com empresas privadas que se interessem pela questão da Educação Ambiental;

Incentivar a criação de áreas verdes urbanas, tais como: praças, jardins e parques.

Art. 8º Na produção de material educativo ligado à Educação Ambiental pelo Município deverão ser observadas a identificação de seu público-alvo, com vistas à determinação da

linguagem e mensagem apropriadas, bem como a exposição e a valorização do patrimônio ambiental do Município de Ouro Preto.

- LEI N°. 653 DE 14 DE JUNHO DE 2011 – Dispõe sobre a substituição do uso de sacolas plásticas e sacos plásticos de lixo nas instituições que menciona e dá outras providências.

- LEI N°. 684 DE 19 DE JULHO DE 2011 – Institui o Programa Municipal de Coleta Seletiva de Lixo e dá outras providências.
Art. 1º - Fica Instituído o Programa Municipal de Coleta Seletiva de Lixo com as seguintes finalidades:
Reduzir a poluição ambiental;
Reduzir os custos dos serviços de coleta de resíduos sólidos prestados pelo Município;
Aumentar a vida útil do Aterro Sanitário Municipal;
Permitir a ampliação da renda dos catadores de materiais recicláveis.
Art. 2º - Os materiais recicláveis coletados pelo Município ou entregues voluntariamente pela população serão doados às entidades instaladas em Ouro Preto que trabalhem com o recolhimento, o processamento e a venda de materiais recicláveis.

- LEI Nº. 700 DE 16 DE SETEMBRO DE 2011 - Dispõe sobre os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário administrados pelo Serviço Municipal de Água e Esgoto de Ouro Preto - SEMAE/OP e sobre a definição das tarifas.
Art. Iº Este Regulamento destina-se a definir e disciplinar os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, administrados pelo Serviço Municipal de Água e Esgoto de Ouro Preto – SEMAE, bem como as obrigações deles decorrentes.

- LEI COMPLEMENTAR N°. 93 DE 20 DE JANEIRO DE 2011 - Estabelece normas e condições para o parcelamento, a ocupação e o uso do solo urbano no Município de Ouro Preto.
Art. 2º. Constituem áreas urbanas e de expansão urbana do Município de Ouro Preto aquelas compreendidas pelos perímetros urbanos do núcleo urbano de Ouro Preto, Distrito Sede, das sedes dos Distritos de Amarantina, de Antônio Pereira, de Cachoeira do Campo, de Engenheiro Corrêa, de Glaura, de Lavras Novas, de Miguel Burnier, de Rodrigo Silva, de Santa Rita de Ouro Preto, de Santo Antônio do Leite, de Santo Antônio do Salto e de São Bartolomeu, e das localidades da Chapada, da Bocaina, da Caiera, da Serra do Siqueira, do Vale do Tropeiro, do Rio Mango (Stº Antº do Leite / Engenheiro Corrêa), do Soares e do Mota.

Parágrafo único – As áreas externas aos perímetros urbanos e de expansão urbana definidos nos termos do caput deste artigo são consideradas áreas rurais, não sendo admitidos o parcelamento, o uso e a ocupação para fins urbanos.

Art. 6º De acordo com o disposto no Plano Diretor do Município, as áreas urbanas são subdivididas em Zonas definidas a partir de condicionantes geoambientais, da capacidade de adensamento, da infraestrutura existente e potencial, das demandas de preservação e proteção do patrimônio cultural, natural e ambiental, e da localização de usos.

Parágrafo único – as zonas de que trata o caput deste artigo são classificadas nas seguintes categorias:

Zona de Proteção Especial – ZPE;

Zona de Proteção Ambiental – ZPAM;

Zona de Adensamento Restrito – ZAR;

Zona de Adensamento – ZA;

Zona de Desenvolvimento Educacional – ZDE;

Zona de Intervenção Especial – ZIE;

Zona de Interesse Mineral – ZIM;

Zona de Especial Interesse Social – ZEIS.

Art. 17 O mapeamento das áreas de risco geológico, de acordo com a Carta Geotécnica de Ouro Preto e suas atualizações, sobrepõe-se ao zoneamento definido na seção I deste Capítulo e o complementa para efeito de análise dos parâmetros de parcelamento e ocupação e uso do solo.

Art. 20 Os parcelamentos devem atender às seguintes condições:

É obrigatória a reserva de faixas non aedificandae:

Ao longo das águas correntes, com largura mínima de 30m (trinta metros) em cada lado, a partir da margem;

Ao longo de águas dormentes, com largura mínima de 50m (cinquenta metros) em cada lado, a partir a margem;

Num raio mínimo de 50 m (cinquenta metros) ao redor de nascentes ou olhos d'água, ainda que intermitentes;

Nos parcelamentos realizados ao longo das faixas de domínio público de rodovias, ferrovias e dutos, com largura mínima de 15m (quinze metros) de cada lado das faixas de domínio;

Nos projetos de parcelamento realizados ao longo de drenagens pluviais e interceptores e emissários de esgotamento sanitário, com largura mínima de 5m (cinco metros) de cada lado;

Nos parcelamentos realizados ao longo de linhas de transmissão de energia elétrica, a largura será aquela determinada pelas concessionárias.

Art. 61 Ficam estabelecidas as seguintes categorias de uso:

Residencial;

Não residencial;

Misto.

Art. 63 A categoria de Uso não residencial – NR subdivide-se nas seguintes subcategorias de uso:

Usos não residenciais compatíveis – NRC: atividades compatíveis com a vizinhança residencial;

Usos não residenciais toleráveis – NRT: atividades que não causam impacto nocivo à vizinhança residencial;

Usos não residenciais especiais – NRE: atividades de caráter especial por natureza ou potencialmente geradoras de impacto de vizinhança ou ambiental;

Art. 72 As atividades causadoras de repercussões negativas ficam sujeitas ao exame prévio pela Secretaria Municipal de Patrimônio e Desenvolvimento Urbano, ouvidos outros setores municipais competentes, quando pertinente, visando:

I. O atendimento aos padrões e critérios estabelecidos na legislação ambiental em vigor, relativos à emissão de ruídos, de radiações ou de efluentes em decorrência do exercício das atividades;

II. A adoção das seguintes medidas mitigadoras, que serão exigidas em função da análise das características da atividade.

Art. 73 Empreendimentos de impacto são aqueles, públicos ou privados que venham a ter repercussão ambiental significativa, ou venham a sobrecarregar a infraestrutura urbana ou afetar as condições sanitárias, funcionais, paisagísticas ou urbanísticas de sua área de influência direta ou indireta.

Art. 84 A preservação da notabilidade do acervo paisagístico-urbano-arquitetônico é determinada através da manutenção das seguintes características:

O quadro natural e a paisagem envolvente;

A morfologia urbana e os traçados dos logradouros;

A unidade dos conjuntos urbanos;

A relação entre as áreas edificadas e as não edificadas;

As tipologias arquitetônicas;

A diversidade e a multiplicidade dos usos;

Os espaços públicos de reunião e encontro;

As manifestações culturais.

Art. 85 A preservação do acervo urbanístico-arquitetônico é fator preponderante para a definição das intervenções neste sítio, e deverá:

Ser compatibilizada com valores e necessidades da vida urbana atual e do desenvolvimento socioeconômico;

Ser utilizada para a melhoria tanto da qualidade de vida na cidade, quanto do ambiente urbano.

Art. 120 Em conformidade com o disposto na legislação federal, compete ao Município, com a colaboração das instituições e da sociedade civil organizada, a preservação e a valorização do patrimônio cultural e natural dos distritos, de forma a propiciar a permanência destes valores para as gerações futuras.

Art. 140 Compreendem as áreas de expansão urbana a transição entre a zona rural e a zona urbana, apresentando características e potenciais para urbanização, devido a se localizarem em trechos contíguos, lindeiros ou nas proximidades da zona urbana, que em função do crescimento da cidade apresentam vocação e tendência ao parcelamento, ao uso e a ocupação para fins urbanos, com baixa densidade populacional.

§3º Em áreas de relevância ambiental, a deliberação do COMPURB se dará após parecer do CODEMA/OP.

§5º As áreas de Reservas Legais, as Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN e os remanescentes de Mata Atlântica serão classificados como Zona de Proteção Ambiental – ZPAM.

Art. 141 A urbanização da área de expansão urbana ficará condicionada ao atendimento cumulativo dos seguintes critérios:

Demonstração da capacidade dos sistemas de abastecimento de água e da solução do esgotamento sanitário para atendimento da demanda;

Disponibilização de áreas para comércio e prestação de serviço, simultaneamente às unidades para uso residencial pertencentes ao parcelamento;

Obrigatoriedade de projeto de parcelamento urbano, estudo prévio de impacto ambiental, registro do parcelamento no cartório de registro de imóveis e implantação dos equipamentos públicos urbanos;

Compatibilização com os sistemas viários e de transportes;

Provimento e custeio dos equipamentos urbanos e do sistema viário sob responsabilidade do empreendedor ou loteador;

Atendimento às limitações inerentes às áreas de recarga de aquíferos, em obediência aos critérios estabelecidos pela legislação vigente.

Art. 142 A zona rural compreende as áreas destinadas à produção agropecuária, à agroindústria e a outras atividades e serviços conexos, desde que compatíveis com a preservação do ambiente natural e o desenvolvimento das atividades agrárias.

Art. 144 A infração ao disposto nesta lei complementar implica a aplicação de penalidades ao agente que lhe der causa, nos termos deste capítulo.

- PROJETO DE LEI - Institui o Sistema de Gestão Sustentável dos Resíduos da Construção Civil e dos Resíduos Volumosos, bem como o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, nos termos das disposições da Resolução CONAMA nº. 307, de 05 de julho de 2002, e dá outras providências (em tramitação na câmara municipal).

A Tabela 34 demonstra a compilação da legislação federal, legislação estadual e legislação municipal.

Tabela 34 - Tabela de síntese das legislações Federais Estaduais e Municipais

LEGISLAÇÃO FEDERAL			
Legislação	**Data de Publicação**	**Órgão Responsável**	**Assunto Abordado**
Constituição da República Federativa do Brasil	1988	Assembleia Nacional Constituinte	Institui um Estado Democrático, destinado a assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça como valores supremos de uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social e comprometida, na ordem interna e internacional.
Lei Nº 8.666	21 de Julho de 1993	Casa Civil	Regulamenta o artigo 37, inciso XXI, da constituição federal, institui normas para licitações e contratos da administração pública e dá outras providências.
Lei Nº 8.987	03 de Fevereiro de 1995	Casa Civil	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da constituição federal, e dá outras providências.
Lei Nº 9.433	08 de Janeiro de 1997	Casa Civil	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
Lei Nº 9.605	12 de Fevereiro de 1988	Casa Civil	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
Lei Nº 9.795	27 de Abril de 1999	Casa Civil	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei Nº 9.867	10 de Novembro de 1999	Casa Civil	Trata da criação e do funcionamento de cooperativas sociais, visando à integração social dos cidadãos, constituídas com a finalidade de inserir as pessoas em desvantagem no mercado econômico, por meio do trabalho, fundamentando-se no interesse geral da comunidade em promover a pessoa humana e a integração social dos cidadãos. Define suas atividades e organização.
Resolução	23 de Dezembro	CONAMA	Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas

Nº 23	de 1996		adotadas pela convenção da Basileia sobre o controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e seu depósito.
Resolução Nº 237	19 de Dezembro de 1997	CONAMA	Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da união, estados e municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; estudos ambientais, estudo de impacto ambiental e relatório de impacto ambiental.
Resolução Nº 275	25 de Abril de 2001	CONAMA	Estabelece 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 Nº 283	12 de Julho de 2001	CONAMA	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução Nº 307	05 de Julho de 2002	CONAMA	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução Nº 316	29 de Outubro de 2002	CONAMA	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
Resolução Nº 357	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 ‘’’Nº 358	29 de Abril de 2005	CONAMA	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução Nº 377	09 de Outubro de 2006	CONAMA	Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de sistemas de esgotamento sanitário.
Resolução Nº 396	07 de Abril de 2008	CONAMA	Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
Resolução Nº 397	07 de Abril de 2008	CONAMA	Altera o inciso II do § 4º e a tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da resolução CONAMA nº. 357 de 2005.
Lei Nº 10.257	10 de Julho de 2001	Casa Civil	Estatuto das Cidades. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Lei Nº 11.107	06 de Abril de 2005	Casa Civil	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.
Decreto Nº 5.440	04 de Maio de 2005	Casa Civil	Estabelece definições e procedimentos sobre a qualidade da água e mecanismo para a divulgação de informação ao consumidor.
Decreto Nº 6.017	17 de Janeiro de 2007	Casa Civil	Regulamenta a Lei N° 11.107, de 6 de Abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
Lei Nº 11.445	05 de Janeiro de 2007	Casa Civil	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
Decreto Nº 6.514	22 de Julho de 2008	Casa Civil	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
Resolução Recomendada	05 de Outubro de	Ministério das Cidades	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos

Nº 75	2009		Planos de Saneamento Básico.
Lei Nº 12.305	02 de Agosto de 2010	Casa Civil	Institui a Política Nacional De Resíduos Sólidos.
Portaria Nº 2.914	12 de Dezembro de 2010	Ministério da Saúde	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade
Resolução Nº 430	13 de Maio de 2011	CONAMA	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamentos de efluentes, complementa e altera a resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional Do Meio Ambiente - CONAMA.
LEGISLAÇÃO ESTADUAL			
Legislação	**Data de Publicação**	**Órgão Responsável**	**Assunto Abordado**
Constituição do Estado de Minas Gerais	1989	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Consolidar os princípios estabelecidos na Constituição da República, promova a descentralização do Poder e assegure o seu controle pelos cidadãos, garanta o direito de todos à cidadania plena, ao desenvolvimento e à vida, numa sociedade fraterna, pluralista e sem preconceito, fundada na justiça social.
Lei Nº 10.793	03 de Julho de 1992	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Dispõe sobre a proteção de mananciais destinados ao abastecimento público no Estado.
Lei Nº 10.595	07 de Janeiro de 1992	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Proíbe a utilização de mercúrio e cianeto de sódio nas atividades de pesquisa mineral, lavra e garimpagem nos rios e cursos de água do Estado e dá outras providências.
Lei Nº 11.720	28 de Dezembro de 1994	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Dispõe Sobre a Política Estadual de Saneamento Básico e dá outras Providências.
Lei Nº 36.892	23 de Maio de 1995	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Regulamenta o Fundo Estadual de Saneamento Básico - FESB e dá outras providências.
Deliberação Normativa Nº 20	24 de Junho de 1997	COPAM	Dispõe sobre o enquadramento das águas da bacia do Rio das Velhas.
Lei Nº 12.503	30 de Maio de 1997	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Cria o Programa Estadual de Conservação da Água.
Lei Nº 13.199	29 de Janeiro de 1999	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.
Lei Nº 13.771	12 de Dezembro de 2000	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado e dá outras providências.
Decreto Nº 41.578	05 de Março de 2001	Governo do Estado de Minas Gerais	Regulamenta a Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.
Lei Nº 14.596	23 de Janeiro de 2003	Assembleia Legislativa do Estado de	Altera os artigos, 17, 20, 22, e 25 da lei 13. 771, de 11 de dezembro de 2000, que dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das

		Minas Gerais	águas subterrâneas de domínio do estado e dá outras providências.
Lei Nº 15.082	28 de Abril de 2004	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Dispõe sobre os rios de preservação permanente e dá outras providências.
Deliberação Normativa Nº 71	19 de Janeiro de 2004	COPAM	Estabelece normas para o licenciamento e fiscalização ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos e dá outras providências.
Deliberação Normativa Nº 74	09 de Setembro de 2004	COPAM	Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização e de licenciamento ambiental, e dá outras providências.
Deliberação Normativa Nº 90	15 de Setembro de 2005	COPAM	Dispõe sobre a declaração de informações relativas às diversas fases de gerenciamento dos resíduos sólidos industriais no Estado de Minas Gerais.
Decreto Nº 44.046	13 de Junho de 2005	Governo do Estado de Minas Gerais	Regulamenta a cobrança pelo uso de Recursos Hídricos de domínio do Estado.
Decreto Nº 44.547	22 de Junho de 2007	Governo do Estado de Minas Gerais	Altera o Decreto nº. 44.046, de 13 de junho de 2005, que regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado.
Portaria Nº 361	23 de Outubro de 2008	FEAM	Aprova parecer que "dispõe sobre transporte e disposição em aterros sanitários dos resíduos de serviços de saúde (RSS) no Estado de Minas Gerais, e dá outras providências".
Decreto Nº 44.954	13 de Novembro de 2008	Governo do Estado de Minas Gerais	Altera o Decreto nº. 44.046, de 13 de junho de 2005, que regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado, e o Decreto nº 41.578, de 08 de março de 2001, que regulamenta a Política Estadual de Recursos Hídricos.
Deliberação Normativa Conjunta Nº 01	05 de Maio de 2008	COPAM / CERH-MG	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.
Lei Nº 18.030	12 de Janeiro de 2009	Governo do Estado de Minas Gerais	Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos Municípios.
Deliberação Normativa Nº 03	20 de Março de 2009	CBH-Velhas	Estabelece critérios e normas e define mecanismos básicos da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.
Portaria Nº 029	04 de Agosto de 2009	IGAM	Convoca os usuários de recursos hídricos da sub bacia que indica para a Outorga de Lançamento de Efluentes, e dá outras providências.
Decreto Nº 45.181	25 de Setembro de 2009	Governo do Estado de Minas Gerais	Regulamenta a Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009, e dá outras providências.
Resolução Conjunta Nº 1.044	30 de Outubro de 2009	SEMAD / IGAM	Estabelece procedimentos e normas para a aquisição e alienação de bens, para a contratação de obras, serviços e seleção de pessoal, bem como estabelece a forma de repasse, utilização e prestação de contas com emprego de recursos

			públicos oriundos da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos, no âmbito das Entidades Equiparadas à Agência de Bacia Hidrográfica do Estado de Minas Gerais, e dá outras providências.
Portaria Nº038	21 de Dezembro de 2009	SEMAD / IGAM	Institui o valor mínimo anual da cobrança pelo uso de recursos hídricos para fins de emissão do Documento de Arrecadação Estadual – DAE; dispõe sobre o parcelamento do débito consolidado, e dá outras providências.
Resolução Conjunta Nº 4.179	29 de Dezembro de 2009	SEF / SEMAD / IGAM	Dispõe sobre os procedimentos administrativos relativos à arrecadação decorrente da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos no Estado de Minas Gerais (CRH/MG), e dá outras providências.
Deliberação Normativa Nº 153	26 de Julho de 2010	COPAM	Convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistemas de tratamento de água e dá outras providências.
Deliberação N° 06	06 de Setembro de 2011	CBH-Velhas	Estabelece procedimentos e critérios para apresentação de demandas de Planos e Projetos de saneamento básico pelas Prefeituras e/ou Autarquias Municipais da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas com vistas à seleção daqueles que poderão ser financiados com recursos da cobrança pelo uso da água.
Lei Nº 19.823	22 de Novembro de 2011	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a catadores de materiais recicláveis - bolsa reciclagem.
Lei Nº 20.011	05 de Janeiro de 2012	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Dispõe sobre a política estadual de coleta, tratamento e reciclagem de óleo e gordura de origem vegetal ou animal de uso culinário e dá outras providências.
Resolução Conjunta Nº 1.548	29 de Março de 2009	SEMAD / IGAM	Dispõe sobre a vazão de referência para o cálculo da disponibilidade hídrica superficial nas bacias hidrográficas do Estado.

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL			
Legislação	**Data de Publicação**	**Órgão Responsável**	**Assunto Abordado**
Lei Nº 13	24 de Fevereiro de 2005	Câmara Municipal de Ouro Preto	Cria o Serviço Municipal de Água e Esgoto de Ouro Preto - SEMAE-OP entidade autárquica de direito público da administração indireta e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 07	2005	Câmara Municipal de Ouro Preto	Dispõe sobre o Plano de Organização do pessoal do Serviço Municipal de Água e Esgoto do Município de Ouro Preto e dá outras providências
Lei Nº 219	10 de Maio de 2006	Câmara Municipal de Ouro Preto	Dispõe sobre a regulamentação do conselho municipal de saneamento do Município de Ouro Preto e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 29	28 de Dezembro de 2006	Câmara Municipal de Ouro Preto	Estabelece o Plano Diretor do Município de Ouro Preto.
Lei Nº 511	30 de Setembro de 2009	Câmara Municipal de Ouro Preto	Dispõe sobre as taxas decorrentes do exercício regular do poder de polícia e pela utilização efetiva ou potencial de serviços prestados ou postos à disposição pelo poder público municipal.
Lei Nº 538	23 de	Câmara	Define a política tarifária do Serviço Municipal de

	Dezembro de 2009	Municipal de Ouro Preto	Água e Esgoto e dá outras providências.
Lei Nº 566	06 de Julho de 2010	Câmara Municipal de Ouro Preto	Altera o Art. 3º da Lei Municipal no 219, de 10 de maio de 2006, que dispõe sobre a regulamentação do Conselho Municipal de Saneamento do Município de Ouro Preto e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 91	28 de Dezembro de 2010	Câmara Municipal de Ouro Preto	Altera a Lei Complementar Municipal n° 29, de 28 de dezembro de 2006, que estabelece o Plano Diretor do Município de Ouro Preto e dá outras providências.
Lei Nº 620	15 de Dezembro de 2010	Câmara Municipal de Ouro Preto	Dispõe sobre a Política Municipal de Educação Ambiental.
Lei Nº 653	14 de Junho de 2011	Câmara Municipal de Ouro Preto	Dispõe sobre a substituição do uso de sacolas plásticas e sacos plásticos de lixo nas instituições que menciona e dá outras providências.
Lei Nº 684	19 de Julho de 2011	Câmara Municipal de Ouro Preto	Institui o Programa Municipal de Coleta Seletiva de Lixo e dá outras providências
Lei Nº 700	16 de Setembro de 2011	Câmara Municipal de Ouro Preto	Dispõe sobre os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário administrados pelo Serviço Municipal de Água e Esgoto de Ouro Preto - SEMAE/OP e sobre a definição das tarifas.
Lei Complementar Nº 93	20 de Janeiro de 2011	Câmara Municipal de Ouro Preto	Estabelece normas e condições para o parcelamento, a ocupação e o uso do solo urbano no Município de Ouro Preto.
Projeto de Lei			Institui o Sistema de Gestão Sustentável dos Resíduos da Construção Civil e dos Resíduos Volumosos, bem como o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, nos termos das disposições da Resolução CONAMA nº. 307, de 05 de julho de 2002, e dá outras providências.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

10. DIRETRIZES GERAIS

As diretrizes nacionais para o saneamento básico são estabelecidas pela lei federal n°. 11.445/2007. Assim, o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) deve considerar o que a referida lei determina. Com base nessa premissa e considerando os anseios da população, foram estabelecidas as seguintes diretrizes do PMSB de Ouro Preto, relacionadas aos diferentes setores:

10.1. DIRETRIZES GERAIS (DG):

- Garantir a adoção de ações para recuperação e conservação ambiental, evitando o assoreamento dos corpos hídricos e contaminação dos mananciais;
- Estimular a adoção de mecanismos que minimizem a poluição ambiental;
- Adotar medidas que contribuam para o desenvolvimento sustentável, considerando a relação existente entre os diversos setores do município;
- Assegurar a prestação de serviços eficientes, garantindo publicidade às informações e sistema de atendimento ao usuário;
- Priorizar ações que promovam a equidade social e territorial no acesso ao saneamento básico;
- Ampliar progressivamente o acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços de saneamento básico considerando aspectos ambientais, sociais e viabilidade técnica e econômico-financeira;
- Buscar o desenvolvimento sustentável, a regularidade, qualidade, atendimento às normas, eficiência e a eficácia dos serviços de saneamento;
- Garantir meios adequados para o atendimento dos serviços de saneamento à população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;
- Fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados;
- Estimular o uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
- Buscar a uniformização dos bancos de dados do município, possibilitando a adoção da bacia hidrográfica como unidade de referência para o planejamento de suas ações;

- Adotar subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços de saneamento;
- Buscar os recursos necessários para realização dos investimentos, de modo a cumprir as metas e objetivos dos serviços de saneamento;
- Implementar ações referentes ao saneamento básico, atendendo o que é estabelecido pelos documentos legais pertinentes e contribuindo com as políticas públicas de outras esferas de governo, visando a melhoria da qualidade de vida, das condições ambientais e da saúde pública;
- Assegurar publicidade dos relatórios, estudos e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços de saneamento;
- Promover a conscientização ambiental da população, considerando questões relacionadas à preservação, saneamento e saúde pública;
- Promover educação sanitária e ambiental que vise à construção da consciência individual e coletiva e de uma relação mais harmônica entre o homem e o ambiente.

10.2. DIRETRIZES DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (DA):

- Ampliar progressivamente o acesso dos cidadãos, localidades de baixa renda e comunidades rurais aos serviços de abastecimento de água, considerando aspectos ambientais, sociais e viabilidade técnica e econômico-financeira;
- Garantir o abastecimento de água eficaz a toda população municipal, considerando a qualidade da água, controle, regularidade e permanência na distribuição;
- Criar mecanismos que garantam a preservação e manutenção de mananciais de abastecimento, garantindo água em quantidade e qualidade adequada para o abastecimento das presentes e futuras gerações;
- Garantir a adoção de ações de controle e monitoramento da qualidade da água utilizada para o abastecimento, inclusive em soluções individuais;
- Realizar avaliação periódica das tarifas e custos da manutenção dos serviços de abastecimento de água, incluindo subsídios à população de baixa renda, tendo em vista o equilíbrio econômico-financeiro;
- Implementar medidas que promovam o uso racional, reuso e reaproveitamento da água.

10.3. DIRETRIZES DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (DE):

- Ampliar o sistema de esgotamento sanitário para atender toda população municipal adotando práticas adequadas para tratamento do esgoto gerado, sem causar prejuízos ao meio ambiente e saúde pública;
- Criar mecanismos que garantam maior controle e monitoramento do sistema de esgotamento sanitário, assegurando o funcionamento adequado do sistema e evitando a contaminação ambiental;
- Implementar medidas que garantam maior controle das fossas, promovendo a adequação das mesmas a critérios que assegurem a proteção dos mananciais;
- Garantir a implementação de sistemas de divulgação e esclarecimento à população com relação ao esgotamento sanitário, incluindo obras previstas e executadas e custos cobrados pelos serviços prestados;
- Assegurar o acesso da população de baixa renda aos serviços de esgotamento sanitário.

10.4. DIRETRIZES DA LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (DR):

- Implementar medidas que garantam a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, diminuindo os passivos ambientais gerados com a destinação final dos mesmos;
- Criar mecanismos que assegurem a correta destinação dos resíduos gerados com a prestação de serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos, reduzindo a proliferação de vetores e animais peçonhentos e a degradação ambiental;
- Promover a conscientização da população para práticas adequadas com relação aos resíduos sólidos, considerando reaproveitamento dos resíduos tendo em vista aspectos econômicos e ambientais e evitando possíveis danos causados pela destinação inadequada do lixo;
- Estabelecer sistema de controle e monitoramento que promova a gestão adequada dos resíduos de responsabilidade do gerador;
- Inibir o destino irregular de todos os tipos de resíduos, estimulando adoção de sistema eficiente de gerenciamento de resíduos sólidos, considerando aspectos ambientais, socioeconômicos e de saúde pública;
- Incrementar os serviços de limpeza urbana para todo município tendo em vista a melhoria da qualidade de vida;

- Garantir serviços eficientes de manejo de resíduos sólidos a toda população, criando soluções para destinação adequada de todos os tipos de resíduos dos pequenos geradores (área urbana e rural), a fim de minimizar os impactos ambientais diretos e indiretos do manejo inadequado dos mesmos, considerando o desenvolvimento progressivo e viabilidade técnica e econômica das medidas;
- Ampliar e promover a coleta seletiva de resíduos na área urbana e rural, considerando questões socioeconômicas e ambientais.

10.5. DIRETRIZES DA DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS (DD):

- Implementar medidas sustentáveis de manejo de águas pluviais tendo em vista a qualidade de vida e conservação ambiental, criando mecanismos que garantam a eficiência do sistema;
- Ampliar e incrementar sistema de drenagem, solucionando problemas causados por ineficiência do sistema e falta de manutenção (alagamentos, erosões etc.), considerando a segurança pública, aspectos ambientais, desenvolvimento do município e possibilidade de ocorrência de eventos críticos.

11. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água existente em Ouro Preto foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pelo Serviço Municipal de Água e Esgoto - SEMAE e pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2010), através de levantamentos de campo e entrevistas com os técnicos da prefeitura e outros órgãos como a UFOP, Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Patrimônio e Desenvolvimento Urbano, Secretaria Municipal de Saúde, Secretaria Municipal de Cultura e Turismo, Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos e Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão e seus departamentos.

11.1. CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Ouro Preto é administrado por um órgão autárquico municipal de direito público denominado Serviço Municipal de Água e Esgoto de Ouro Preto (SEMAE-OP) criado pela Lei Municipal nº 13 de 24 de fevereiro de 2005, sendo que seus serviços estão regulamentados também através de Lei Municipal nº 700 de 16 de setembro de 2011. Antes de sua criação, este serviço era executado por um departamento da prefeitura vinculado à secretária de obras e limpeza urbana.

O município de Ouro Preto conta com 65 pontos de captação, sendo 29 pontos de captação superficial (córregos e rios), 14 pontos de captação em surgências[3] e 22 pontos de captação subterrânea em poços tubulares profundos. Em todo o município existem seis estações de tratamento de água em operação, o tratamento é feito da forma convencional (realizando as etapas de coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção da água) de água, sendo estas responsáveis por tratar uma vazão aproximada de 260l/s (Figura 42). Nos outros pontos de captação, não existe tratamento convencional, o processo de desinfecção da água é feito através de adição de pastilha tricloro[4].

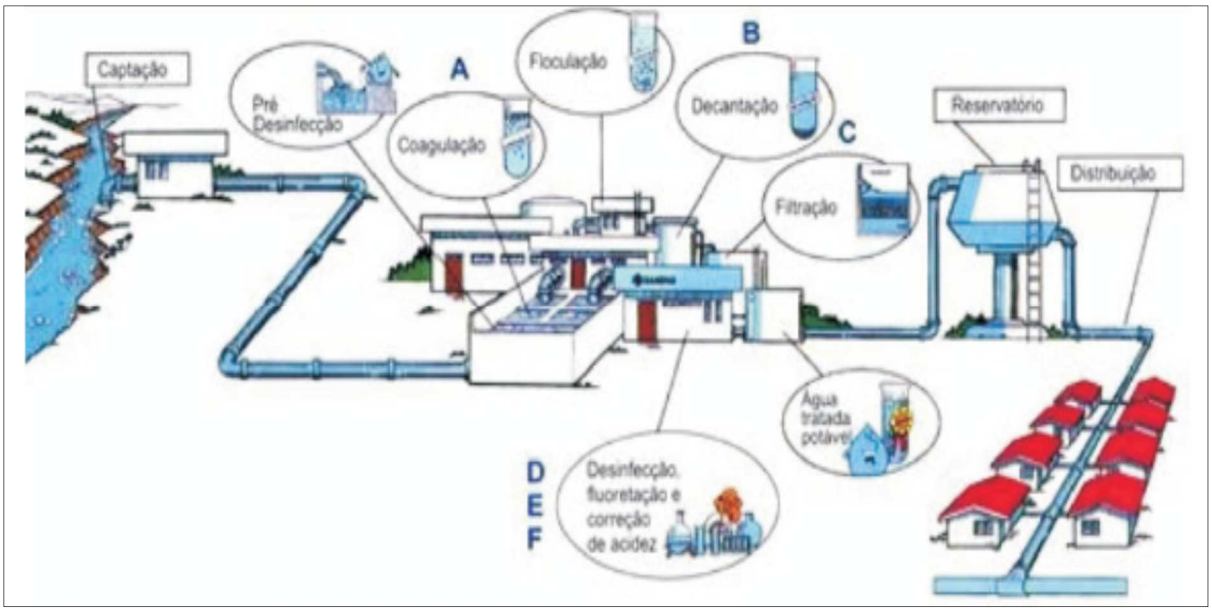
A capacidade de reservação da água de todo o sistema de Ouro Preto é de 8.899 m³, distribuídos em 89 reservatórios sendo, 35 localizados na área urbana do município e 54 locados pelos distritos, na área urbana a capacidade total é de 5.708 m³ e 3.191 m³ na área rural.

[3] Para fins de esclarecimentos, é utilizado pelo SEMAE o termo surgência para a definição de nascentes e/ou minas d'água.

[4] A pastilha tricloro é um produto altamente concentrado, possui lenta taxa de dissolução e elevado conteúdo de cloro ativo, além de possuir agente estabilizador de cloro, que mantêm o efeito de desinfecção por mais tempo.

A extensão total da rede de distribuição é estimada em 435 km e o estado de conservação é avaliado como regular para bom (BRASIL, 2011).

Figura 42 - Desenho esquemático de sistema convencional de tratamento e distribuição de água.



Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR (2010).

Os imóveis do município de Ouro Preto possuem ligações de água (penas d' água) desprovidas do aparelho medidor de consumo (hidrômetro) devido a motivos administrativos e históricos.

Sem a capacidade de medir o consumo de água das economias da cidade, o SEMAE aprovou a Lei Municipal de Tarifação nº. 538 no dia 23 de dezembro de 2009, para regularizar e cobrança da água das economias a fim de que os custos referentes ao tratamento da água para consumo (operação, administração e manutenção) fossem cobertos pela arrecadação tarifária.

Segundo a prefeitura municipal de Ouro Preto - PMOP, um dos pontos que ainda gera dúvidas à população em relação aos novos métodos de trabalho adotados pelo SEMAE é a diferença entre a Tarifa Básica Operacional (TBO) e a Tarifa de Consumo.

A tarifa básica operacional, segundo a Lei 538 de 2009 em seu artigo 1°, corresponde a um valor fixo cobrado pela disponibilização do serviço de água e esgoto, independente do consumo de água ou da utilização dos serviços de esgoto sanitário. Esta tarifa corresponde à antiga taxa de água e esgoto que era cobrada pela prefeitura municipal no Imposto Predial e Territorial Urbano - IPTU até o ano de 2009.

Segundo a mesma lei, 538 de 2009 a Tarifa de Consumo corresponde à cobrança da água utilizada, calculada por metro cúbico de água, e também de acordo com a utilização do serviço de esgotos sanitários, acrescida ainda da TBO. A medição do consumo de água para cobrança desta tarifa será realizada por meio de hidrometração, que gerará o valor a ser pago correspondente à quantidade consumida. A lei afirma em seu artigo 13 que até que seja instalada a efetiva hidrometração será cobrado somente o valor correspondente à TBO. Mediantes tais fatos, torna-se interessante a implantação da tarifa de consumo juntamente com a hidrometração, para que a arrecadação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário alcance a autossuficiência operacional e também aumente o controle sobre o consumo de água da população, bem como a considerável diminuição do subsidio financeiro da prefeitura municipal.

Sem o mecanismo de controle (hidrômetro), estima-se que o consumo médio de água por habitante/dia da população ouropretana é de aproximadamente de 450 L/hab.dia, muito maior que a média mundial considerada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como boa, que é de 150 L/hab.dia.

11.2. CAPTAÇÃO

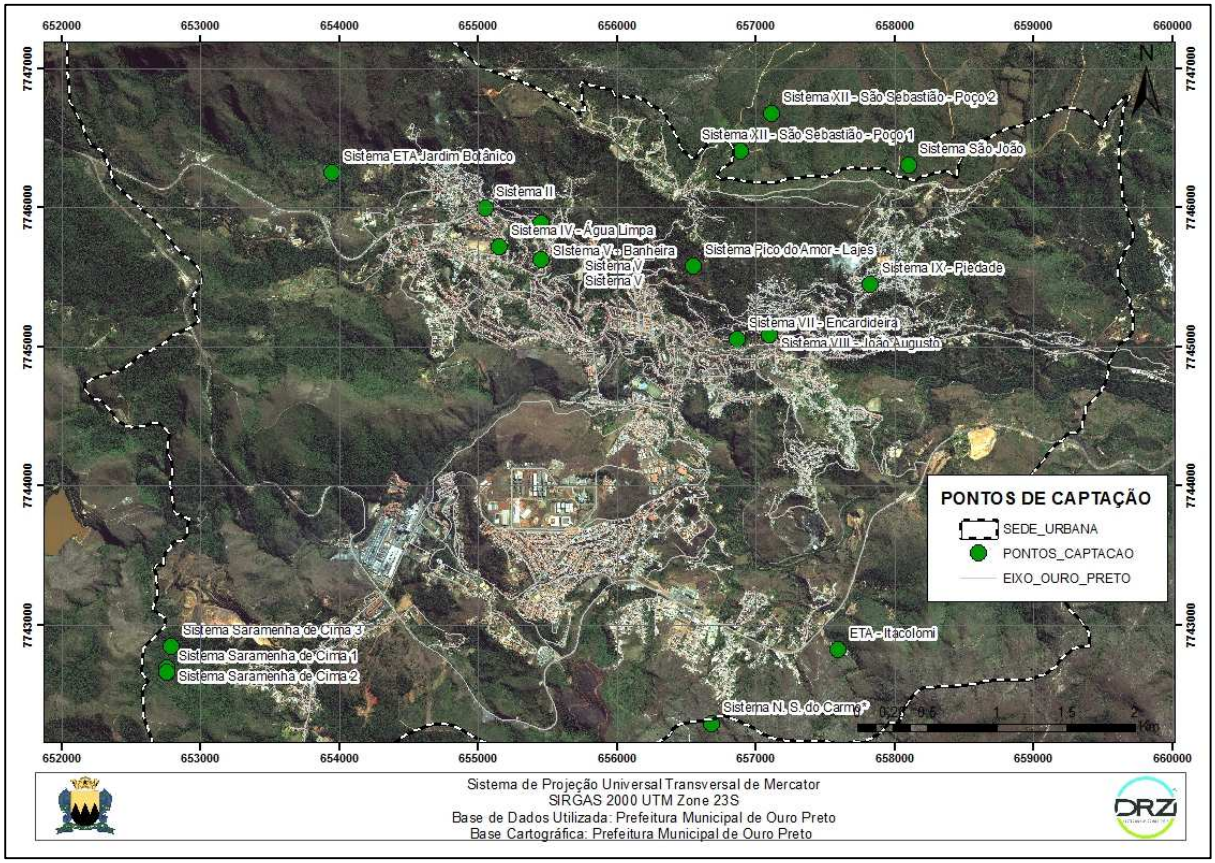
A captação de água, segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT 12.213, é um conjunto de estruturas e dispositivos, construídos ou montados junto a um manancial, para a retirada de água destinada a um sistema de tratamento (ABNT, 1992).

A captação pode ser feita por mananciais de superfície, que são constituídos pelos córregos, rios, riachos, lagos, represas, açudes, barramentos etc., e por mananciais subterrâneos, que são encontrados totalmente abaixo da superfície terrestre, podendo aflorar à superfície (fontes, minadouros) ou ser elevada artificialmente através de conjuntos motor-bomba (poços rasos, poços profundos, galerias de infiltração) segundo EMATER (2008).

A escolha do manancial a ser utilizado dá-se, normalmente, pelas seguintes razões: disponibilidade hídrica, qualidade do recurso hídrico, custo de implantação, operação e manutenção e qualidade.

No sistema de abastecimento do município de Ouro Preto são utilizadas duas fontes de mananciais, pertencentes a duas bacias hidrográficas diferentes: a bacia hidrográfica do rio Doce e bacia hidrográfica do rio São Francisco. Os pontos de captação da sede de Ouro Preto pode ser observada na Figura 43.

Figura 43 - Pontos de captação de água da área urbana de Ouro Preto.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

11.3. OUTORGA

Até o início do século XX, os recursos hídricos no Brasil eram utilizados livremente, sem nenhuma legislação de controle e regularização do seu uso. Essa situação durou até 1934, quando em 10 de julho foi promulgado o Decreto 24.643 que estabeleceu o Código das Águas. Com a publicação do código algumas ações de controle passaram a ser feitas em relação aos recursos hídricos. Porém, foi a partir de 1997, com a aprovação da lei nº 9.433/97 que institui a Politica Nacional de Recursos Hídricos é que foi acelerada a adoção de medidas para disciplinar do uso da água.

No estado de Minas Gerais, as primeiras outorgas de direito de uso da água foram concedidas por meio de Decretos, por atos do governador do estado, após análise e aprovação do Departamento de Águas e Energia do Estado de Minas Gerais - DAE/MG, apoiadas nos termos do Código de Águas de 1934. A partir daí, um amplo arcabouço legal foi estabelecido, podendo-se citar como relevantes a Lei Estadual no12.584 de 1997 que cria o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM); a Lei Estadual no13.199 de 1999 que estabelece a Política Estadual de Recursos Hídricos; a Portaria IGAM no 49, de 01 de julho

de 2010, que estabelece os procedimentos para a regularização do uso de recursos hídricos do domínio do estado de Minas Gerais, a Instrução de Serviço no 06/2010 – que dispõe sobre procedimentos relativos à DN CERH-MG no 28/2009 e a Instrução de Serviço no 20/2010 – que dispõe sobre procedimentos relativos à DN CERH-MG no 31/2009 (MINAS GERAIS, 2010).

Atualmente, todos os usos que alteram o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um curso de água, excetuando-se as captações, lançamentos e acumulações considerados insignificantes, são passíveis de outorga.

Segundo o Manual Técnico e Administrativo de Outorga de Direito de Usos de Recursos Hídricos no Estado de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2010), as modalidades de outorgas são dependentes das condições de utilização (quantidade e local de captação ou intervenção), possibilitando o controle dos respectivos usos (finalidade). Ainda, podem-se diferenciar dois tipos de controle, o controle de uso (relativo ao usuário) e o controle por objetivos (refere-se ao fornecedor de água ou receptor de efluentes).

As outorgas também podem ser de concessão (para pessoa jurídica, de direito público, com finalidade de utilidade pública) ou de autorização (para pessoa física ou jurídica, de direito privado e sem finalidade de utilidade pública).

Elas serão concedidas por um prazo limitado, sendo que em Minas Gerais a lei já estipulou a sua validade máxima em 35 (trinta e cinco) anos para as concessões e 05 (cinco) anos para as autorizações, ainda que possa haver renovação, como também a sua suspensão ou seu cancelamento, conforme regulamento. Ela poderá ser suspensa parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, nas circunstâncias previstas no Art. 20 da Lei Estadual no 13.199/1999 (MINAS GERAIS, 2010).

Quando se tratam de corpos de água de domínio do estado, as outorgas devem ser solicitadas junto ao IGAM e quando se tratam de corpos de água de domínio da União, as outorgas devem ser feitas junto à Agência Nacional de Águas - ANA.

Além disso, cabe ressaltar que os usos insignificantes são dispensados de outorga, mas não de cadastro pelo IGAM (Deliberação Normativa CERH-MG nº 09/ 2004). Os valores máximos que definem se um uso é insignificante ou não, para águas superficiais, apresentam variações conforme as diferentes Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos – UPGRH do estado. O município de Ouro Preto está inserido em 04 UPGRH, são elas D01, D02, SF03 e SF05 (Tabela 35).

Tabela 35 - Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH), Bacias Hidrográficas a que pertencem e respectivas áreas de drenagem e local das sedes dos Comitês de Bacias.

UPGRH	Bacia de Drenagem	Área (km2)	Sede do CBH
D01	Rio Doce/ Rio Piranga	17581.46	Ponte Nova
D02	Rio Doce/ Rio Piracicaba	5690.15	João Monlevade
SF03	Rio São Francisco/ Rio Paraopeba	12056.40	Betim
SF05	Rio São Francisco/ Rio das Velhas	28005.49	Belo Horizonte

Fonte: MINAS GERAIS (2012)

De acordo com a DN CERH-MG nº 09/2004, para estas UPRGH são consideradas como usos insignificantes:

- As captações e derivações de águas superficiais menores ou iguais a 1 L/seg.
- As acumulações de águas superficiais como volume máximo de até 5.000 m3.
- As captações subterrâneas, tais como, poços manuais, surgências e cisternas, com volume menor ou igual a 10 m3/dia.

De acordo com a Resolução Conjunta SEMAD - IGAM nº 1548/2012, em seu artigo 2º, o limite máximo de captações e lançamentos a serem outorgados nas bacias hidrográficas do Estado, por cada seção considerada em condições naturais, será de 50% (cinquenta por cento) da Q7,10, ficando garantidos a jusante de cada derivação, fluxos residuais mínimos equivalentes a 50% (cinquenta por cento) da Q7,10

No caso especifico das captações realizadas na parcela do município pertencente à bacia hidrográfica do rio Velhas, o artigo 2º da mesma resolução conjunta, em seu parágrafo primeiro determina que o limite máximo de captações a serem outorgadas por cada seção considerada em condições naturais será de 30% (trinta por cento) da Q7,l0, ficando garantidos a jusante de cada derivação, fluxos residuais mínimos equivalentes a 70%(setenta por cento) da Q7,l0. Entretanto no seu parágrafo segundo da mesma resolução conjunta determina que as áreas declaradas pelo IGAM como sendo de conflito pelo uso da água e que estejam situadas na bacia hidrográfica do rio Velhas, o percentual outorgável será de 50% (cinquenta por cento) da Q7,l0 com vistas a mitigar os conflitos existentes.

Ainda, de acordo com o artigo 3º da Resolução Conjunta SEMAD - IGAM nº 1548/2012, excepcionalmente poderão ser adotados, a requerimento do interessado e mediante análise técnica prévia, fluxos residuais inferiores a 50% (cinquenta por cento) da Q7,l0, desde que não se produzam prejuízos a direitos de terceiros e que as intervenções se destinem, segundo seu inciso II, ao abastecimento público.

Sendo assim, das 65 captações do sistema de abastecimento de água de Ouro Preto, 53 são outorgadas, 30 estão em fase final de outorga, 23 estão com as documentações protocoladas e 12 restantes não foi iniciado o processo de solicitação de outorga junto ao IGAM.

Nesta temática, o Decreto Estadual nº. 44.046, de 13 de Junho de 2005, regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do estado de Minas Gerais.

No ano de 2011, o SEMAE pagou pelo uso da água outorgada o total de R$ 148.000,00 (cento e quarenta e oito mil reais) somente para o Comitê de Bacias Hidrográficas rio Velhas. No ano de 2012 foi incluído pagamento pelo uso da água na bacia hidrográfica do rio Doce, totalizando R$ 500.000,00 (quinhentos mil reais) aos dois comitês.

Lembrando que os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos observarão as disposições contidas no Decreto nº. 44.180, de 22 de dezembro de 2005, e suas alterações, serão aplicados na mesma bacia hidrográfica que originou sua arrecadação, mediante expressa aprovação por parte do respectivo comitê de bacia hidrográfica, garantida a conformidade da aplicação com os Planos de Recursos Hídricos.

11.4. TRATAMENTO E DISTRIBUIÇÃO

O SEMAE-OP conta com seis ETA operando com o sistema convencional de tratamento de água, realizando as etapas de coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção da água, conforme a Tabela 36.

Tabela 36 - Síntese das informações disponíveis para as Estações de Tratamento de água de Ouro Preto.

ID	Identificação	Localização	Capacidade de Tratamento
01	ETA Itacolomi	Bairro Nossa Senhora do Carmo (Pocinho) – Sede de Ouro Preto	50 l/seg.
02	ETA Jardim Botânico	Horto Botânico do Passa Dez – Sede de Ouro Preto	60 l/seg.
03	ETA Antônio Pereira	Antônio Pereira	20 l/seg.
04	ETA Vila Alegre	Cachoeira do Campo	36 l/seg.
05	ETA Funil	Cachoeira do Campo	60 l/seg.
06	ETA Amarantina	Amarantina	18 l/seg.

Fonte: SEMAE (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

As ETA dão nome para os principais sistemas de abastecimento de água do município: o sistema do Itacolomi e o sistema do Jardim Botânico, localizados na área urbana de Ouro Preto, o sistema Vila Alegre e o sistema Funil, localizados no distrito de Cachoeira do Campo, o sistema de Antônio Pereira e o sistema de Amarantina, sendo que nenhuma ETA do município faz a fluoretação da água, e somente a ETA de Amarantina, por ser a mais nova, faz o tratamento do lodo gerado.

Os sistemas que abastecem os distritos, povoados e áreas rurais do Município, que não foram citados acima, tem seu tratamento realizado somente por desinfecção através de adição de pastilha tricloro, mesmo quando as captações são realizadas em mananciais superficiais, não apresentando assim, uma etapa de filtração, como estabelece a Portaria 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde. Serão detalhados cada sistema existente no município individualmente no item sistemas de povoados e distritos.

O estado de conservação das ETA, de maneira geral, foi considerado satisfatório. Entretanto, foi observado que algumas bombas de recalque estavam, no momento da visita, em mau estado de conservação. É possível observar também uma das colunas de bombeamento sem a bomba reserva, e a falta desse aparelho pode comprometer o abastecimento. Dessa maneira, o realinhamento e modernização dos equipamentos são necessário em todas as estações elevatórias de água nas ETA.

Para a distribuição da água no município de Ouro Preto, segundo o SNIS (2010), o município conta com uma rede de aproximadamente 435 km. Contudo, existe a necessidade de maior investimento para cadastro de rede, substituição de redes antigas e modernização do sistema como um todo.

11.5. TELEMETRIA

O SEMAE conta com um sistema de telemetria via rádio para o controle do sistema de abastecimento de água da sede, de Cachoeira do Campo, Lavras Novas e Antônio Pereira. Esta tecnologia permite a medição e comunicação de informações de interesse do operador do sistema.

O sistema utilizado pelo SEMAE foi implantado pela empresa Flex Telecom sediada no município de Itabirito, que também é responsável pela sua manutenção. No ano de 2012, o SEMAE desembolsou R$ 101.700,00 para pagamento dos serviços prestados pela empresa. Instalações do sistema de telemetria do SEMAE-OP podem ser visualizados na Figura 44, o monitor com interface de acompanhamento na ETA Itacolomi, na Figura 45 a antena de transmissão de um dos reservatórios. O diagnóstico do mesmo considerou a telemetria do SEMAE adequada, por utilizar um sistema moderno de transferência de dados

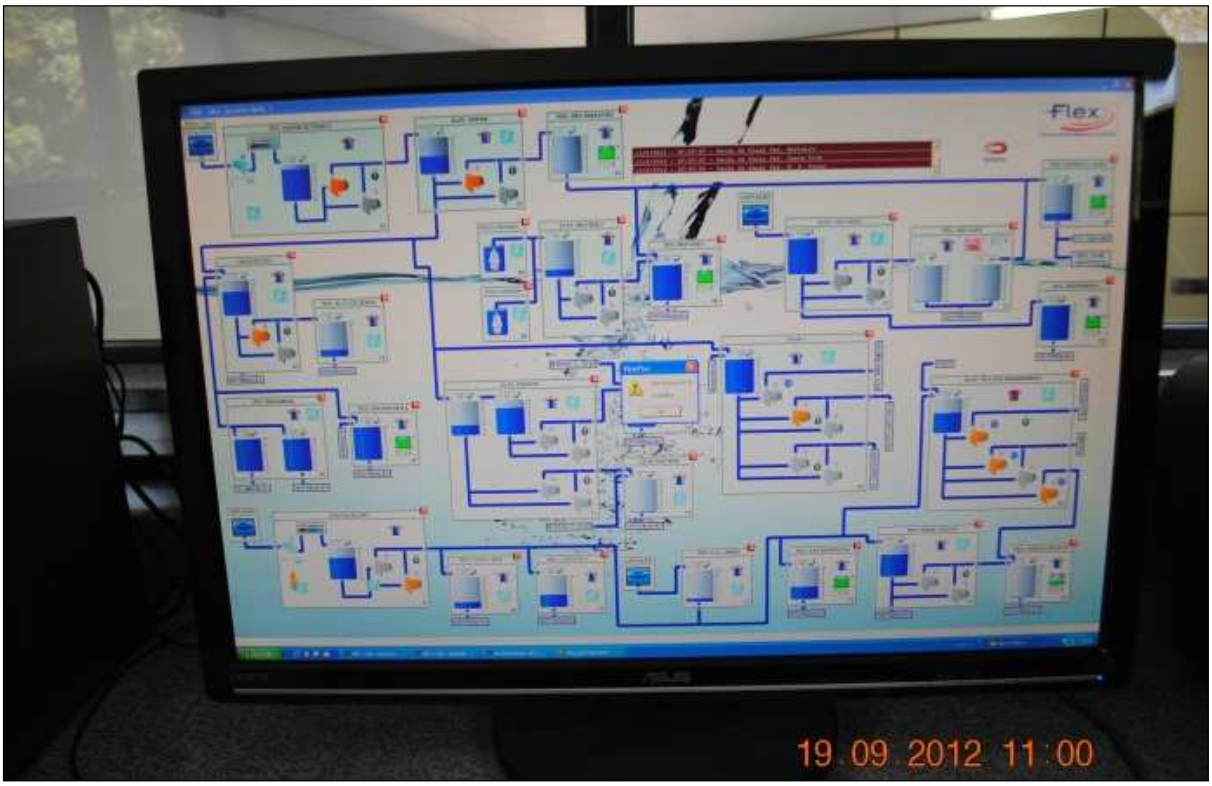
via frequência de rádio, onde é possível monitorar uma série de equipamentos utilizados para a captação, tratamento, reservação e distribuição da água.

Figura 44 - Telemetria do Sistema de Abastecimento de Água do SEMAE - OP - antena de transmissão.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Figura 45 - Telemetria do Sistema de Abastecimento de Água do SEMAE-OP, monitor com interface de acompanhamento na ETA Itacolomi.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012).

11.6. PRINCIPAIS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO

11.6.1. Sistema Itacolomi

O sistema Itacolomi conta com duas captações, dez reservatórios, duas elevatórias, que também são utilizadas como reservatórios de distribuição, e uma estação de tratamento de água. Dados de 2010 fornecidos pelo SEMAE indicam que 43,95% da população urbana da sede (aproximadamente 17.500 habitantes) eram abastecidas por este sistema, compreendendo os bairros Santa Cruz, Vila Aparecida, Alto da Cruz, Bauxita, Santa Efigênia, parte do Alto da Cruz, Nossa Senhora do Carmo.

As duas captações deste sistema são superficiais, e estão localizadas na bacia do rio Piranga, juntas somam uma vazão de 55,6 L/s, conforme Tabela 37.

Tabela 37 - Captações do Sistema Itacolomi

Identificação	Tipo de captação	Manancial	Bacia	Vazão (Q) L/s	Tipo de adução	Barramento
ETA Itacolomi	Superficial	Córrego Teixeira	Rio Piranga/ Rio Doce	52	Gravidade	Presente
Captação N.S. do Carmo/ Pocinho	Superficial	Córrego Pocinho	Rio Piranga/ Rio Doce	3,6	Gravidade	Ausente

Fonte: SEMAE (2012)

A captação da ETA Itacolomi está inserida dentro do parque do Itacolomi e é feita no córrego Teixeira, na bacia do rio Piranga (pertencente à bacia do rio Doce), sendo realizada por uma micro barragem de nível sem regulação de vazão, com volume de acumulação aproximado de 36 m^3. A área de drenagem à montante dos pontos de captação é de 4,17 km^2. O rendimento específico médio mensal da ETA Itacolomi, ou sua contribuição unitária mínima com 10 anos de recorrência (Re), é de 20,862 L/s/km^2.

Na Figura 46, a tomada de água no córrego é realizada por uma caixa de coleta protegida por gradeamento.

Figura 46 - Captação da ETA Itacolomi no córrego Teixeira.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Apesar da estrutura da barragem se encontrar em bom estado de conservação, a composição litológica da região, que propicia a decomposição da rocha ocasionando uma grande disponibilização de areia no poço de captação, aliada a não existência de uma caixa de retenção neste ponto, faz com que a areia acumule, prejudicando a captação de água e, consequentemente o abastecimento. Esta situação se agrava nos períodos chuvosos, quando a água bruta apresenta maior turbidez, causando dificuldades no tratamento.

A água captada é aduzida por gravidade através de uma adutora de ferro fundido de 250 mm de diâmetro e 136 m de comprimento até a estação de tratamento de água Itacolomi, localizada na parte sul da sede de Ouro Preto.

A ETA Itacolomi (Figura 47) possui a capacidade de tratar 50L/s. Nela, a água bruta captada passa primeiramente por uma mistura rápida em uma calha parshall onde recebe produtos químicos floculadores (sulfato de alumínio), em seguida a água é direcionada para o floculador hidráulico do tipo alabama (floculador de escoamento helicoidal) de 26 âncoras. Após a etapa da floculação, a água é conduzida por um canal até as duas unidades de decantadores com vazão de 25 L/s cada (Figura 48) e em seguida é direcionada para cinco unidades de filtros rápidos de gravidade autolaváveis, com vazão de 10 L/s cada e por último para um tanque de contato de volume de 67,67 m³ e vazão de 03 m³/min para desinfecção por cloro líquido.

Figura 47 - ETA Itacolomi.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Figura 48 - Vista dos decantadores da ETA Itacolomi.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

A capacidade de tratamento da ETA Itacolomi é de 50 L/s, entretanto, devido ao alto volume de água consumido pela população, a ETA vem operando acima de sua capacidade, tratando aproximadamente 85 L/s. Como a ETA já capta 100% da vazão outorgável para o manancial superficial (córrego Teixeira), surge a impossibilidade de se conceber a ampliação de sua capacidade de tratamento sem que haja fornecimento adicional de água bruta por outro manancial.

Assim, para solucionar o problema de sobrecarga na ETA e de interrupções no abastecimento, o SEMAE prevê dentro de um curto período de tempo a realização de um novo sistema de abastecimento para a sede sustentado pelo manancial do córrego do Tripuí, que somará forças aos sistemas do Itacolomi e do Jardim Botânico (descritos a seguir).

Além disso, com a visita, foi possível observar que o material filtrante da ETA já está saturado necessitando substituição, sendo necessária também uma ampliação do tanque de contato, para atendimento do tempo mínimo de detenção hidráulica no mesmo. Conforme Santos (2010) que estudou os parâmetros hidráulicos de ETA, critérios de lavagem e remoção de lodo também devem ser otimizados para as unidades de floculação e decantação. Outro problema detectado é o fato da ETA não ter uma destinação adequada do lodo gerado no tratamento.

Após o tratamento, a água é conduzida e distribuída entre dez reservatórios e uma elevatória (Maria Coelho) com capacidade de reservação de 2.038 m³, para ser distribuída à população. A Tabela 38 demonstra os reservatórios e elevatórias do sistema Itacolomi.

Tabela 38 - Reservatórios e Elevatórias do Sistema Itacolomi.

Nº	Identificação	Capacidade (m^3)	Descrição	Diagnóstico
01	Reservatório Nossa Senhora do Carmo/ Pocinho	50	Metálico, cilíndrico e apoiado.	Não há isolamento, pintura danificada, sem identificação e vazamentos.
02	Reservatório e Elevatória Caixa 600	600	Concreto, semienterrado, com telas laterais e telhado de Zinco.	Sem capina
03	Reservatório Alto da Rua Perimetral (Verdinho)	150	Concreto, retangular, semienterrado.	Sem capina
04	Reservatório Perimetral 2 (verdão)	750	Concreto, Circular, semienterrado.	Sem capina
05	Reservatório Morro do Cruzeiro	23	Concreto, circular, semienterrado.	Não há isolamento, pintura danificada, sem identificação de vazamentos e tampa sem vedação.
06	Reservatório Vila Aparecida	200	Concreto, retangular, semienterrado.	Sem capina
07	Reservatório Santa Efigênia/ Alto das Dores	60	Concreto, retangular, enterrado.	Sem válvula boia, com quadra poliesportiva em cima, sem isolamento e sem identificação.
08	Reservatório Santa Cruz	100	Concreto, retangular, enterrado.	Sem capina, sem isolamento, capacidade insuficiente.
09	Elevatória Maria Coelho	5	Concreto, retangular, apoiado.	Sem acesso, impede manutenção
10	Reservatório da Lagoa	100	Metálico, cilíndrico, apoiado.	Sem válvula boia.

Fonte: SEMAE (2012)

Outro ponto de captação é do córrego Pocinho (Figura 49 e Figura 50), responsável pelo abastecimento de água dos bairros de Novo Horizonte e Nossa Senhora do Carmo, também localizado no córrego Teixeira na bacia do Rio Piranga, muito próximo ao ponto de captação da ETA do Itacolomi, a agua é captada através pequena estrutura para o acumulo de água com volume aproximado de 7,55 m^3. O manancial do córrego Pocinho tem área de drenagem à montante dos pontos de captação de 1,58 km^2 e rendimento específico médio mensal, com contribuição unitária mínima de dez anos de recorrência (Re) e vazão de 10 L/s/ km^2.

A água é aduzida por gravidade, primeiro para uma casa de tratamento (Figura 51 e Figura 52) onde passa por tratamento simplificado, que inclui uma caixa de desarenação e cloração com utilização de pastilhas tricloro sem qualquer tipo de filtração. Em seguida a água tratada é aduzida através de uma adutora de 100 mm até o reservatório Nossa Senhora do Carmo (ou reservatório do Pocinho), conforme Figura 53.

Para efeitos de cálculos, o SEMAE estima abastecer atualmente (com a captação do córrego Pocinho) 1.054 habitantes. Entretanto, por se tratar de uma área de expansão (segundo o Plano Diretor da cidade), e também devido a alta demanda de água por parte da população adicionada à população sazonal, o SEMAE estima uma sobrecarga de operação também deste pequeno sistema.

Após visita ao local foi diagnosticado que a captação do córrego Pocinho atualmente se encontra desprotegida (isolamento deficitário), sendo necessário a realização de medidas para melhor proteção da mesma e ainda uma conscientização da população quanto a sua preservação.

A casa de tratamento está em péssimo estado de conservação, como pode-se verificar nas Figuras 51 e 52, necessitando de adequações e reformas, estas deficiências podem interferir diretamente na qualidade da água fornecida à população.

O reservatório Nossa Senhora do Carmo também necessita de adequações como isolamento, pintura e manutenção como mostra a Figura 53.

Figura 49 - Vista do entorno da captação do Córrego do Pocinho.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Figura 50 - Captação do córrego do Pocinho.



Fonte: SEMAE (2012)

Figura 51 - Vista externa da casa de tratamento.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Figura 52 - Interior da casa de tratamento.



Fonte: SEMAE (2012)

Figura 53 - Reservatório Nossa Senhora do Carmo (Pocinho).



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

11.6.2. Sistema Saramenha

O sistema de tratamento de água de Saramenha é responsável pela captação, tratamento e distribuição de água para o bairro de Saramenha. Esse sistema é composto por três captações superficiais, realizadas em um dos afluentes do córrego Tripuí, somando uma vazão de 3,5 L/s (Tabela 39), também existem três reservatórios com capacidade de reservação de 74 m³, conforme Tabela 40.

Tabela 39 - Captações do Sistema Itacolomi.

Identificação	Tipo de captação	Manancial	Bacia	Vazão (Q) L/s	Tipo de adução	Barramento
Sistema Saramenha de Cima 1	Superficial	Afluente do Córrego Tripuí	Rio Piranga/ Rio Doce	1	Gravidade	Ausente
Sistema Saramenha de Cima 2	Superficial	Afluente do Córrego Tripuí	Rio Piranga/ Rio Doce	1	Gravidade	Ausente
Sistema Saramenha de Cima 3	Superficial	Afluente do Córrego Tripuí	Rio Piranga/ Rio Doce	1,5	Gravidade	Ausente

Fonte: SEMAE (2012)

Tabela 40 - Reservatórios no Bairro Saramenha – Sistema Itacolomi.

Nº	Identificação	Capacidade (m^3)	Descrição	Diagnóstico
01	Reservatório I Saramenha de Cima.	50	Metálico, circular.	Sem isolamento, sem capina,
02	Reservatório II Saramenha de Cima.	20	Concreto retangular.	Sem isolamento, sem capina,
03	Reservatório III Saramenha de Cima	4	Duas caixas plásticas residenciais	Sem isolamento, sem capina, sem válvula boia.

Fonte: SEMAE (2012)

Os reservatórios saramenha I, II e III (Figuras 54 e 55) se encontram sem cercas para isolamento da área, sem urbanização, sem manutenção, além disso, no reservatório de concreto apoiado, localizado próximo ao saramenha II, é necessária a instalação de uma válvula bóia para evitar transbordamento.

Figura 54 - Reservatório Saramenha III com sistema de cloração.



Fonte: DRZ geotecnologia e consultoria (2012)

Figura 55 - Reservatório Saramenha II com sistema de cloração



Fonte: DRZ geotecnologia e consultoria (2012)

Outro problema diagnosticado neste sistema é que as captações são de vazões mínimas (entre 1 e 1,5 L/s) e muitas vezes têm sua captação com volume reduzido no período da seca, provocando problemas de falta de água nos bairros abastecidos pelo sistema.

Pelo fato dessa captação ser superficial, a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, exige que seu tratamento seja composto por filtração e cloração. Entretanto, devido à inexistência do processo de filtração, o tratamento não atende os requisitos mínimos exigidos.

11.6.3. Sistema Jardim Botânico

O sistema Jardim Botânico juntamente com o sistema Itacolomi são responsáveis pelo abastecimento da sede do município de Ouro Preto. O sistema jardim botânico atende aos seguintes bairros: bairros da sede de Ouro Preto: Piedade, Morro da Queimada, Morro Santana, Alto da Cruz, Morro São João, Morro São Sebastião, Padre Faria, Jardim Alvorada, Nossa Senhora de Lourdes, São Cristóvão, São Francisco, Antônio Dias, parte do Centro Histórico e Taquaral.

O sistema Jardim Botânico é o maior sistema de Ouro Preto, possui 13 captações (sete superficiais e seis subterrâneas), uma estação de tratamento, 19 reservatórios, sendo que destes, quatro são também elevatórias e uma é elevatória propriamente dita (elevatória São João), abastecendo aproximadamente 56,05% da população da sede.

A captação da ETA Jardim Botânico é realizada no córrego Passa Dez (Figura 56), localizada na bacia do rio Piranga, por uma microbarragem de nível sem regulação de vazão, de 9,40 m de comprimento e 1,10 m de altura. A tomada de água é feita por uma caixa de coleta protegida por grade cogumelo e a vazão é de 50 L/s.

Figura 56 - Captação da ETA Jardim Botânico no córrego Passa Dez.



Fonte: DRZ geotecnologia e consultoria, 2012

Na captação, a água bruta é aduzida por conjunto motor bomba até a ETA localizada no Horto Botânico do Passa Dez, na sede de Ouro Preto, que opera com uma vazão de 60 litros/segundo (Figura 57).

Figura 57 - Conjunto moto bomba para adução de agua bruta.



Fonte: DRZ geotecnologia e consultoria, 2012

Na ETA do Jadim Botânico, a água bruta captada passa primeiramente por uma mistura rápida através de uma calha *Parshall,* onde recebe o coagulante (sulfato de alumínio). Em seguida, a água é direcionada para o floculador, a fim de que os sólidos se aglomerem formando flocos, que logo em seguida serão sedimentados nos dois decantadores, posteriormente a água segue para quatro unidades de filtros rápidos de fluxo descendente e autolaváveis, com vazão de 10 L/s cada, por último é encaminhada para um tanque de contato com vazão de 55 L/min, onde recebe a desinfecção por cloro líquido (Figura 58).

Figura 58. Estação de Tratamento de Água (ETA) Jardim Botânico.



Fonte: DRZ geotecnologia e consultoria (2012)

Após o tratamento, a água é conduzida até os reservatórios, que possuem capacidade de reservação de 3.497 m^3 e depois distribuída à população. A Tabela 41 demonstra a seguinte relação dos reservatórios:

Tabela 41 - Reservatórios do Sistema Jardim Botânico

Nº	Identificação	Capacidade (m^3)	Descrição	Diagnóstico
01	Caixa de contato e tanque de sucção ETA Jardim Botânico ou Nº1	22	Concreto, retangular	Problemas nas bombas
02	Reservatório e Elevatória Projeto Sorria	150	Concreto, quadrado, apoiado	Vazamento, problema no sistema de automatização.
03	Reservatório Tassara ou IX ou Piedade	580	Concreto, circular, apoiado.	Problemas de isolamento
04	Reservatório Morro Santana	55	Concreto, circular, apoiado	
05	Reservatório Pico do Amor	30	-	-
06	Reservatório São Sebastião (Verdão)	240	Concreto, circular, apoiado	-
07	Reservatório VII ou Encardideira	85,5	Concreto retangular, com parede e telhado.	-
08	Reservatório VIII ou João Augusto	30	Concreto, enterrado, com paredes telhado.	-
09	Reservatório III (caixa 3)	510	Concreto, constituído de dois tanques com parede e telhado.	-
10	Reservatório e elevatória Veloso	280	Concreto, circular, apoiado.	-
11	Reservatório IV ou Água Limpa (quadra)	200	-	Com quadra poliesportiva edificada sobre reservatório
12	Reservatório V ou Banheira	22,5	Concreto, retangular, apoiado, teto tipo abóbada.	-
13	Reservatório Mosteiro	27	Tipo casa	Falta pintura, isolamento, identificação, acabamento e vedação
14	Reservatório VI ou Marambaia	320	Tipo casa	-
15	Reservatório São João (Verdão)	750	Concreto, circular e apoiado.	-
16	Reservatório São João	55	-	-
17	Reservatório e Elevatória São João V	30	-	-
18	Reservatório Córrego Seco	30	-	-
19	Reservatório Andorinhas	50	Metálico, circular, apoiado.	-
20	Reservatório José Anastácio	30	-	-

Fonte: SEMAE (2012)

No sistema Jardim Botânico, além da captação do córrego Passa Dez, existem outras 10 captações que compõem o sistema, conforme Tabela 42.

Tabela 42 - Outras captações do Sistema Jardim Botânico.

Nº	Local de captação	Tipo de captação	Curso d'água	Bacia	Vazão L/s	Tipo de adução
01	Sistema II - Mina 2	Subterrânea	Surgência	Rio Piranga	8	Gravidade
02	Sistema III - São Cristóvão (Caixa 3)	Subterrânea	Surgência	Rio Piranga	38,17	Gravidade
03	Sistema III - São Cristóvão (Caixa 3)	Subterrânea	Poço tubular profundo	Rio Piranga	5	Bombeamento
04	Sistema IV - Água Limpa	Subterrânea	Poço tubular profundo	Rio Piranga	17	Gravidade
05	Sistema V - Banheira	Subterrânea	Poço tubular profundo	Rio Piranga	10	Gravidade
06	Sistema VIII - João Augusto	Subterrânea	Poço tubular profundo	Rio Piranga	1,5	Gravidade
07	Sistema IX - Piedade	Subterrânea	Surgência	Rio Piranga	10	Gravidade
08	Sistema São João	Subterrânea	Surgência	Rio das Velhas	3,00	Bombeamento
09	Sistema XII - São Sebastião - Poço 1	Subterrânea	Poço tubular profundo	Rio das Velhas	0,5	Bombeamento
10	Sistema XII - São Sebastião - Poço 2	Subterrânea	Poço tubular profundo	Rio das Velhas	0,5	Bombeamento

Fonte: SEMAE (2012)

11.6.4. Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Cachoeira do Campo

O abastecimento de água do distrito de Cacheira do Campo está subdividido em dois sistemas (sistema Vila Alegre e sistema Funil).

11.6.4.1. Sistema de Abastecimento de Água Vila Alegre

A ETA Vila Alegre, localizada no distrito de Cachoeira do Campo, foi inaugurada em 1982 e é a mais antiga de Ouro Preto. Após uma reforma nas suas estruturas em 2005, também passou a funcionar como subsede administrativa do SEMAE para a região de Cachoeira do Campo, realizando atendimento ao público e demandas operacionais.

A captação da ETA é realizada no córrego Maracujá, possuindo uma vazão de 30 L/s. O córrego Maracujá pertence à Bacia Hidrográfica do São Francisco e é afluente do rio das Velhas.

A sub-bacia do rio Maracujá possui uma área de 1.245,08 km2 e é formada pela junção de quatro córregos: córrego do Cipó, Rachador, Caxambu e Cascalho, sendo o primeiro córrego o principal formador do rio. A Deliberação Normativa nº. 20 do Conselho

Estadual de Política Ambiental - COPAM, de 24 de junho de 1997, classifica os rios da bacia do rio Velhas, os rios da sub-bacia do rio Maracujá como de classe 2.

Existem pontos de garimpo de Topázio Imperial às margens e no leito do rio Maracujá, e nas cabeceiras dos córregos Cipó e Caxambu, causando grande degradação ambiental nesses cursos d'água. Além da mineração, o desmatamento da mata ciliar dos rios e córregos concomitantes com as fortes chuvas agravam o processo erosivo no distrito de Cachoeira do Campo, algumas erosões são consideradas as maiores do Brasil.

Este processo erosivo conduz grandes quantidades de sedimentos nos rios da região, como é o caso do rio Maracujá, ocasionando frequentes interrupções no abastecimento de água. No momento da visita técnica havia uma grande quantidade de material depositado a montante do ponto de captação como mostra a Figura 59, sendo necessária a construção de dispositivo (comporta) para controle do escoamento e captação, além do barramento necessitar de reforço e isolamento.

Figura 59 - Captação ETA Vila Alegre no Córrego Maracujá – Cachoeira do Campo.



Fonte: DRZ geotecnologia e consultoria (2012)

A água captada é aduzida por gravidade através de uma adutora até a estação de tratamento de Água Vila Alegre, localizada ao sul da sede do distrito de Cachoeira do Campo conforme mostra a Figura 60.

A ETA Vila Alegre possui capacidade de tratamento de 36 L/s e abastece a porção sudoeste do distrito de Cachoeira do Campo. Nela, a água bruta captada passa primeiro por uma mistura rápida através de uma calha *Parshall*, em seguida a água é direcionada para uma antecâmara que a encaminha para o floculador. Após a etapa da floculação, a água é conduzida por um canal até as unidades de decantação, em seguida é direcionada para as unidades de filtros rápidos de gravidade autolaváveis, e depois, a água é encaminhada para um tanque de contato para desinfecção por hipoclorito de sódio, para ser armazenada no reservatório apoiado enterrado de onde a estação de bombeamento aduz a água para os reservatórios (Figura 60).

Figura 60. ETA Vila Alegre.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Durante a visita, pôde-se perceber que o sistema de dosagem estava em fase final de construção, necessitando somente de interligação e construção de uma cobertura para proteção dos tanques, como mostra a Figura 61.

Por fim, pôde-se perceber que não existe sistema de tratamento dos efluentes da ETA, ocasionando o lançamento das águas residuárias em local inapropriado.

Figura 61. Novo sistema de armazenamento de produtos químicos da ETA Vila Alegre.



Fonte: SEMAE (2012)

Após o tratamento a água é conduzida através de estação elevatória situada na área da ETA Vila Alegre por conjunto motobomba horizontal (Figura 62) até os sete reservatórios do sistema de distribuição com capacidade de reservação de 820 m³, para posteriormente ser distribuída à população, como demonstrados na Tabela 43.

Tabela 43. Reservatórios do Sistema Vila Alegre.

Nº	Identificação	Capacidade (m3)	Material	Diagnóstico
01	Reservatório da ETA Vila Alegre (parcial)	100	Apoiado	bom
02	Alto do Beleza	300	Concreto, apoiado	Precisa de muro, escada guarda corpo
03	Reservatório da elevatória Tombadouro	20	Concreto, apoiado	Limpeza do terreno e manutenção da cerca
04	Reservatório Caic	300	Concreto apoiado	muro, impermeabilização interna, escada guarda corpo
05	Reservatório do Gouveia	100	Concreto apoiado	Manutenção limpeza

Fonte: SEMAE (2012)

Figura 62. Estação Elevatória da ETA Vila Alegre.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

11.6.4.2. Sistema de Abastecimento de Água do Funil

O sistema de abastecimento de água Funil é responsável pelo fornecimento de água para mais da metade do distrito de Cachoeira do Campo, Santo Antônio do Leite, Glaura, Amarantina e também o povoado de Maracujá.

O manancial da captação deste sistema é o ribeirão Funil, inserido na bacia do rio das Velhas, que por sua vez tem contribuição de microbacias dos seguintes cursos d'água: córrego Caieira, córrego Bota Fogo, córrego Quilombo, córrego Caxeta e córrego Tabuões, localizados nos distritos de Cachoeira do Campo e Rodrigo Silva.

No local da captação, além da caixa de areia (Figura 65), existe uma barragem de nível em concreto armado e passarela de estrutura metálica implantada, na tentativa de reduzir a deposição de sedimentos no ponto de tomada d'água, que chega a interromper o

abastecimento em períodos de chuvas onde o carreamento de sedimentos é maior, o que ocorre na barragem de captação do Córrego Maracujá do sistema Vila Alegre.

Os sedimentos provenientes desses processos erosivos existentes na bacia hidrográfica do ribeirão Funil acumulam-se naturalmente na parte convexa dos meandros do rio exatamente onde em um deles foi posicionada de maneira equivocada a captação do sistema Funil de Cachoeira do Campo.

Ainda, devido às fortes chuvas do último verão (janeiro de 2012), a estrutura da barragem ficou comprometida e a passarela se rompeu (Figura 63 e Figura 64). Foram realizadas medidas provisórias para mitigar o problema, tais como: utilização de pedras tipo matacão e chapas de aço para conter os vazamentos da barragem e reposicionamento da estrutura metálica, a fim de evitar que a mesma viesse a destruir a barragem por completo.

Figura 63. Barragem no Ribeirão do Funil.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Figura 64. Ponto de captação do ribeirão do Finil



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Figura 65. Caixa de areia da captação no ribeirão do Funil.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

De acordo com o setor de engenharia do SEMAE, é necessário a construção de uma nova estrutura de captação de água para a ETA Funil (Figura 66), localizada em um ponto correto do rio e ampliação do sistema de remoção de sólidos suspensos (caixa de areia), em um trecho à montante do atual local, situado nas coordenadas geográficas 20º 22' 15,28" S e 43º 37' 43,50" (através de recursos financeiros adquiridos no Ministério da Integração). Para isso, foi encaminhado processo de licenciamento junto à Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM, que está em fase final para a liberação da licença.

Figura 66. Futuro local da nova captação da ETA Funil.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Apesar dos mais variados problemas, como enchentes, acúmulo de sedimentos, e também na estrutura da estação de captação de água bruta da ETA Funil, os procedimentos de captação continuam sendo executados.

A água bruta passa por uma caixa de areia para reduzir os sólidos sedimentáveis (Figura 65) e depois é aduzida por gravidade através de uma adutora até a casa de bombas da estação elevatória de água bruta, que abriga dois conjuntos de moto bombas de eixo horizontal que recalcam a água até a ETA para o consequente tratamento (Figura 67).

Figura 67. Elevatória de água bruta da ETA do Funil, distrito de Cachoeira do Campo.



Fonte: SEMAE (2012)

A ETA Funil opera com uma vazão de 60 L/s, nela, a água bruta captada é conduzida até uma calha *Parshall*, onde recebe o coagulante, em seguida é direcionada para o floculador. Após a etapa da floculação ela é encaminhada para as unidades de decantação e posteriormente alcança os filtros rápidos de fluxo descendente. Na sequência é conduzida a um tanque de contato para desinfecção por cloração, depois, é distribuída em 17 reservatórios, que estão descritos na Tabela 44. Vale ressaltar que, no momento da visita, a adutora de água bruta possuía problemas de vazamento e a estação elevatória de água bruta se encontrava em estado precário de conservação.

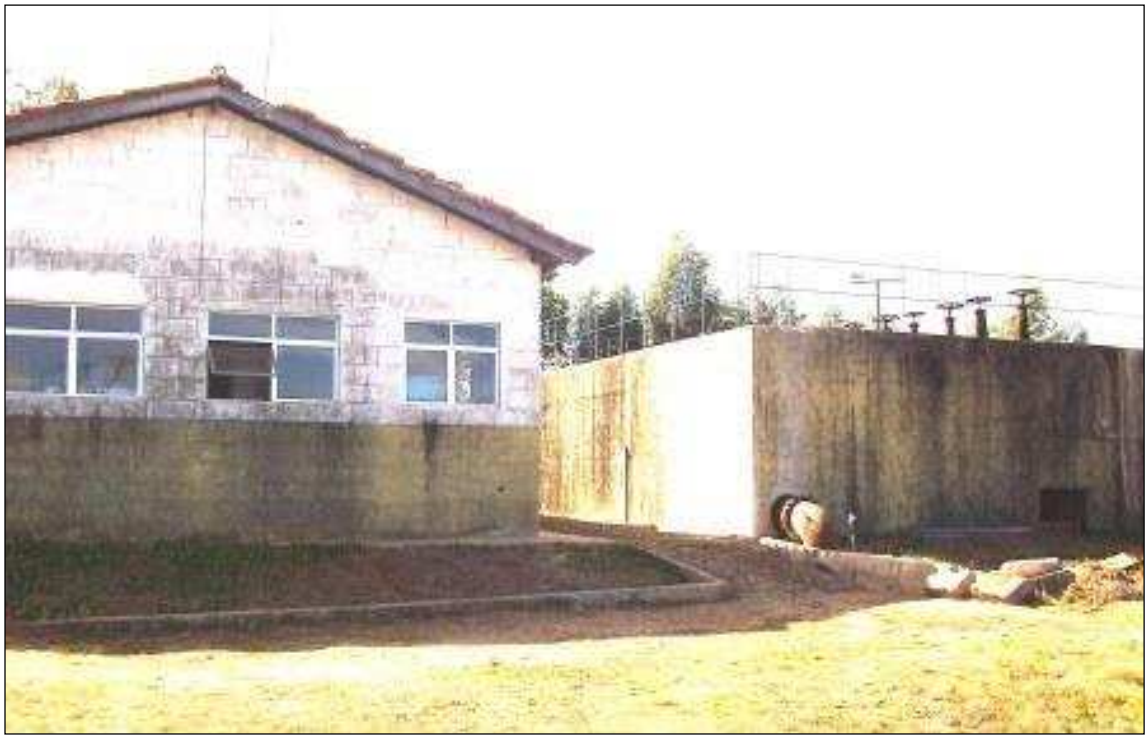
Outros problemas diagnosticados na ETA são o excesso de lodo nos decantadores, problema nos registros dos filtros, que sofrem com a falta de manutenção, além de outros mais comuns, como pintura, capina, acabamento, urbanização e pavimentação (Figuras 68 e 69).

Tabela 44. Reservatórios do sistema Funil.

Nº	Identificação	Capacidade (m^3)	Descrição	Diagnóstico
01	Reservatório da ETA Funil	1.200	Concreto armado	-
02	Reservatório Metalúrgico	5	PRFV (Plástico Reforçado com Fibras de Vidro)	Isolamento e pintura
03	Reservatório Recanto dos Pássaros	50	Metálico, cilíndrico	-
04	Reservatório Dionísio	150	Concreto, semienterrado	-
05	Reservatório elevatória Tombadouro	20	Concreto, elevado	Limpeza manutenção da estrutura.
06	Reservatório Glaura	300	Concreto, apoiado	Isolamento pintura
07	Reservatório da Igreja de Glaura	300	Concreto, elevado	-
08	Reservatório de Bandeirinha	30	Concreto, elevado	-
09	Reservatório da ETA Vila Alegre (parcial)	150	Enterrado	-
10	Reservatório Caixa 2	10	Concreto, apoiado	Pintura isolamento e impermeabilização
11	Reservatório Caic	300	Concreto, apoiado (com reservatório metálico, elevado ao lado)	Precisa de reparos para vazamentos, escada guarda corpo, pintura e impermeabilização
12	Reservatório Gouveia	300	Concreto, apoiado	-
13	Reservatório Chapada 2	10	Concreto, apoiado	Isolamento, pintura, limpeza e impermeabilização
14	Reservatório Santo Antônio do Leite	20	Concreto, apoiado	Precisa de muro, capina e limpeza
15	Reservatório Amarantina 1 (parcial)	20	Concreto, apoiado	Limpeza
16	Reservatório Amarantina 2 (parcial)	100	Concreto, apoiado	Limpeza
17	Reservatório Riacho	10	Metálico, cilíndrico	-

Obs: Alguns reservatórios são abastecidos pelo sistema funil, mas também por outros sistemas como o de Vila Alegre e Amarantina.
Fonte: SEMAE (2012)

Figura 68. Vista da ETA do Funil.



Fonte: SEMAE (2012)

Figura 69. Vista do reservatório da ETA Funil.



Fonte: SEMAE (2012)

11.7. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS DISTRITOS E POVOADOS

11.7.1. Sistema de Abastecimento de Água do Povoado Serra do Siqueira – Cachoeira do Campo

O povoado de Serra do Siqueira, localizado no distrito de Cachoeira do Campo, possui um pequeno sistema de abastecimento de água, composto por apenas uma captação superficial, uma estação elevatória, um reservatório de 20 m3 e rede de distribuição.

O diagnóstico deste sistema mostrou que o tratamento da água captada não atende à Portaria 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde, que exige para captações superficiais filtração e desinfecção por cloração. No sistema de abastecimento de água do distrito de Serra do Siqueira não existe processo de filtragem.

Foi observado durante a visita, a necessidade de uma ampliação desse sistema, pois a vazão gerada não supre a demanda local devido ao grande consumo. Para isso, é necessária a inclusão de mais um ponto para captação e assim aumentar a produção e a construção de mais um reservatório com capacidade de no mínimo 50 m³, preferencialmente em uma cota mais alta que o reservatório atual. Outro problema observado é a necessidade também, de reparos na estação elevatória.

11.7.2. Sistema do Povoado Taboões – Cachoeira do Campo

O sistema do povoado Taboões é composto por uma captação superficial, um reservatório de 50 m³ e outro de 10 m³ de reservação. O diagnóstico deste sistema mostrou que o tratamento da água captada não atende à Portaria 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde que exige para captações superficiais tratamento que passa somente por um processo de desinfecção por cloração.

Durante a visita, observou-se a necessidade de substituição da rede de distribuição existente que foi implantada com baixa profundidade da vala e, por isso, sofre danos constates dificultando a distribuição da água de maneira ininterrupta.

11.7.3. Sistema de Abastecimento de água do Distrito de Antônio Pereira

O distrito de Antônio Pereira é abastecido por um sistema que recebe o próprio nome, e que possui atualmente uma população de 4.441 habitantes, segundo Censo 2010 do IBGE.

Esse sistema compreende em uma ETA, três captações, uma elevatória de água bruta, dois reservatórios e a rede de distribuição (Figura 70), tendo ainda, como manancial principal de captação o córrego Água Suja que pertence à bacia do rio Doce.

Figura 70. Principal captação do sistema no córrego Água Suja.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

A bacia do córrego em questão possui uma grande importância para a região onde está inserida, entretanto se encontra atualmente em avançado grau de descaracterização, devido às diversas atividades antrópicas, principalmente o desmatamento decorrente das atividades minerárias.

Assim como os mananciais dos outros sistemas supracitados, em decorrência do assoreamento nos períodos chuvosos, onde acontece o acumulo de sedimentos à montante do ponto de captação é necessário intervenções e procedimentos para desobstrução do mesmo. Em função deste fato, o SEMAE requereu o licenciamento junto à FEAM e a outorga junto ao IGAM, de uma nova captação no afluente do córrego Água Suja à montante da existente, e abastecerá com melhor qualidade e quantidade a ETA de Antônio Pereira, principalmente em períodos chuvosos (Figura 71).

O córrego e o afluente supracitados têm sua confluência a uma distância de aproximadamente 50 m da primeira captação, não havendo, assim, transposição de bacias. Portanto, a água bruta coletada nas duas captações é recalcada para a ETA de Antônio Pereira como será descrito a seguir.

No local da captação, no córrego Água Suja, existe uma barragem de concreto (Figura 72) onde a tomada d'água é feita por caixa de coleta protegida por grade cogumelo e, a vazão captada é de 20,5 L/s. Já no local da nova captação, no afluente do córrego, há uma barragem de concreto estrutural onde a vazão captada é de 2,4 L/s. A água bruta das duas captações é aduzida até a casa de bomba da captação do córrego Água Suja e, a partir da casa de bomba (Figura 73), a água é recalcada até a ETA de Antônio Pereira.

Em operação desde 2009 esta ETA possui uma vazão atual é de 20L/s, nela, a água bruta captada passa inicialmente através de uma calha *Parshall*, recebendo o coagulante, em seguida é direcionada para os quatro floculadores. Depois de realizada a floculação, a água é conduzida até o decantador, na sequência, é direcionada para quatro unidades de filtros de fluxo descendente e autolaváveis. Depois disso, é encaminhada para um tanque de contato, de volume de 27,0 m^3 e vazão de 20,5 L/s, onde acontece a desinfecção. Após tratada, a água é aduzida por gravidade até um reservatório localizado no próprio pátio da ETA, com capacidade para 250m^3 de água e depois distribuída à população (Figura 74).

Próximo ao centro do distrito existe um residencial construído por uma empresa mineradora que atua na região, para abrigar seus funcionários. O Residencial Antônio Pereira (antiga Vila Samarco) tem seu sistema de abastecimento de água operado por morador do referido residencial, sendo abastecido por poço tubular profundo com desinfecção feita com hipoclorito de cálcio e rede de distribuição própria. Vale ressaltar que a empresa também construiu o sistema de coleta e tratamento de esgoto (Figura 75).

Figura 71. Nova captação localizada no afluente do córrego Água Suja.



Fonte: SEMAE (2011)

Figura 72. Local da captação no córrego Água Suja.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Figura 73. Elevatória de Água bruta de Antônio Pereira.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Figura 74. ETA Antônio Pereira.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Figura 75. Sistema de distribuição independente de água e tratamento de esgoto Vila Residencial Antônio Pereira.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Durante a visita técnica, foi possível visualizar que o sistema de dosagem da ETA precisava de melhorias, como a substituição de um dos tanques existentes e dosadores defeituosos. O SEMAE está instalando novos tanques para substituir os antigos que serão implantados no lado de fora da ETA.

O prédio administrativo precisa de reparos e melhorias no telhado, colocar piso, construir mais um banheiro (possui apenas um banheiro de uso comum). Por fim, foram verificados vazamentos no reservatório da ETA, que necessitava de reparos e impermeabilização.

A partir do reservatório da ETA de Antônio Pereira, parte da água tratada é aduzida, por gravidade, para o reservatório da Lapa, localizado na parte central do distrito, que por sua vez distribui a água para a população, recebendo reforço de água da captação do córrego da Serra, que tem vazão de 10 L/s. A água captada neste córrego é de boa qualidade e passa somente por um processo de desinfecção por cloração antes de ser misturada à água tratada da ETA. Porém, a Portaria 2.914/2011 do MS estabelece que captações superficiais devem ser submetidas também a um processo de filtração. Além disso, a existência de um nematóide (conhecido como cabelo d'água) na água do córrego, aumenta a necessidade da instalação desta unidade filtrante, outra medida seria instalar uma estação elevatória de água proveniente do córrego da Serra para elevar a água até a ETA Antônio Pereira onde o processo de filtragem é uma das fases do tratamento.

11.7.4. Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Amarantina

Este sistema abastece todo o distrito de Amarantina incluindo o povoado de Maracujá e parcialmente o de Coelhos, atendendo uma população de 3.545 habitantes (IBGE, 2010).

O sistema possui uma captação, duas elevatórias, dois reservatórios, uma ETA e a rede de distribuição

A captação deste sistema é realizada no córrego do Riacho, situado na região oeste de Amarantina, à montante da ETA. A nova captação está sendo construída em concreto armado com vertedouro conforme especificações técnicas e projeto. Por isso, no momento da visita, a captação estava sendo feita de maneira provisória, com uma vazão de 17 L/s (Figura 76).

O manancial córrego do Riacho possui uma área de drenagem de 10,38 km², medição realizada a partir do mapa de uso dos solos elaborado pela prefeitura de Ouro Preto. A vazão mínima está avaliada em 47,0 L/s, com duração de sete dias e com dez anos de período de retorno ($Q_{7,10}$), de interesse para o estudo das condições de captação.

Figura 76. Captação provisória de água da ETA de Amarantina.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

A estação de tratamento de água em Amarantina (Figura 77) é uma ETA compacta, pré-fabricada, feita de plástico reforçado com fibras de vidro (PRFV), com capacidade para tratar 18 L/s, e assim como as outras ETA do município, a água bruta passa primeiro por uma fase de mistura rápida na calha *Parshall*, seguida por uma fase de floculação. Após a floculação, a água é encaminhada para os decantadores, seguidas por filtros, chegando, por fim, ao tanque de contato, onde e recebe adição de cloro para a desinfecção (Figura 78). O conjunto moto bomba da estação elevatória está instalado na base do tanque de contato, conforme mostra a Figura 77, o qual eleva a água até dois reservatórios de concreto apoiados; o reservatório de Amarantina 1 de 300 m³ e o reservatório de Amarantina 2 (em Maracujá) de 100 m³ (Figura 80).

Figura 77. ETA Amarantina.



Fonte: SEMAE (2012)

Figura 78. Floculadores e decantadores e dosadores da ETA de Amarantina.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Por ser a mais nova de todas as estações de tratamento de Ouro Preto, a ETA de Amarantina é a única que faz tratamento dos lodos dos decantadores e proveniente de lavagem dos filtros através de bolsa geotêxtil (Figura 79). Essa tecnologia atua na desidratação de lodos provenientes de estações de tratamento de água, mantendo o material desidratado encapsulado aguardando seu destino final.

Figura 79. Tratamento de resíduos da ETA Amarantina.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Apesar de ser a ETA mais nova construída no município de Ouro Preto, no momento da visita, foi possível perceber que o sistema de dosagem de flúor não estava em funcionamento, bem como a dosagem do polímero precisava de ajustes, além da necessidade da instalação do agitador de geocálcio. Além de serem necessários acabamentos e ajustes.

Figura 80. Reservatórios de Amarantina.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

11.7.5. Sistema de abastecimento de Engenheiro Correia

Em Engenheiro Correia existem dois poços tubulares profundos (Figura 82), uma estação elevatória, um reservatório de 50 m³ e a rede de distribuição (Tabela 45).

Tabela 45. Captações do distrito de Engenheiro Correia.

Ponto de captação	Tipo de captação	Manancial	Vazão (L/s)	Tipo de adução
Poço tubular profundo I	Subterrânea	Aquífero	1,09	Bombeamento
Poço tubular profundo II	Subterrânea	Aquífero	1,16	Bombeamento

Fonte: SEMAE (2012)

A vazão dos dois poços tubulares em períodos de seca diminui em grande parte devido o aumento da demanda de água, para evitar a falta prolongada a solução encontrada pelo município em parceria com as empresas mineradoras instaladas na região é o abastecimento do reservatório (quando necessário) da estação elevatória do poço de numero 01 (um) por um caminhão pipa, depois á agua é bombeada para o reservatório conforme demonstrado na Figura 81.

Figura 81. Abastecimento da elevatória de água tratada com caminhão pipa.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

A ampliação deste sistema é necessária para ter condições de atender a população, principalmente nos períodos de seca, onde a vazão dos poços diminui e em certas ocasiões acontece a paralização da captação. Além de necessitar de benfeitorias tais como, isolar e construir acesso ao reservatório, construir isolamento dos poços. pintura e instalar dosador

de cloro (inexistente no momento da visita) na saída do reservatório ou na estação elevatória (Figura 83 e Figura 84).

Figura 82. Captação de água no poço tubular profundo II.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Figura 83. Situação da estrutura de abastecimento do distrito.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Figura 84. Situação atual dos equipamentos de recalque.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

11.7.6. Sistema de abastecimento de Glaura

O sistema de Glaura possui três captações (duas subterrâneas e uma superficial) conforme Tabela 46, uma elevatória, quatro reservatórios e rede de distribuição. Um dos reservatórios de 300 m³ que esta localizado na estrada de acesso ao distrito (Figura 85) que é abastecido pelo sistema da estação de tratamento de água do Funil do distrito de Cachoeira do Campo.

Tabela 46. Captações no Distrito de Glaura.

Ponto de captação	Tipo de captação	Manancial	Vazão (L/s)	Tipo de adução
Poço tubular profundo I	Subterrânea	Aquífero	1,39	Bombeamento
Poço tubular profundo II	Subterrânea	Aquífero	1,39	Bombeamento
Captação de água	Superficial	Afluente do Rio das Velhas	1,94	Gravidade

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

A reforma do reservatório, denominado Alto do Campo, é uma das ações que devem ser imediatas, pois as condições de construção do mesmo estão precárias, sendo necessário realizar o isolamento através de cerca em volta do reservatório para evitar acesso de pessoas e animais.

Figura 85. Reservatório Glaura.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

A única captação superficial existente no distrito de Glaura é efetuada em um dos afluentes do rio das Velhas. O diagnóstico detectou que a mesma deve ser desativada pois o sistema tem vários problemas de operação e manutenção.

11.7.6.1. Povoado de Soares – Glaura

O povoado de Soares tem duas captações (Tabela 47) que servem o sistema mesmo assim sofre com a falta de água, principalmente nos períodos mais secos, portanto é necessário ampliar a capacidade de produção e reservação. O reservatório e a área do poço devem ser cercados para não haver acesso direto nestes locais.

Tabela 47. Captações no povoado de Soares – Distrito de Glaura.

Ponto de captação	Tipo de captação	Manancial	Vazão (L/s)	Tipo de adução
Sistema de captação Único	Subterrânea	Aquífero	2,71	Bombeamento
Poço tubular profundo	Subterrânea	Aquífero	1,66	Bombeamento

Fonte: SEMAE (2012)

As duas captações subterrâneas realizadas por bombeamento estão em sua capacidade limite, existe a necessidade de aumentar o volume de água para distribuição, dessa forma a construção de nova captação podendo ser superficial ou subterrânea resolverá o problema de fornecimento.

O tratamento deve ser implementado através de cloração para dar condições de potabilidade aos moradores e para atender à Portaria 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde.

11.7.7. Sistema de abastecimento de Lavras Novas

O sistema de Lavras Novas conta com três captações, uma superficial e duas subterrâneas (Tabela 48), uma elevatória de água bruta, três reservatórios e rede de distribuição. Esse sistema abastece os 915 habitantes da região e o enorme fluxo de turistas que frequentam o distrito nos finais de semana com uma média de 2.000 pessoas e de 4.000 pessoas nas datas festivas como Carnaval, Semana Santa, Ano Novo e feriados prolongados.

A água bruta das três captações é aduzida para a estação elevatória que recalca parte da água para dois dos reservatórios, o reservatório da praça que foi recentemente reformado em 2012, conforme Figura 86, e o reservatório metálico, e, parte vai direto para o abastecimento da cidade. O terceiro reservatório está instalado, porém não está interligado.

Figura 86. Reservatório da Praça de Lavras Novas.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Tabela 48. Captações em Lavras Novas.

Local captação	Tipo de captação	Manancial	Q (l/s)	Tipo de adução	Barramento
Fonte Rosa	Subterrânea	Surgência	0,33	Gravidade	Ausente
Poço Tubular profundo	Subterrânea	Aquífero	0,55	Bombeamento	Ausente
Captação Mulato	Superficial	Córrego Mulato	3,8	Gravidade	Presente

Fonte: SEMAE (2012)

Somando as vazões captadas, o sistema de Lavras Novas pode captar 5,68 L/s (Tabela 48), entretanto, atualmente a captação do córrego do Aranha não está sendo utilizada.

Conforme a Tabela 49 o volume de reservação do sistema é de 266 m^3, entretanto o reservatório Metálico funciona atualmente como reserva e o reservatório da Taça não se encontra interligado na rede.

Tabela 49. Reservatórios em Lavras Novas.

Nº	Identificação	Capacidade (m^3)	Descrição
01	Reservatório da Praça	200	Alvenaria, retangular, elevado.
02	Reservatório Metálico	50	Metálico, cilíndrico, apoiado.
03	Reservatório Taça	16	Metálico, elevado.

Fonte: SEMAE (2012)

A água bruta retirada das captações passa somente por um tratamento de desinfecção por cloro, não atendendo no caso das superficiais, à Portaria 2.914 do Ministério da Saúde de 2011. A previsão é que em breve uma ETA compacta seja instalada para tratar a água que vem da estação elevatória de água bruta. Quando essa futura ETA estiver em funcionamento, será necessário também, que se construa uma estação elevatória para a água tratada.

Lavras Novas tem um subdistrito denominado povoado de Chapada que conta com um pequeno sistema de abastecimento onde existe uma captação superficial no Ribeirão Falcão e um reservatório de 40 m^3 (Tabela 50 e Tabela 51).

Tabela 50. Captação no povoado de Chapada – Lavras Novas.

Local captação	Tipo de captação	Manancial	Q (L/s)	Tipo de adução	Barramento
Sistema de captação única	Superficial	Ribeirão Falcão	1,0	Gravidade	Ausente

Fonte: SEMAE (2012)

Tabela 51. Reservatório no Povoado de Chapada – Lavras Novas.

Identificação	Capacidade (m^3)	Descrição	Diagnóstico
Reservatório Único	40	Concreto	Apresenta vazamentos, não tem tampa, precisa cercar e pintar

Fonte: SEMAE (2012)

Com a visita, foi observado que é necessário trocar a adutora de água bruta do sistema de Chapada, o reservatório apresenta vazamentos que devem ser concertados para não comprometer a estrutura, o mesmo não tem tampa o que pode causar contaminação da água por agentes externos, além disso, é necessário realizar o cercamento do local, pintura e ampliação da rede de distribuição para atender toda a população do subdistrito.

11.7.8. Sistema de Abastecimento de Água de Miguel Burnier

O sistema de Miguel Burnier possui captação subterrânea com processo de desinfecção, uma elevatória de água bruta, um reservatório de 50 m³ e rede de distribuição não atendendo dessa maneira a portaria 2.914 do Ministério da Saúde de 2011, que exige, para captações superficiais, tratamento que passa por um processo de filtração e desinfecção por cloro.

Em visita técnica ao sistema, foi possível observar algumas necessidades, como a de melhorias nas elevatórias de água tratada, e também de isolamento e urbanização da área onde está localizado o reservatório.

11.7.9. Sistema de Abastecimento de Água do Povoado de Mota

O sistema de abastecimento de água do povoado de Mota possui duas captações, uma elevatória e dois reservatórios, um de 50 m³ e outro de 30 m³ e rede de distribuição.

Existe ainda, um projeto para implantação de uma ETA compacta para atender os moradores dessa localidade já que o sistema atual como um todo é deficitário.

Para este povoado, o SEMAE pretende eliminar uma das captações, de forma que permaneça apenas a localizada no córrego do Carro Quebrado, além disso a autarquia pretende construir uma nova ETA neste local, com auxílio de recursos de uma empresa mineradora local.

11.7.10. Sistema de Abastecimento de Água de Rodrigo Silva

O sistema de Rodrigo Silva possui uma captação superficial e uma subterrânea em poço tubular profundo. A água proveniente do poço é encaminhada para reservatório semi enterrado de concreto, que posteriormente distribui para parte da população. A captação superficial possui uma elevatória que recebe água da micro barragem localizada à 1.000 metros à montante da mesma e recalca a água para dois reservatórios com capacidade total de 70 m³ que distribuem (Figura 87) através da rede para a população.

Figura 87. Reservatório e cloração de Rodrigo Silva.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

O sistema de Rodrigo Silva, não possui problemas de falta de água, entretanto, existem algumas necessidades, como a de implantação de um filtro lento na captação, reforma do reservatório de 20 m³ situado na rua principal próximo ao reservatório cilíndrico metálico, além de cerca e urbanização de todas as áreas que envolvem o sistema, menos a da estação elevatória, que esta em ótimo estado de conservação (Figura 88).

Figura 88. Estação Elevatória de água bruta do distrito de Rodrigo Silva.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

11.7.11. Sistema de Abastecimento de Água de Santo Antônio do Leite

O sistema de abastecimento de água do Santo Antônio do Leite possui uma captação superficial (denominada Mãe D'água), uma elevatória e dois reservatórios, um de 50 m³ e outro de 30 m³ e rede de distribuição (Figura 89).

No sistema Santo Antônio do Leite existe a necessidade de se construir um reservatório de 50 m³ para aumentar a capacidade de reservação, em uma cota mais alta do que os atuais, e assim atender os requisitos mínimos de abastecimento principalmente para os moradores das regiões elevadas. Os reservatórios encontrados no distrito necessitam de reforma, pintura, limpeza e isolamento (Figura 89).

Figura 89. Reservatórios de Gouveia e Chapada no Distrito de Santo Antônio do Leite.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

A rede de distribuição existente não está em perfeitas condições de funcionamento necessitando de substituição em grande parte do distrito.

Em Santo Antônio do Leite existem dois povoados denominados de Catete e Gouveia, no primeiro já existe um poço artesiano perfurado, necessitando apenas da construção de um reservatório de 50 m³ para atender melhor a população e no povoado de Gouveia é necessário fazer a substituição total da rede distribuidora de água, além de isolamento do reservatório juntamente com a devida urbanização.

11.7.12. Sistema de Abastecimento de Água de Santo Antônio do Salto

O distrito de Santo Antônio do Salto possui um sistema de abastecimento ineficiente, pois não atende toda a população (1.051 habitantes, segundo o Censo de 2010 do IBGE). Devido a este fato, e aliado ao grande potencial turístico do distrito, está previsto um novo sistema de abastecimento de água e a implantação de uma ETA, alimentada por uma captação única.

Atualmente, o SAA do distrito conta com três captações, três reservatórios e rede de distribuição, que fazem parte de dois microssistemas. A vazão total das três captações é de

7,11 L/s (Tabela 52) e o tratamento da água bruta é constituído apenas por processo de desinfecção por pastilhas de tricloro.

Tabela 52. Captações Santo Antônio do Salto.

Ponto de captação	Tipo de captação	Manancial	Vazão (L/s)	Tipo de adução	Barra-mento
Fazenda Soares	Superficial	Surgência	4,0	Gravidade	Ausente
Captação Nova	Superficial	Surgência	3,0	Gravidade	Ausente
Serra	Superficial	Surgência/ afluente do Rio Mainart	0,11	Gravidade	Ausente

Fonte: SEMAE (2012)

No primeiro microssistema, da captação da Fazenda Soares, a água é aduzida por gravidade até o reservatório de 50 m^3, localizado dentro da mesma propriedade, (Figura 90) posteriormente é distribuída por gravidade às residências. Parte da água captada é conduzida para um segundo reservatório, localizado na parte central do distrito (reservatório Central / da Igreja de 15 m^3) onde, posteriormente é distribuído à população.

Conforme pode ser observado na Figura 90, as dificuldades encontradas neste pequeno sistema são as mais variadas como os problemas estruturais no reservatório, falta de tampa, falta de isolamento, falta de pintura, pavimentação e local apropriado para depósito e acondicionamento do clorador.

Figura 90. Reservatório da Fazenda Soares do distrito de Santo Antônio do Salto.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

No segundo microssistema, denominado captação da Serra, a água é aduzida por gravidade até o reservatório da Serra de 20 m³, que posteriormente é distribuída para a população.

Uma nova captação foi construída para aumentar a demanda de água no sistema com adução feita por gravidade, onde é somada à rede de distribuição deste segundo microssistema.

Durante o diagnóstico, foi possível perceber que a água bruta aduzida da captação da Fazenda Soares corre parte por tubulação e parte por vala superficial onde há intenso transito de gado, situação esta inadequada, segundo as legislações vigentes.

Neste caso, é preciso implantar nova rede em todo o percurso da captação até a reservação (Figura 91) adequando assim o material da tubulação que hoje é de cimento amianto (CA).

Figura 91. Caixas de passagem do SAA de Santo Antônio do Salto.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Ainda, as duas caixas de passagem, localizadas entre a captação e o reservatório, se encontram em mau estado de conservação e há falta de vedação do reservatório, o que prejudica o acondicionamento adequando da água. Pode-se citar também que há falta do isolamento da área e de recuperação do espaço na base do reservatório, que está erodindo e existe ainda a necessidade de uma pintura geral.

Devido à Santo Antônio do Salto ser uma das localidades com maior índice de desmatamento do município, é preciso adotar medidas para a proteção das nascentes e cursos d'água existentes nesse local, a fim de preservar os mananciais da região.

11.7.13. Sistema de Abastecimento de Água de Santa Rita de Ouro Preto

O distrito de Santa Rita de Ouro Preto possui 4.236 habitantes segundo o Censo de 2010 do IBGE. Atualmente, este distrito conta com uma estrutura deficiente de suprimento de água para consumo humano, sendo que as principais fontes de alimentação são provenientes de três captações subterrâneas e três captações superficiais de baixa vazão

(Tabela 53), que recebem um sistema simplificado de desinfecção com aplicação de pastilha tricloro.

O SAA dessa localidade possui três reservatórios de concreto armado, quatro reservatórios metálico (Figura 92) e rede de distribuição de água, a partir dos reservatórios existentes, a rede distribuidora atende todos os logradouros edificados do distrito, perfazendo um total aproximado de 10 km de tubulação, com diâmetros variando de 32 mm a 75 mm, com predominância do material de ferro galvanizado.

Com a construção prevista da ETA compacta, serão desativas as demais captações superficiais, sendo utilizada para alimentar este novo sistema a captação do ribeirão Santa Rita, que possui uma maior vazão outorgável e a presença de uma barragem de nível.

Tabela 53. Captações Distrito de Santa Rita de Ouro Preto.

Ponto de captação	Tipo de captação	Manancial	Vazão (L/s)	Tipo de adução	Barramento
1º Poço Tubular profundo	Subterrânea	Aquífero	8	Bombeamento	Ausente
2º Poço Tubular profundo	Subterrânea	Aquífero	8	Bombeamento	Ausente
3º Poço Tubular profundo	Subterrânea	Aquífero	8	Bombeamento	Ausente
Afluente do Ribeirão Santa Rita	Superficial	Córrego do Baú (Bené)	2	Gravidade	Presente
Afluente do Ribeirão Santa Rita	Superficial	Córrego do Engenho	1,4	Gravidade	Ausente
Afluente do Ribeirão Santa Rita	Superficial	Córrego do Bento	1,5	Gravidade	Ausente
Afluente do Ribeirão Santa Rita*	Superficial	Córrego do Pasto Limpo	1,5	Gravidade	Presente

*** Captação atende o povoado do Pasto Limpo.**
Fonte: SEMAE (2012)

Figura 92 - Reservatórios de metal apoiado e cloração.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

11.7.14. Sistema de Abastecimento de Água de São Bartolomeu

O sistema de São Bartolomeu conta com três captações que dão origem a três subsistemas (Tabela 54).

Tabela 54. Captações em São Bartolomeu.

Ponto de captação	Tipo de captação	Manancial	Vazão (L/s)	Tipo de adução
Campo do Amaro	Subterrânea	Surgência	1,0	Gravidade
Mercês	Subterrânea	Surgência	2,6	Gravidade
Dores	Superficial	Afluente do Córrego do Matias	2,16	Gravidade

Fonte: SEMAE (2012)

A captação das Mercês dá origem ao subsistema I que consiste em uma adutora que leva a água para um reservatório de 35 m³ que por sua vez distribui para a população. No subsistema II, a água bruta da captação das Dores é aduzida para um filtro lento somente depois é encaminhada para um reservatório de 50 m³ que distribui a água para a população. O sistema III é o menor dos sistemas e é constituído pela captação do Amaro e por um reservatório de distribuição de 10 m³.

Com o diagnóstico, pode-se visualizar que apesar de atender todo o distrito, o sistema precisa de muitas melhorias, pois a captação da mina, denominada Mercês, está secando e surgindo em pontos localizados à jusante da mesma. O reservatório do subsistema I, apresenta vazamento, falta de cerca e capina da área, o SEMAE vem estudando a possibilidade de fazer um novo poço artesiano para a região e de interligar aos três sistemas.

11.7.15. Sistema de Abastecimento de Água do Povoado Engenho D'Água

O povoado Engenho D'água conta com uma captação superficial de vazão de 1 L/s e um reservatório de 30 m³. Através da vista no local diagnosticou-se a necessidade de realização de melhorias na captação, tais como, inclusão de caixa de areia, reforço no barramento e instalação de um dispositivo de filtração.

Quanto ao reservatório, será necessário promover a urbanização do mesmo, além de pintura e isolamento. É imprescindível também ampliar a capacidade de reservação para 50 m³, ou ainda construir um novo reservatório numa cota superior. Por fim, apesar da rede de distribuição estar em boas condições a mesma apresenta diâmetros variados, sendo que o ideal seria a padronização e ampliação da rede distribuidora.

11.7.16. Sistema de Abastecimento de Água do Povoado de Maciel

O sistema do povoado de Maciel consiste em uma captação subterrânea em poço tubular profundo e um reservatório de distribuição de 10m³. Diagnosticou-se que o poço encontra-se com problemas de incrustação e assoreamento, o qual foi corrigido com o encamisamento do mesmo.

Já com relação à reservação deste sistema, a medida mais viável seria a construção de um novo reservatório e a desativação do antigo, pois o mesmo se encontra em péssimo estado de conservação. A rede de distribuição é nova, se encontra em bom estado de conservação e diâmetro único.

11.8. RECLAMAÇÕES E SOLICITAÇÕES

Segundo o banco de dados do SEMAE-OP, no período de setembro de 2010 a setembro de 2012 foram registradas no município 6.113 reclamações de falta d'água, 5.296 solicitações de reparo na rede, 2.419 solicitações de caminhão pipa, 32 solicitações de manutenção em reservatórios, 16 pedidos de vistoria e 103 reclamações com relação à cor da água (Tabela 55).

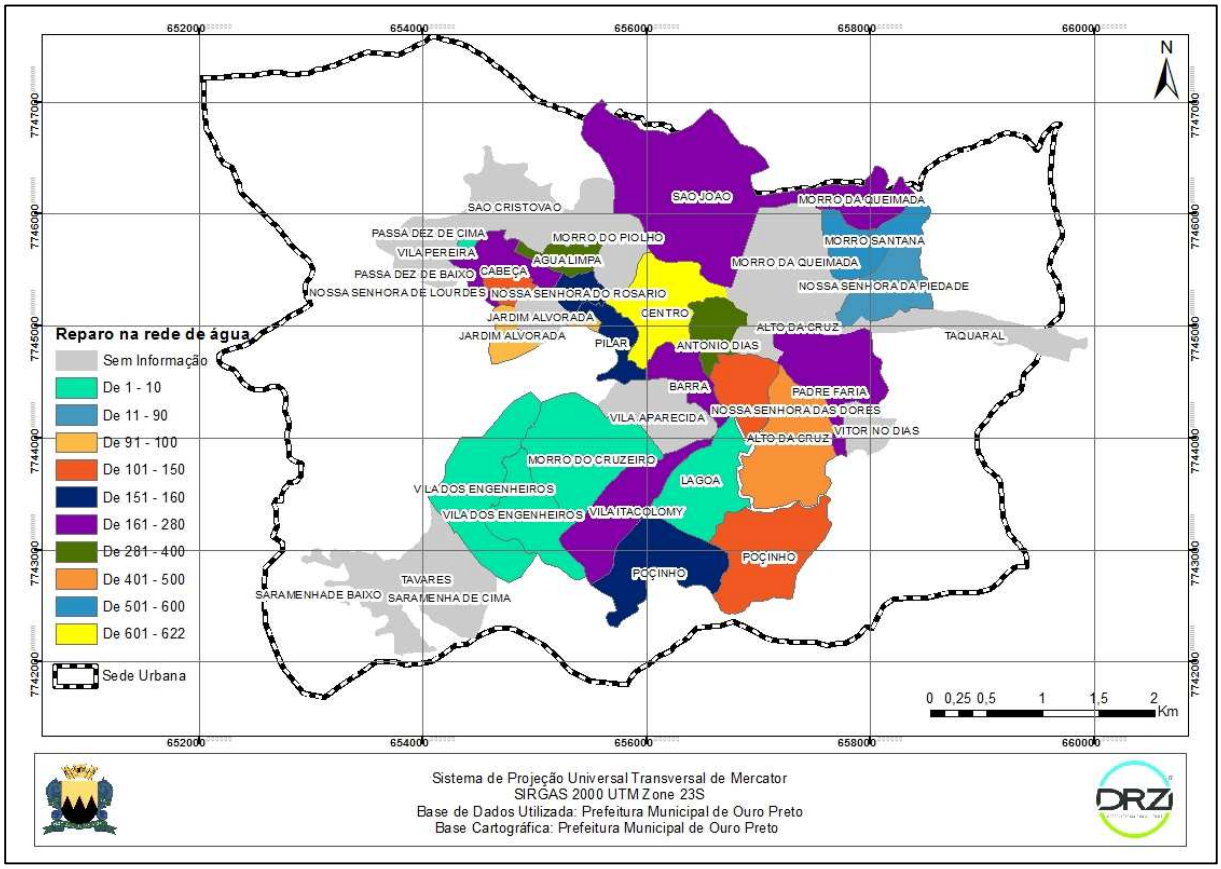
Tabela 55. Reclamações e solicitações de atendimento para o serviço de abastecimento de água no período de setembro de 2010 a setembro de 2012.

Local	Falta de água	Solicitação de caminhão pipa	Reparo na rede de água	Manutenção no reservatório	Pedido de vistoria	Reclamação (cor da água)
Sede	5.814	1.571	5.163	30	11	71
Amarantina	90	487	16	1	2	0
Antônio Pereira	32	8	51	0	1	23
Cachoeira do Campo	89	176	29	0	0	5
Engenheiro Correia	2	2	1	0	0	0
Glaura	1	16	0	1	1	0
Lavras Novas	59	100	22	0	1	2
Miguel Burnier	2	0	0	0	0	0
Rodrigo Silva	4	2	7	0	0	0
Santa Rita de Ouro Preto	2	0	2	0	0	0
Santo Antônio do Leite	9	43	3	0	0	1
Santo Antônio do Salto	8	0	1	0	0	0
São Bartolomeu	1	14	1	0	0	1
Total	6.113	2.419	5.296	32	16	103

Fonte: SEMAE (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

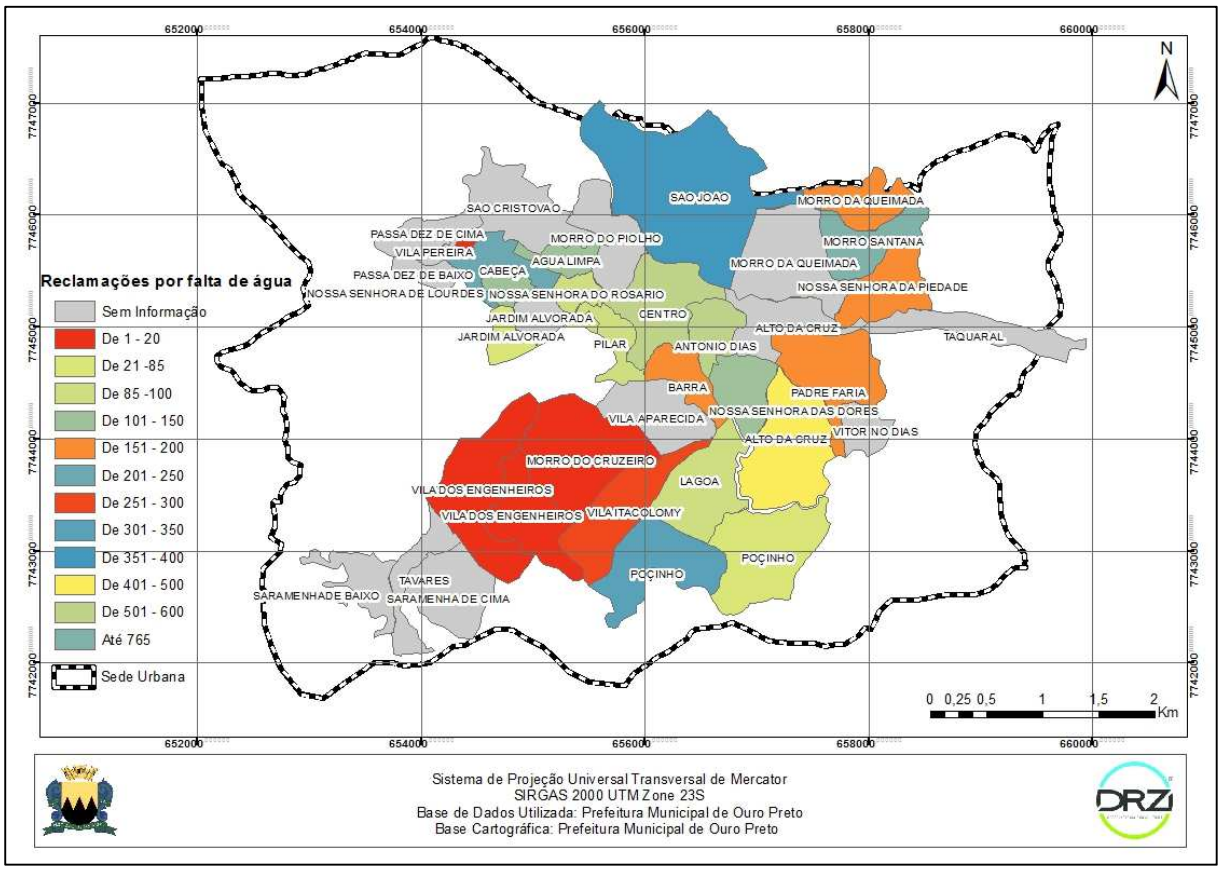
Como pode ser observado, foram grandes os números de reclamações por falta d'água, principalmente na sede, que deteve 95% das reclamações e de solicitações por reparo na rede (Figura 93), onde novamente a sede foi a mais representativa (97,5% das solicitações), provavelmente devido ao fato da rede nesta porção do município possuir maior extensão e atender maior número de pessoas (Figura 94). Em decorrência disso, era esperado que o número de solicitações de caminhões pipas fosse alto, como devidamente ocorreu (Figura 95).

Figura 93. Distribuição das solicitações de reparo na rede distribuidora de água no município de Ouro Preto.



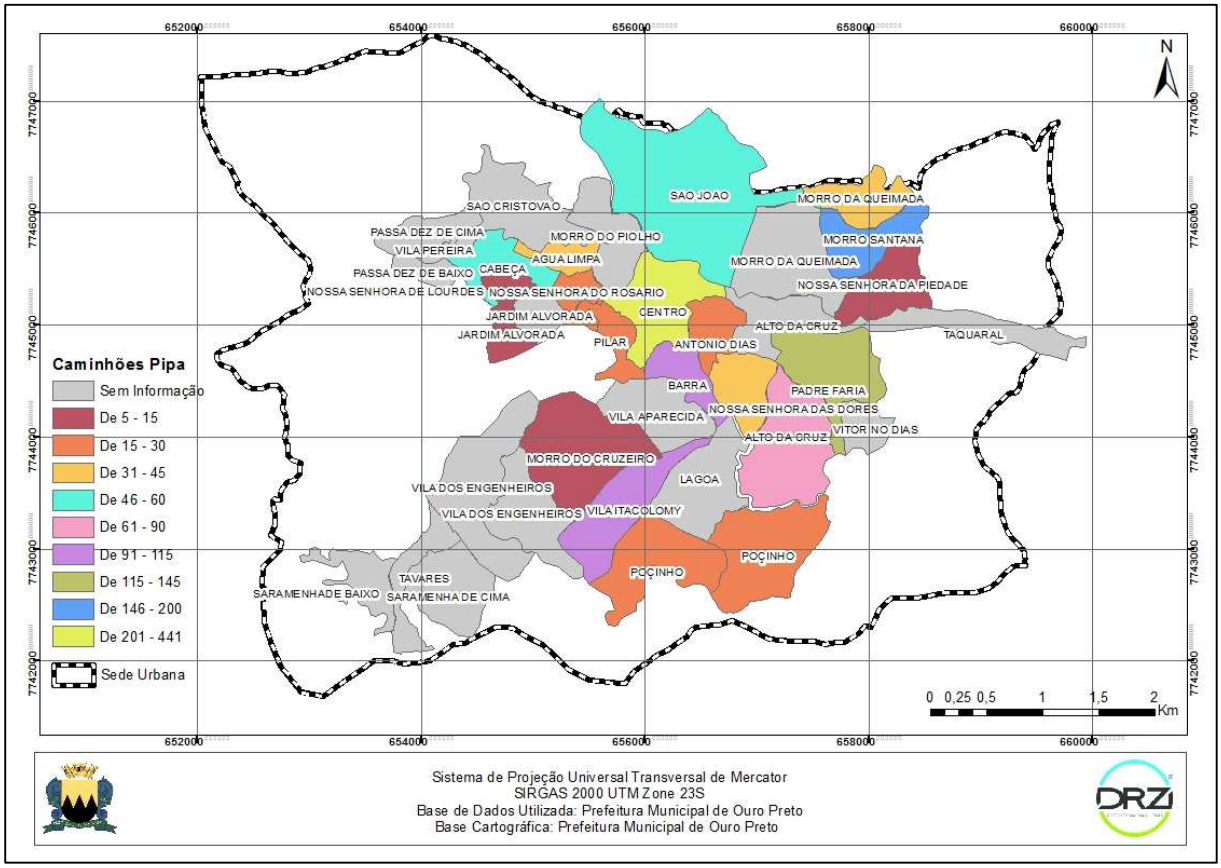
Fonte: SEMAE (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 94. Distribuição das solicitações de caminhões pipa no município de Ouro Preto.



Fonte: SEMAE (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 95. Distribuição das reclamações por falta de água no município de Ouro Preto.



Fonte: SEMAE (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Apesar de não ser o distrito mais populoso, com apenas 3.545 habitantes (IBGE, 2010), Amarantina foi o distrito que mais apresentou reclamações e solicitações (596 no total). É possível que este número venha a diminuir nos próximos anos, devido à inauguração da nova ETA e o novo sistema de Amarantina.

Seguido de Amarantina, Cacheira do Campo, Lavras Novas e Antônio Pereira foram os distritos com o maior número de ocorrências (299, 184 e 115 no total, respectivamente). Os outros distritos tiveram poucas ocorrências, totalizando 123.

11.9. CAMINHÕES PIPA

Quando há problema no abastecimento de água, o SEMAE faz uso de dois caminhões pipa (além dos caminhões da empresa contratada para realizar o transporte de água potável) que atendem principalmente a sede, nos distritos e povoados esporadicamente. Só no ano de 2012 o SEMAE desembolsou R$ 591.823,55 para a execução deste serviço.

De acordo com o responsável pela qualidade da água do SEMAE o serviço de caminhão pipa deve passar por uma normatização dos procedimentos de transporte da água e treinamento do pessoal que faz a distribuição quanto a esses métodos.

11.10. EMPREGADOS

O SEMAE possui 174 empregados, dentre estes, 65 fazem serviços de administração, 43 fazem serviços de operação e 66 fazem serviços de manutenção (dados de 2012) (Tabela 56).

Tabela 56. Quantidade de funcionários do SEMAE.

Administrativo	Operação	Manutenção	Total
65	43	66	174

Fonte: SEMAE (2012)

O número de funcionários efetivos e comissionados que desempenham os serviços de operação, manutenção e administração do SEMAE são considerados suficientes para atender a demanda dos serviços de água e esgotamento sanitário.

O maior problema detectado durante o diagnóstico foi que no SEMAE existe uma alta rotatividade da mão de obra, principalmente aquela que não é efetivada, o que prejudica a qualidade e a eficiência dos trabalhos, porém, segundo a própria autarquia essa deficiência diminuiu após o concurso do ano de 2011, onde parte dos funcionários foi efetivada.

11.11. FINANCEIRO

Os repasses do município e as arrecadações feitos pelo SEMAE nos últimos 3 anos (2010, 2011 e 2012) podem ser visualizados na Tabela 57. Em 2010 a autarquia arrecadou, com a cobrança pelo tratamento de água e esgoto, um total de R$ 816.455,16, contando ainda com um repasse da prefeitura municipal de Ouro Preto de R$ 12.547.991,40, resultando num total de R$ 13.364.437,09.

No ano de 2011 esses valores aumentaram, R$ 1.201.716,01 arrecadados pelo tratamento de água e esgoto e R$ 14.808.446,41 pela prefeitura municipal, obtendo uma somatória de R$ 16.010.162,42. Em 2012 os valores continuaram crescendo, resultando em R$ 1.728.664,28 em função do serviço de tratamento de água e esgoto e R$ 16.837.285,20 referente ao repasse pela prefeitura de Ouro Preto, chegando ao total de R$ 18.565.949,48.

Vale ressaltar a discrepância entre os valores arrecadados pelo SEMAE e os repassados pela prefeitura do município, em 2010 o valor arrecadado representou apenas

6,11% do total gasto pelos serviços de água e esgoto, esse número passou para 7,51% em 2011 e 9,31% em 2012.

Neste sentido, percebe-se que o SEMAE necessita de um grande auxílio da prefeitura municipal para cobrir os gastos referentes ao serviço de água e esgoto de Ouro Preto. Para que a autarquia alcance a autossuficiência do pagamento das suas despesas é imprescindível que seja realizada uma cobrança quantitativa do serviço prestado, ou seja, implantar um sistema de arrecadação baseado na quantidade de água consumida e esgoto gerado no município de Ouro Preto.

Tabela 57. Dados financeiros do SEMAE

Ano	Repasse do município para o SEMAE	Valores Arrecadados pelo SEMAE				
		Tarifa de Água	Tarifa de Esgoto	Taxa Expediente	Multas e Juros	Total (R$)
2010	R$ 12.547.991,40	R$ 507.699,74	R$ 303.765,96	*	R$ 4.979,99	13.364.437,09
2011	R$ 14.808.446,41	R$ 733.044,97	R$ 439.174,94	R$ 19.258,70	R$ 10.237,40	16.010.162,42
2012	R$ 16.837.285,20	R$ 848.539,94	R$ 494.552,77	R$ 366.115,61	R$ 19.455,96	18.565.949,48
Total 3 anos	R$ 44.193.723,01	R$ 2.089.284,65	R$ 1.237.493,67	R$ 385.374,31	R$ 34.673,35	47.940.548,99

*** Cobrança Inexistente no período**
Fonte: SEMAE (2012)

11.12. TARIFAS

A política tarifária do SEMAE é definida pela Lei nº. 538 de 23 de dezembro de 2009. Nesta lei, a Tarifa Básica Operacional (TBO) é definida da seguinte forma: corresponde a uma taxa fixa estabelecida pelo SEMAE, cobrada de todas as economias, referente ao valor destinado à cobertura do custo operacional dos sistemas de abastecimento de água e de coleta de esgotos sanitários.

Além dessas, o SEMAE cobra tarifa de ligação, desligamento ou religação de água e/ou esgotos e taxa de expediente, fixada conforme Tabela 58.

Para cobrança pelo serviço de abastecimento de água o SEMAE possui tarifas diferenciadas segundo as categorias de usuários e as faixas de consumo, de forma que os grandes consumidores subsidiam os pequenos e as demais categorias subsidiem a categoria residencial. Segundo a Lei supracitada, a TBO varia de acordo com a categoria conforme Tabela 50. Como o parágrafo 3º da mesma lei estabelece que os valores da TBO serão reajustadas anualmente tendo como referência a média do IGPM, IPCA e INPC. Para o ano de 2012, a tarifa residencial de água foi de R$ 6,54 (SEMAE, 2012).

Tabela 58. Tabela de valores da tarifa básica operacional por categoria Econômica.

Tarifa básica operacional (TBO) - Valor fixo com consumo 0 (zero)	
Categoria	**Valor de Água**
Social	R$ 3,92
A (Residencial ou Pública)	R$ 6,54
B (Comercial)	R$ 12,72
C (Industrial)	R$ 23,73
Para as unidades que possuem ligação com a rede coletora de esgoto acrescenta-se à TBO + 60%.	

Fonte: SEMAE (2012)

A Lei nº. 538 de 23 de dezembro de 2009 também determina o escalonamento de início de cobrança da tarifa de consumo (determinada através do consumo medido por hidrometração) por categoria econômica (Tabela 59).

Tabela 59. Tabela de valores da tarifa básica operacional por categoria Econômica.

Cobrança escalonada por categoria econômica	
Categoria	**Ano de início de cobrança**
B e C (Comercial e Industrial)	2010
A (Residencial ou Pública)	2011
Social	2013

Fonte: Lei nº. 538 de 23 de dezembro de 2009

As taxas cobradas pelo SEMAE-OP são taxas de ligação e taxas de religação de água e esgoto listados na Tabela 60.

Tabela 60 – Tabela de valores das taxas cobradas pelo SEMAE.

Categoria	Taxa de ligação e religação	TX expediente
Social	R$ 14,63	R$ 3,09
Residencial ou Pública	R$ 23,40	R$ 3,09
Comercial	R$ 46,81	R$ 3,09
Industrial	R$ 58,51	R$ 3,09

Fonte: SEMAE (2009)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Como pode-se perceber existe uma insustentabilidade econômica e operacional dos serviços prestados pelo SEMAE, sendo necessário repasse de numerário por parte da Prefeitura Municipal para complementação dos custos. Esta situação diagnosticada neste documento será detalhada no produto três que trata dos prognósticos e alternativas para a universalização dos serviços e no produto quatro que trata dos programa projetos e ações.

11.13. QUALIDADE DE ÁGUA

A água é vital para os seres vivos e de inquestionável importância no que tange à Saúde Pública. Segundo a Organização Mundial de Saúde, “um quarto dos leitos existentes em todos os hospitais do mundo, é ocupado por enfermos com doenças veiculadas pela água” (OMS, 2012).

A boa qualidade da água é imprescindível para que ela não se torne um veículo de transmissão de diversas doenças infecciosas e parasitárias. A poluição causada por excretas (fezes e urinas) humanas e de animais (cão, gato e ratos) é das mais graves, podendo transformar a água em um meio de propagação de doenças na população. Os efluentes que não são tratados e são lançados diretamente nos corpos hídricos têm um efeito devastador para o meio ambiente.

Neste estudo considerou-se a bacia hidrográfica como unidade de gestão, dessa forma é possível entender como a má utilização dos recursos hídricos das cidades localizadas às margens de um rio numa situação de montante, provoca efeitos devastadores nas cidades localizadas às margens do mesmo rio em posição de jusante, principalmente se essa cidade tem sua captação de água para consumo humano sendo feita de maneira superficial. É possível citar um exemplo clássico o caso do rio Tietê que cruza a cidade de São Paulo que recebe todo tipo de esgoto e consequentemente carrega toda a carga de poluentes para as cidades à jusante.

As doenças veiculadas pela água classificam-se em:

- Doenças de transmissão hídrica e
- Doenças de origem hídrica.

As doenças de transmissão hídrica são aquelas causadas por microrganismos patogênicos veiculados pela água oriundos de excretas (fezes e urinas) de pessoas e animais infectados.

Dentre os microrganismos patogênicos veiculados pela água estão:

- Vírus – hepatite viral do tipo A;
- Bactérias – febre tifóide; disenteria bacilar; cólera e leptospirose;
- Protozoários – amebíase ou disenteria amebiana;
- Vermes (helmintos) e larvas – esquistossomose.

A falta de saneamento interfere na qualidade de vida da população e até mesmo no desenvolvimento do país. A maioria das doenças relacionadas com o saneamento são de fácil prevenção, mas causam muitas mortes, como o caso da diarréia entre crianças menores de cinco anos no Brasil. Os índices de mortalidade infantil também estão

associados ao acesso a serviços de água, esgoto e destino adequado do lixo (SANEPAR, 2012).

As doenças são transmitidas pelo contato ou ingestão de água contaminada, contato da pele com o solo e lixo contaminados. A presença de esgoto, água parada, resíduos sólidos, rios poluídos e outros problemas também contribuem para o aparecimento de insetos e parasitas que podem transmitir doenças.

É importante lembrar que os custos com prevenção dessas doenças são menores do que os que se tem com a cura e a perda de vidas por causa delas.

Segundo dados do Sistema de Informação Nacional de Agravos de Notificação – SINAN 2010, disponibilizados pela Secretaria Municipal de Saúde de Ouro Preto (Tabela 61), os principais casos de doenças diagnosticadas no município são: meningite com quatro casos, dengue com 18 casos, hepatites virais com cinco casos, esquistossomose com 25 casos e leishmaniose com apenas um caso.

Indiretamente, a água está ligada à transmissão de verminoses, como esquistossomose, ascaridíade, teníase, osiuríase e ancilostomíase, e a vetores, como o mosquito *Aedes aegypti*, que se relacionam com a água e podem ocasionar a dengue, a febre amarela e a malária (COPASA, 2012). Como pode-se observar na Tabela 61, a esquistossomose e a dengue são as doenças de maior ocorrência no município.

A esquistossomose (xistosa) é uma doença crônica, causada por um pequeno verme, o *Schistosoma mansoni*, que se instala nas veias do fígado e do intestino. Para que surja a esquistossomose numa localidade, são necessárias várias condições: a primeira é a existência de caramujos que hospedam o *Schistosoma mansoni*. Esses caramujos vivem em córregos, lagoas, valas de irrigação e canais onde haja boa alimentação (COPASA, 2012). A esquistossomose é contraída através do contato do homem com águas contaminadas por caramujos. Como sintomas, pode aparecer em algumas pessoas, a ascite ou barriga d'água.

A dengue é uma doença infecciosa aguda de curta duração, de gravidade variável, causada por um arbovírus, do gênero *Flavivirus*. A doença é transmitida, principalmente, pelo mosquito *Aedes aegypti* infectado. As epidemias geralmente ocorrem no verão, durante ou imediatamente após períodos chuvosos. O contágio se dá pela picada do mosquito *Aedes aegypti* que ficou infectado após picar uma pessoa doente. Os transmissores da dengue proliferam-se dentro ou nas proximidades de habitações, em recipientes com água acumulada (caixas d'água, cisternas, latas, pneus, cacos de vidro, vasos de plantas) (COPASA, 2012).

Tabela 61. Numero de casos de doenças por localidade de Ouro Preto.

Ano: 2010			
Doença	Nº de casos confirmados	Localidade	
Meningite	4	Morro Santana	2
		São Cristóvão	1
		Cachoeira do Campo	1
Dengue	18	Bauxita	1
		Centro	1
		Pilar	1
		São Cristóvão	1
		Pocinho	1
		Morro Santana	1
		Antônio Pereira	8
		Cachoeira do campo	3
		Rodrigo Silva	1
Hepatites Virais	5	Alto da Cruz	1
		Centro	1
		Saramenha	1
		Cachoeira do campo	2
Esquistossomose	25	Santa Casa	1
		Antônio Pereira	16
		PSF Vida	4
		Dom Bosco	3
		UPA - Cach. Campo	1
Leishmaniose	1	Glaura - Notificado no PSF Bauxita	1
Leptospirose	0	0	0

Fonte: SINAN (2010)

Já as doenças de origem hídrica são aquelas resultantes de substâncias minerais e orgânicas dissolvidas ou em suspensão na água. Essas substâncias podem ser naturais ou introduzidas nos cursos d'água. Os efeitos dessas substâncias sobre o organismo humano dependem da concentração e toxidez específica para o ser humano. Os sintomas podem ser agudos ou cumulativos, e podem resultar em doenças de eclosão tardia, como é o caso do chumbo (Saturnismo), dos nitratos (metemoglobiemia) e do flúor (fluorose).

As substâncias tóxicas naturais compreendem às formações minerais com potencial tóxico (selênio, arsênio, boro e flúor) e microrganismos que produzem substâncias tóxicas (algas). Já aquelas de potencial de contaminação introduzidas, essas resultam de defeitos em obras hidráulicas (tubos metálicos – chumbo), tratamento químico na água de abastecimento e despejos industriais (cobre, zinco e ferro).

Falando especificamente do manganês o Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), detectou que o município de Ouro Preto possui reservas minerais de

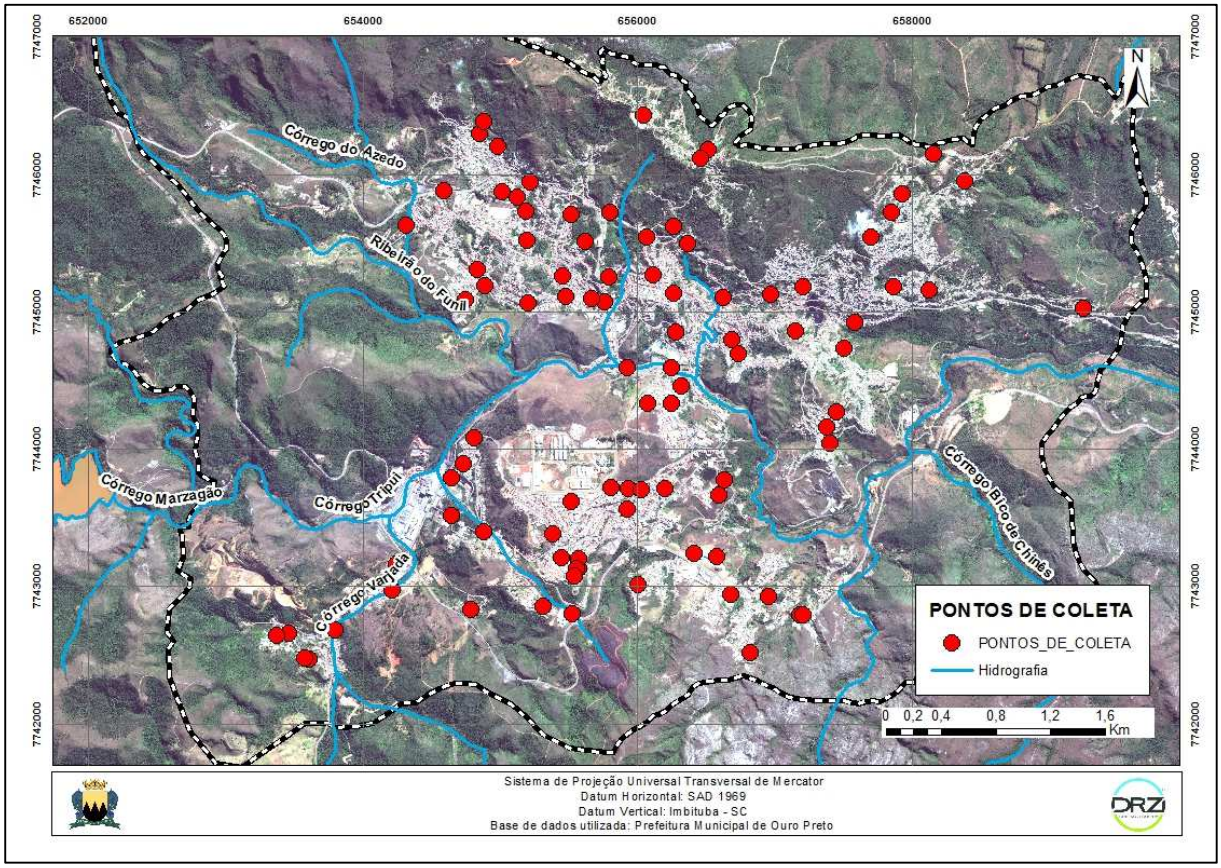
alumínio (bauxita), calcário, dolomita, ferro, manganês, ocre, pedras britadas e ornamentais (mármore), quartzito, quartzo e talco. Tendo em vista as características geológicas da região o Projeto Águas de Minas (2003) realizou uma série de analises na água da bacia do rio das Velhas constatando que algumas estações de amostragem, na região do Quadrilátero Ferrífero, demonstraram uma concentração de metais (cobre, manganês e níquel) e sólidos em suspensão nos cursos d'água. Essas informações levam a crer que a principal atividade econômica naquela região, qual seja, a mineração, influencia diretamente a qualidade das águas.

A presença dos metais cobre, manganês e níquel na água pode alterar as suas características físico-químicas como sabor, cor e turbidez e consequentemente modificar a qualidade da mesma. Esses metais, quando encontrados em grandes concentrações na água, podem causar danos à saúde humana como complicações gastrointestinais (curto prazo), renais e hepáticas (longo prazo).

O monitoramento da água tratada é feito em amostras coletadas em diversos pontos do município, por meio de coletas realizadas de acordo com a Portaria 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, esse acompanhamento é realizado constantemente pelo SEMAE.

O controle determinado pela portaria é para as condições físico-químicas e bacteriológicas da água, para o controle físico-químico são realizadas análises da água tratada nas ETA com periodicidade de duas em duas horas, já as análises bacteriológicas são realizadas nas ETA (água tratada) e nas pontas de rede, localizadas em diferentes pontos do sistema de distribuição de água de Ouro Preto (Figura 96).

Figura 96. Pontos de Coleta de para analises de água.



Fonte: SEMAE (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

A Portaria 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde também estabelece índices máximos e mínimos para a adição de cloro na água como uma condicionante de qualidade. Também é solicitado ao órgão gestor do serviço de água a adição de flúor para os casos onde há necessidade geralmente devido à ocorrência de índices elevados de carie na população.

O padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano, detalhado na Portaria define parâmetros, além de orientações quanto ao procedimento de análise no caso de detectadas amostras com resultado positivo, assim como para amostragens individuais, por exemplo, de fontes e nascentes.

Dentre as recomendações, condições, e orientações estabelecidas pela Portaria, pode-se destacar os seguintes pontos:

- Nos sistemas coletivos que abastecem uma população superior a 20.000 mil habitantes, em 95% das amostras mensais analisadas devem existir ausência total de coliformes totais, caso contrário, deve-se providenciar imediata recoleta e inspeção local, sendo tomadas providências cabíveis no caso de constatação de irregularidade.

- Para turbidez, após o tratamento da água para filtração rápida, a norma estabelece o limite de 0,5 UT (unidade de turbidez) em 95% das amostras. O atendimento do percentual de aceitação do limite de turbidez da portaria deve ser verificado mensalmente com base em amostras, preferencialmente no efluente individual de cada unidade de filtração, no mínimo diariamente para desinfecção ou filtração lenta e no mínimo a cada duas horas para filtração rápida. Para o caso de águas subterrâneas a portaria estabelece o limite de 1,0 UT (unidade de turbidez) em 95% das amostras.

O SEMAE realiza hoje coletas e análises da água nos seguintes sistemas de tratamento de água, da sede: Itacolomi, Pocinho, Saramenha e Jardim Botânico; no distrito de Cachoeira do Campo: Vila Alegre e Funil; no distrito de Antônio Pereira: no sistema de mesmo nome. Já no distrito de Amarantina o sistema de tratamento de água entrou em operação recentemente, por isso os dados de controle de qualidade de água ainda não foram compilados.

As coletas realizadas na saída do tratamento, que se encontram fora dos parâmetros para turbidez, são ocasionadas por falha no processo de filtragem, sendo que as amostras coletadas na rede de distribuição, em desconformidade com os parâmetros de turbidez se devem ao fato, na maioria das vezes, por procedimentos inadequados durante o conserto de vazamentos ou rompimentos nas redes de distribuição. Ao se tratar de amostras fora dos parâmetros para coliformes totais, na rede de distribuição, a causa advém da falta de descarga nas pontas de rede, após concerto na rede ou infiltrações existentes não visíveis.

Os procedimentos exigidos pela Portaria 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde, quando é identificada uma amostra positiva para coliformes totais, é realizar imediatamente descargas nas pontas de rede próximas ao local e fazer nova coleta e análise para certificação da qualidade da água. Os procedimentos comentados sinteticamente nesse parágrafo serão detalhados no produto cinco de Ações para Emergências e Contingências, onde serão necessários estabelecer mecanismos e ações para atuar na correção dos problemas.

As tabelas abaixo demonstram o número de análises e seus resultados por ETA no município de Ouro Preto.

As análises realizadas no ano de 2012 entre os meses de janeiro a setembro, compiladas na Tabela 62, apresentaram números fora dos padrões para as amostras dos parâmetros de turbidez tanto na saída do tratamento quanto na distribuição do sistema e o parâmetro de coliformes totais e termotolerantes para as amostras realizadas somente na distribuição do sistema Itacolomi.

Tabela 62. Controle dos parâmetros realizadas no sistema Itacolomi.

ANÁLISES REALIZADAS NO SISTEMA ITACOLOMI - 2012								
Parâmetro	Unidade	Faixa Recomendada	Realizada na saída do Tratamento	Fora dos Padrões na saída do tratamento	Valor Médio na Saída do tratamento	Realizada no Sistema de Distribuição	Fora dos Padrões na Distribuição do sistema	Valor Médio na Distribuição do Sistema
Cloro Res. Livre	mg/l	De 0,2 a 5,0 mg/l de Cloro Res. Livre	3.096	0	1,29	370	16	8,75
pH	-	De 6,0 a 9,0 de valor de pH	2.976	-	-	370	-	-
Turbidez	uT	Inferior a 5,0 UT - Unid. Turbidez	3.096	367	0,8	370	72	0,81
Cor	uH	Inferior a 15 UH - Unid. Hazen	3.108	144	8,88	370	57	11,81
Coli formes Totais	col/100 ml	Ausência em 100 ml	74	1	-	370	29	-
Termotolerantes e echerichia coli	col/100 ml	Ausência em 100 ml	74	0	-	370	4	-
Heterotróficas	UFC/ml	Máximo de 500 UFC/ml	-	0	-	59	0	-

Fonte: SEMAE (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Da mesma forma para o sistema de Antônio Pereira as amostras realizadas nos meses de janeiro a setembro de 2012 compiladas na Tabela 63 apresentaram números que não atendem os padrões para as amostras dos parâmetros de turbidez e cor, tanto na saída do tratamento quanto na distribuição do sistema.

Tabela 63. Parâmetro realizado no sistema Antônio Pereira.

Parâmetro	Unidade	Faixa Recomendada	Realizada na saída do Tratamento	Fora dos Padrões na saída do tratamento	Valor Médio na Saída do tratamento	Realizada no Sistema de Distribuição	Fora dos Padrões na Distribuição do sistema	Valor Médio na Distribuição do Sistema
Cloro Res. Livre	mg/l	De 0,2 a 5,0 mg/l de Cloro Res. Livre	3156	0	0	44	44	0
pH	-	De 6,0 a 9,5 de valor de pH	3276	-	-	62	-	-
Turbidez	uT	Inferior a 5,0 UT - Unid. Turbidez	3156	922	0,92	44	11	0,85
Cor	uH	Inferior a 15 UH - Unid. Hazen	3156	126	6,5	44	11	8,32
Coli formes Totais	col/100 ml	Ausência em 100 ml	30	0	-	32	0	-
Termotolerantes e echerichia coli	col/100 ml	Ausência em 100 ml	30	0	-	32	7	-
Heterotróficas	UFC/ml	Máximo de 500 UFC/ml	-	0	-	30	-	-

Fonte: SEMAE (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

O sistema Vila Alegre no distrito de Cachoeira do Campo, apresentou os mesmos problemas citados anteriormente, ou seja , apresentaram números fora dos padrões para as amostras dos parâmetros de turbidez, na saída do tratamento e na distribuição do sistema (Tabela 64).

Tabela 64. Parâmetro realizado no sistema Vila Alegre.

ANÁLISES REALIZADAS NO SISTEMA VILA ALEGRE - 2012								
Parâmetro	Unidade	Faixa Recomendada	Realizada na saída do Tratamento	Fora dos Padrões na saída do tratamento	Valor Médio na Saída do tratamento	Realizada no Sistema de Distribuição	Fora dos Padrões na Distribuição do sistema	Valor Médio na Distribuição do Sistema
Cloro Res. Livre	mg/l	De 0,2 a 5,0 mg/l de Cloro Res. Livre	3096	0	9,2	53	0	7,82
pH	-	De 6,0 a 9,5 de valor de pH	2904	-	-	53	-	-
Turbidez	uT	Inferior a 5,0 UT - Unid. Turbidez	3156	1294	2,09	45	20	1,39
Cor	uH	Inferior a 15 UH - Unid. Hazen	1200	37	9,57	15	1	4,39
Coli formes Totais	col/100 ml	Ausência em 100 ml	31	0	-	29	0	-
Termotolerantes e echerichia coli	col/100 ml	Ausência em 100 ml	31	0	-	29	0	-
Heterotróficas	UFC/ml	Máximo de 500 UFC/ml	-	0	-	12	-	-

Fonte: SEMAE (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

No caso do sistema Funil no distrito de Cachoeira do Campo as amostras realizadas no mesmo período das anteriores, apresentaram números fora dos padrões para as amostras dos parâmetros de turbidez na saída do tratamento e na distribuição do sistema, além do parâmetro de coliformes totais para as amostras realizadas na distribuição do sistema (Tabela 65).

Tabela 65. Parâmetro realizado no sistema Funil.

ANÁLISES REALIZADAS NO SISTEMA FUNIL - 2012								
Parâmetro	Unidade	Faixa Recomendada	Realizada na saída do Tratamento	Fora dos Padrões na saída do tratamento	Valor Médio na Saída do tratamento	Realizada no Sistema de Distribuição	Fora dos Padrões na Distribuição do sistema	Valor Médio na Distribuição do Sistema
Cloro Res. Livre	mg/l	De 0,2 a 5,0 mg/l de Cloro Res. Livre	3156	0	0	65	4	9,22
pH	-	De 6,0 a 9,5 de valor de pH	3156	-	-	65	-	-
Turbidez	uT	Inferior a 5,0 UT - Unid. Turbidez	3156	191	0,63	41	4	0,44
Cor	uH	Inferior a 15 UH - Unid. Hazen	1392	12	2,71	65	6	7,91
Coli formes Totais	col/100 ml	Ausência em 100 ml	33	0	-	65	11	-
Termotolerantes e echerichia coli	col/100 ml	Ausência em 100 ml	33	0	-	65	7	-
Heterotróficas	UFC/ml	Máximo de 500 UFC/ml	-	0	-	34	-	-

Fonte: SEMAE (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

No sistema Jardim Botânico as análises realizadas no ano de 2012 entre os meses de janeiro a setembro, apresentaram números fora dos padrões para as amostras do parâmetro de coliformes totais realizadas somente na distribuição do sistema (Tabela 66).

Tabela 66. Parâmetro realizado no sistema Jardim Botânico.

ANÁLISES REALIZADAS NO SISTEMA JARDIM BOTÂNICO - 2012								
Parâmetro	Unidade	Faixa Recomendada	Realizada na saída do Tratamento	Fora dos Padrões na saída do tratamento	Valor Médio na Saída do tratamento	Realizada no Sistema de Distribuição	Fora dos Padrões na Distribuição do sistema	Valor Médio na Distribuição do Sistema
Cloro Res. Livre	mg/l	De 0,2 a 5,0 mg/l de Cloro Res. Livre	3156	0	12,3	385	6	9,23
pH	-	De 6,0 a 9,5 de valor de pH	3276	-	-	385	-	-
Turbidez	uT	Inferior a 5,0 UT - Unid. Turbidez	3156	55	0,44	383	17	1,18
Cor	uH	Inferior a 15 UH - Unid. Hazen	2479	32	4,81	385	10	7,43
Coli formes Totais	col/100 ml	Ausência em 100 ml	70	0	-	386	26	-
Termotolerantes e echerichia coli	col/100 ml	Ausência em 100 ml	70	0	-	386	5	-
Heterotróficas	UFC/ml	Máximo de 500 UFC/ml	-	0	-	81	-	-

Fonte: SEMAE (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Denote-se que em todos os sistemas de tratamento e distribuição de água citados nas tabelas acima, os parâmetros exigidos pela Portaria 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde são atendidos com algumas ocorrências esporádicas entendendo que os cálculos feitos nas tabelas acima são para o ano e não mês a mês.

O número mínimo de análises bacteriológicas que o município Ouro Preto deve realizar, segundo a portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde (Tabela 67), mensalmente é de 30 análises, mais uma para cada dois mil habitantes (em torno de 37 análises) perfazendo um total de no mínimo de 67 análises, que devem ser coletadas em todos os sistema da sede e dos distritos. Como comentado anteriormente, os pontos de coleta que o SEMAE utiliza em Ouro Preto estão descritos na Figura 96 e ultrapassam este número mínimo requisitado.

Tabela 67. Anexo XIII da portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde

Parâmetro	Saída do Tratamento (Número de amostras por unidade de tratamento)	Sistema de distribuição (reservatórios e rede)			
		População Abastecida			
		< 5.000 hab.	5.000 a 20.000 hab.	20.000 a 250.000 hab.	> 250.000 hab.
Coliformes Totais	Duas amostras semanais	110	1 para cada 500 hab.	30 + (1 para cada 2.000 hab.)	105 + (1 para cada 5.000 hab.) Máximo de 1.000
Escherichia coli					

Fonte: Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde (2011)

A Portaria também especifica diversas atribuições dos responsáveis pela operação do sistema de abastecimento de água.

A água deve ter um teor mínimo de cloro residual livre de 0,4 mg/L após a desinfecção, mantendo no mínimo 0,2 mg/L em qualquer ponto da rede de distribuição, sendo recomendado que a cloração seja realizada em pH entre 6,0 e 9,0 e o tempo de contato mínimo seja de 30 minutos.

A água potável também deve atender o padrão de potabilidade para substâncias químicas que representam risco à saúde, conforme relação apresentada na Portaria nº. 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde em seu anexo VII.

Parâmetros radioativos devem estar dentro do padrão estabelecido, porém a investigação destes apenas é obrigatória quando existir evidência de causas de radiação natural ou artificial.

A Tabela 68, representa o número mínimo de amostras e frequência para o controle da qualidade da água do sistema de abastecimento, para fins de análises físicas, químicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem, da população abastecida e do tipo de manancial.

Tabela 68. Número e frequência para controle de qualidade da água.

Parâmetro	Tipo de Manancial	Saída do Tratamento		Sistema de distribuição (reservatórios e redes)					
				Número de amostras			Frequência		
				População abastecida					
		Nº Amostras	Frequência	<50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.	<50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.
Cor	Superficial	1	A cada 2horas	10	1 para cada 5mil hab	40 + (1 para cada 25 mil hab)	Mensal		
	Subterrâneo	1	Semanal	5	1 para cada 10 mil hab	20 + (1 para cada 50 mil hab)	Mensal		
Turbidez, Cloro Residual Livre[1], Cloraminas[1], Dióxido de Cloro[1]	Superficial	1	A cada 2 horas	Conforme § 3º do art. 41			Conforme § 3º do art. 41		
	Subterrâneo	1	2 vezes por semana						
pH e fluoreto	Superficial	1	A cada 2 horas	Dispensada a análise			Dispensada a análise		
	Subterrâneo	1	2 vezes por semana						
Gosto e odor	Superficial	1	Trimestral	Dispensada a análise			Dispensada a análise		
	Subterrâneo	1	Semestral						
Cianotoxinas	Superficial	1	Semanal quando nº de cianobactérias ≥ 20.000 células/mL	Dispensada a análise			Dispensada a análise		
Produtos secundários da desinfecção	Superficial	1	Trimestral	1 [2]	4 [2]	4 [2]	Trimestral		
	Subterrâneo	Dispensada a análise	Dispensada a análise	1 [2]	1 [2]	1 [2]	Anual	Semestral	Semestral
Demais parâmetros [3][4]	Superficial ou Subterrâneo	1	Semestral	1 [5]	1 [5]	1 [5]	Semestral		

Fonte: Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde (2011)

11.14. ÍNDICES DE ABASTECIMENTO

Conforme dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2010), a população do município de Ouro Preto abastecida por água tratada é de 62.690 habitantes. O índice de atendimento com abastecimento de água é de 89,2%, para o município como um todo.

A Tabela 69 apresenta os valores médios dos índices de atendimento para o município de Ouro Preto, assim como para a capital do estado Belo Horizonte, o estado de Minas Gerais, a região Sudeste e os valores nacionais segundo o SNIS em 2005 e 2010.

Tabela 69. Valores médios dos índices de atendimento para o Município de Ouro Preto, Belo Horizonte, Minas Gerais, Região Sudeste e Brasil em 2010.

Localidade	Índice de atendimento com rede de água (%) (2010)	
	Total (IN055)	Urbano (IN023)
Ouro Preto	89,2	89,2
Itabirito	97,0	99,0
Mariana	86,5	98,4
Belo Horizonte	100,0	100,0
Minas Gerais	86,3	99,1
Sudeste	91,3	96,6
Brasil	81,1	92,5

Fonte: BRASIL (2010)

Antes de analisar a Figura 97, cabe esclarecer que, por ter ocorrido o novo Censo Demográfico do IBGE, o ano de 2010 caracterizou-se por ser um ano de ajuste no principal parâmetro de cálculo das populações atendidas, que é a taxa de ocupação domiciliar.

Segundo a metodologia mais utilizada, os prestadores de serviços de saneamento adotam a taxa de ocupação domiciliar multiplicada pela quantidade de economias residenciais ativas como critério de cálculo da população atendida. Ocorre que, em 2009 a taxa de ocupação domiciliar utilizada ainda era a do Censo 2000 do IBGE, portanto defasada em dez anos. Com o Censo 2010, as taxas foram revistas em todos os municípios brasileiros e, como regra geral, diminuíram em relação a 2000, fazendo com que a estimativa da população atendida tenha resultado em valores inferiores aos esperados. No entanto, o fato a comemorar nesta situação é a maior precisão das informações neste ano de 2010.

A média nacional para 2010 foi de 3,31 pessoas (em 2000 era de 3,76) e a média para o estado de Minas Gerais foi de 3,23 (em 2000 era de 3,72). Já o Município de Ouro Preto apresentou uma média em 2010 de 3,44 pessoas por domicílios. Assim, pode-se verificar uma queda nas taxas, sendo que na média do país o decréscimo foi de 12%. Tal situação faz com que não seja possível comparar os índices médios de atendimento dos anos anteriores.

Para os estados, no índice de atendimento total com rede de água, apenas o estado de São Paulo e o Distrito Federal situaram-se na maior faixa (> 90%). Observa-se que no Diagnóstico de 2009 também os estados de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Paraná apareciam nessa faixa máxima, tendo, portanto, caído seus índices médios em 2010, pois caíram para a segunda faixa (de 80,1% a 90,0%).

Ademais, é interessante ainda verificar a variação nos índices do IBGE, ocorrida entre os anos de 2009 e 2010. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD 2009, os percentuais de população total e urbana atendidas por rede geral de água foram de 83,3% e 93,0%, respectivamente. Por sua vez, os índices de população total e urbana atendidas por rede geral de esgoto ou de drenagem pluvial foram de 50,3% e 58,9%, também respectivamente.

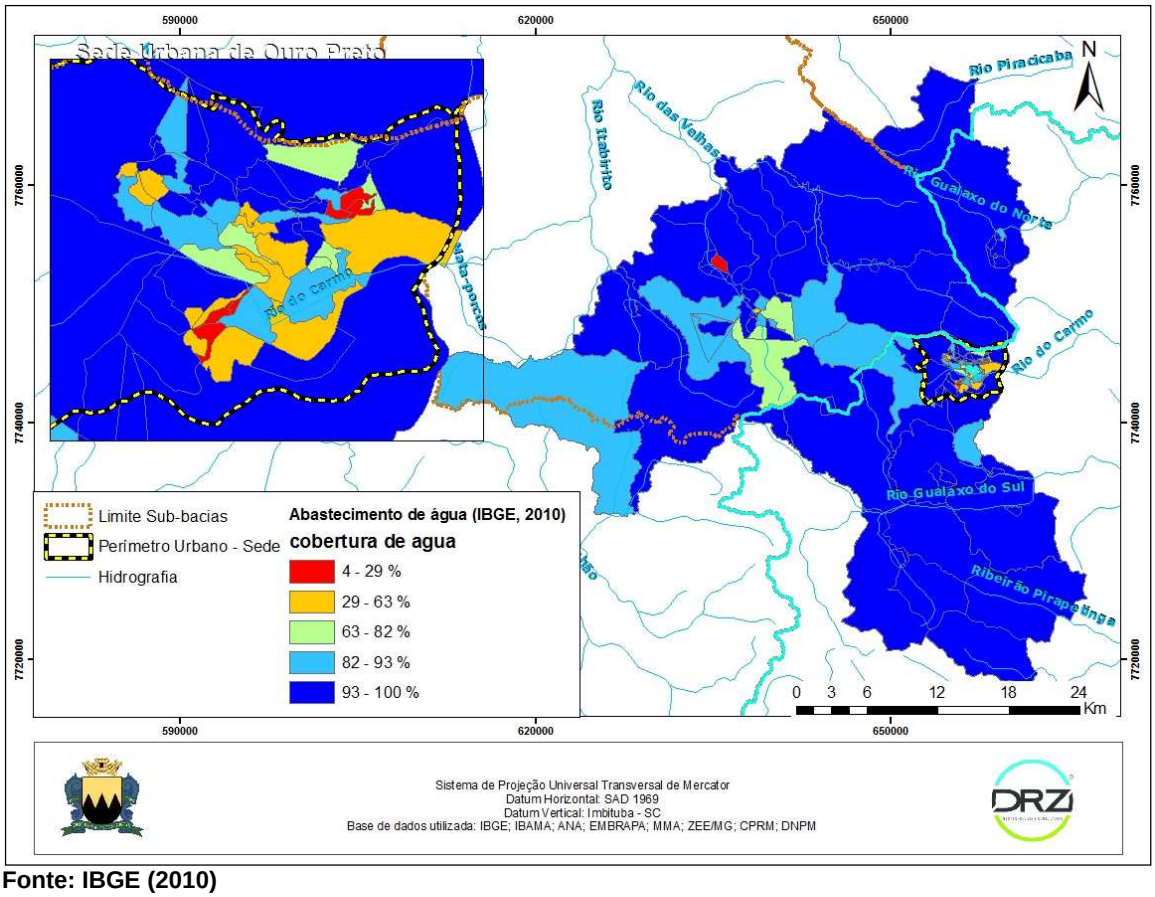
Nestes casos, verifica-se que, nas pesquisas do IBGE o comportamento entre 2009 e 2010 foi de queda nos índice de atendimento com abastecimento de água e de pequena alta nos índices de esgotamento sanitário. Portanto, valores muito próximos aos do SNIS, o que é um interessante indicativo de consistência das informações, mesmo tendo-se bastante claras as diferenças existentes entre as metodologias de cada pesquisa.

Dessa forma, em Ouro Preto, segundo o SNIS, o abastecimento de água no município como um todo, apesar de ter se encontrado em 2010 acima da média estadual, federal e do município vizinho de Mariana, esteve aproximadamente em oito pontos percentuais (p.p.) abaixo da média para Itabirito, 11 p.p. abaixo da média para Belo Horizonte e dois p.p. abaixo da média para a região sudeste.

No caso do abastecimento de água, especificamente na área urbana, Ouro Preto se encontra em uma situação mais grave, pois o índice do município esteve abaixo de todas as localidades selecionadas como referências. Os valores variaram de aproximadamente três pontos percentuais abaixo da média nacional a 11 pontos abaixo da média atingida pela capital.

A Figura 97 apresenta a distribuição e localização do percentual de cobertura de abastecimento por rede de água no município de Ouro Preto, por setores censitários, segundo a malha territorial digital fornecida pelo IBGE e os resultados do censo de 2010 do IBGE.

Figura 97. Distribuição do percentual de cobertura de abastecimento de água por rede geral, por setores censitários.



Fonte: IBGE (2010)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

No mapa da Figura 97 são apresentados apenas os dados para rede de água, ficando de lado os domicílios com abastecimento de água por forma individual (os domicílios particulares permanentes com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade, aqueles com abastecimento de água da chuva armazenada em cisterna ou outra forma individual de abastecimento).

Para o IBGE, a forma de abastecimento de água dá-se por rede geral de distribuição, poço ou nascente na propriedade ou outras maneiras. Em Ouro Preto a forma de abastecimento de água por número de domicílios particulares permanentes e por moradores em domicílios particulares se dá da seguinte forma, apresentada na Tabela 70.

Tabela 70. Domicílios particulares permanentes e moradores em domicílios particulares permanentes por forma de abastecimento de água em Ouro Preto (2010).

Domicílios particulares permanentes				Moradores em domicílios particulares permanentes			
Total	Forma de abastecimento de água			Total	Forma de abastecimento de água		
	Rede geral de distribuição	Poço ou nascente na propriedade	Outra		Rede geral de distribuição	Poço ou nascente na propriedade	Outra
17.951	17.002	181	768	61.519	58.193	648	2.678

Fonte: IBGE (2010)
Obs.: Foi realizada a espacialização destas informações e estão disponíveis no SIG.

No município de Ouro Preto a porcentagem de atendimento gira em torno de 90% dos domicílios levando em consideração àqueles localizados no meio rural e urbano.

11.15. INDICADORES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Uma avaliação da situação do serviço de abastecimento de água, quanto à abrangência e qualidade, pode ser realizada através dos indicadores deste setor (Tabela 71). O monitoramento através destes, permite a identificação de anormalidades e ocorrência de eventualidades no sistema, indicando a necessidade de verificação quanto à existência de falhas operacionais e de adoção de medidas gerenciais e administrativas para solucionar os problemas. De maneira semelhante, indicadores de perdas, do consumo de água e energia, proporcionam uma avaliação da carência por medidas de uso racional e de readequação do sistema, para redução do consumo, desperdício de fontes de energia e recurso natural.

Em Ouro Preto o índice de perda no sistema não é possível determinar com exatidão pois o sistema não informa dados com relação ao volume produzido, volume medido e volume tratado, da mesma forma o índice de perda de faturamento, não pode se obter o índice de volume médio *per capita* e volume médio disponibilizado por economia.

Seria possível disponibilizar esses índices se o SEMAE tivesse instalado os equipamentos de medição na adução, na saída do tratamento e nas ligações de água, ou seja, instalação de macro e micro medidores no sistema.

Tabela 71. Indicadores do sistema de abastecimento de água de Ouro Preto

SIGLA	NOME DO INDICADOR	FÓRMULA	VALORES
A2	ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO	[Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas / Quantidade de Ligações Ativas de Água]*100	0%
A4	ÍNDICE DE PERDAS DE FATURAMENTO	{[Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço) - Volume de Água Faturado] / [Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)]}*100	-
A6	CONSUMO MÉDIO PER CAPITA DE ÁGUA	[(Volume de Água Consumido - Volume de Água Tratada Exportado)*(1000/365)] / População Total Atendida com Abastecimento de Água	-
A7	VOLUME DE ÁGUA DISPONIBILIZADO POR ECONOMIA	[Volume de Água Disponibilizado para Distribuição / Quantidade de Economias Ativas de Água]	-
A11	ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ÁGUA	[População Total Atendida com Abastecimento de Água / População Total do Município]*100	89,2%
A14	ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO	{[Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço) - Volume de Água Consumido] / Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)}*100	-
A17	ÍNDICE DE FLUORETAÇÃO DE ÁGUA	[Volume de Água Fluoretado / Volume de Água (Produzido + Tratado Importado)]*100	0%
A25	INCIDÊNCIA DAS ANÁLISES DE CLORO RESIDUAL FORA DO PADRÃO	[Quantidade de Amostras para Análises de Cloro Residual com Resultado Fora do Padrão / Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual]*100	0,42%
A26	INCIDÊNCIA DAS ANÁLISES DE TURBIDEZ FORA DO PADRÃO	[Quantidade de Amostras para Análises de Turbidez com Resultado Fora do Padrão / Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez]*100	17,78%
A30	INCIDÊNCIA DAS ANÁLISES DE COLIFORMES TOTAIS FORA DO PADRÃO	[Quantidade de Amostras para Análises de Coliformes Totais com Resultados Fora do Padrão / Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Coliformes Totais]*100	5,98%

Fonte: SNIS (2010)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

11.16. CONSIDERAÇÕES

O município de Ouro Preto está buscando melhorias para atingir maiores índices de atendimento de água em todo seu território. O primeiro passo foi a criação da autarquia municipal denominada Serviço Municipal de Água e Esgoto – SEMAE que está se consolidando a cada ano de sua existência no que tange à temática do abastecimento e qualidade de água.

O sistema como um todo esta em desenvolvimento e aparelhamento, visto que já foram implantados vários empreendimentos visando sua melhoria como: construção de uma ETA (Amarantina) e reforma de outras duas (Jardim Botânico e Itacolomi), ampliação e substituição de rede na sede e nos distritos, aparelhamento da Autarquia (frota, equipamento, softwares, pessoal etc.), ampliação da capacidade de investimentos em três anos na ordem de 4 milhões de reais, entre outros.

Os maiores problemas encontrados durante a fase de diagnóstico do PMSB–OP referentes ao abastecimento de água estão citados abaixo.

- Proteção aos mananciais de água para cada captação ou micro bacia hidrográfica.
- Melhorias e projetos para as captações.
- Melhorias nos sistemas de tratamento, principalmente àqueles situados nos povoados e pequenas localidades.
- Falta de cadastro das redes de adução e distribuição.
- Melhoria no sistema de contas e consumo.
- Substituição de redes antigas com funcionamento comprometido ou com proibição de uso como é o caso do cimento aminanto – CA.
- Melhorias e projetos para as estações elevatórias de água.
- Reformas e melhorias dos reservatórios principalmente daqueles mais antigos da sede do município.
- Falta de rede de abastecimento na sede e nos distritos para atender a população periférica dos núcleos urbanos.
- Falta de micromedidores das ligações domiciliares.
- Falta de macromedidores nas captações e saídas dos sistemas de tratamento.
- A autarquia não tem prédio administrativo próprio.
- Falta de equipamentos e ferramentas para o setor de manutenção.
- Falta de controle de qualidade da água dos pequenos sistemas de distribuição localizados nos distritos menores e em pequenas localidades.

Mesmo com todos os investimentos já concretizados o sistema de captação, tratamento e distribuição de água, Ouro Preto ainda está longe de atingir sua plenitude, os

gestores locais devem focar todos os seus esforços para atingir a tão divulgada universalização evitando quebrar assim esta sequência de investimentos.

O índice de hidrometração - IH (IN009), segundo SNIS (2010) mostrou que em 2010, Ouro Preto não possuía hidrometração, demonstrando desta maneira altos índices de consumo *per capita* de água no município. O objetivo da medição individualizada de água por economia é promover a justiça na cobrança do consumo de água/esgoto, pois assim cada unidade pagará pelo volume consumido, diminuindo o desperdício e aumentando a arrecadação pelos serviços prestados de tratamento de água e esgotos, sendo então absolutamente necessária a instalação de hidrômetros individuais para a eficiência do setor.

O Plano Municipal de Saneamento Básico é uma ferramenta para nortear as ações que no futuro estarão sendo implementadas, dando suporte para obtenção de recursos na esfera estadual e federal para transformar os serviços básicos de saneamento de Ouro Preto em referência regional.

Todos os problemas diagnosticados nesse documento terão tratamento detalhado nos produtos, três, Prognósticos e Alternativas para a Universalização dos Serviços e Produto quatro, Programas, Projetos e Ações.

12. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Ouro Preto, cidade histórica com mais de 300 anos e com grande destaque no cenário nacional, tem um dos mais antigos sistemas de tratamento de esgoto do Brasil. Atualmente o sistema que foi implantado no ano de 1890 está em situação de total abandono e sem manutenção, servindo apenas como uma espécie de caixa de passagem dos efluentes que ainda têm seu fluxo sendo escoados por esse sistema. De acordo com Fonseca e Prado Filho (2012), Ouro Preto “dispunha de uma estação de tratamento de esgotos, à época denominada Tanques de Desinfecção da Barra, uma inovação que foi fruto também da ideologia positivista de progresso”.

Essa situação reflete exatamente as políticas de saneamento do Brasil ao longo dos séculos, ou seja, trata-se de um sistema que foi iniciado por volta de 1890 e, segundo os mesmos autores, não teve uma evolução significativa, pelo contrário, foram abandonadas as evoluções iniciais para somente nos dias de hoje serem implantados os novos sistemas a custos altos.

12.1. TIPOS DE ESGOTO

A produção de esgoto corresponde aproximadamente ao consumo de água, estima-se que, pelo fato da quantidade de esgoto gerado para a rede de coleta poder variar devido alguns fatores como, por exemplo, ocorrência de ligações clandestinas e indevidas dos esgotos à rede pluvial e infiltração.

A fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto é denominada, tecnicamente, coeficiente de retorno. Os valores típicos do coeficiente de retorno variam de 60 a 100%, sendo usualmente adotados os de 80% (VON SPERLING,1996).

Esgoto ou efluente são os termos usados para caracterizar os despejos provenientes dos diversos usos da água, tais como doméstico, comercial e industrial.

Esgoto pluvial é aquele que se forma pelas águas das chuvas e águas de lavagem de pátios, carros e ruas, além de rega de jardins. Essas águas vão para as galerias construídas pela prefeitura municipal, que é a responsável pela instalação, manutenção e conservação da rede pluvial da cidade.

O esgoto doméstico é aquele formado pelas águas servidas, ou seja, a água escoada pelos tanques de roupa, pias de cozinha, banheiros e descargas sanitárias. O Serviço Municipal de Água e Esgoto é o órgão municipal responsável pela operacionalização do sistema e tratamento deste tipo de esgoto.

Os efluentes do tipo doméstico são responsáveis pelo volume mais significativo gerado no município, já que provém principalmente de residências e edificações públicas,

onde se concentram aparelhos sanitários, lavanderias e cozinhas entre outros. Esses esgotos variam de acordo com o costume e condições socioeconômicas de cada comunidade.

O tratamento dos esgotos sanitários, antes de seus lançamentos em qualquer corpo hídrico, tem como objetivo prevenir e reduzir a disseminação de doenças de veiculação hídrica causadas pelos microrganismos patogênicos.

12.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de tratamento de esgoto de Ouro Preto conta hoje somente com uma ETE em operação, trata-se da ETE do distrito de São Bartolomeu que terá suas características técnicas expressas mais adiante. Há um processo de construção uma outra ETE, localizada na sede do município, na região denominada “Antigo Osso de Boi” ou somente “Osso de Boi”, às margens da rodovia dos Inconfidentes, sentido Ouro Preto – Mariana, ao sul do perímetro urbano do município (Figura 98).

No momento, a ETE está com 35% de suas obras concluídas, mas as atividades se encontram paralisadas por ter havido necessidade de ajustes nos quantitativos licitados em decorrência da tipicidade do município e, como há aplicação de recursos externos, no caso, do Governo Federal através do Ministério das Cidades, há envolvimento de técnicos externos, e os procedimentos de análise e aprovação de nova realidade quantitativa de obra tem sido extremamente difícil por sua particularidade burocrática e que não acompanha a velocidade das obras. As estâncias onde poderia existir uma eventual desburocratização do processo vão bem além do SEMAE-OP e, portanto, prejudicam sobremaneira a agilidade no cumprimento das prerrogativas para construção da referida obra.

Tipificando a ETE da sede, tem-se que é projetada contendo Reatores Anaeróbios de Fluxo Ascendente (RAFA), tanques de filtragem, decantadores e leito de secagem. A escolha desse sistema de tratamento é decorrente das condições geográficas e topográficas do município, onde, espaços maiores, que permitiriam aplicação alternativa com outro tipo de processo, não existem em condição economicamente viável.

Um agravante que implica severamente na continuidade da obra de construção da ETE da sede, certamente correlato à tipicidade geológica e geográfica do município, é caracterizado no deslizamento de talude paralelo à rodovia dos Inconfidentes ocorrido em meados do desenvolvimento das atividades de construção, que veio interromper a obra. O SEMAE e o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte - DNIT estão empenhados para a resolução do problema.

Figura 98. Obras da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE.



Fonte: OURO PRETO (2011); DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

A outra estação de tratamento de esgoto que esta em funcionamento está localizada no distrito de São Bartolomeu. O sistema utilizado é do tipo reator anaeróbio de fluxo ascendente com o respectivo leito de secagem, tratamento preliminar, estação elevatória, linha de recalque, filtro anaeróbio, valas de aterro de resíduos e emissário. A eficiência de retirada de demanda bioquímica de oxigênio (DBO) varia entre 80 e 85%. A capacidade de atendimento da ETE é de 100% da população do distrito que corresponde a aproximadamente 500 pessoas (Figura 99 e Figura 100).

Figura 99. ETE São Bartolomeu.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Figura 100. ETE de São Bartolomeu.





Fonte: OURO PRETO (2012)

12.3. ÍNDICES DE ATENDIMENTO

A Tabela 72 apresenta os resultados para os indicadores selecionados para atendimento de serviço de esgotamento sanitário segundo o Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome para Ouro Preto, municípios da microrregião e Minas Gerais (BRASIL, 2010).

Tabela 72. Resultados para os indicadores selecionados para atendimento de serviço de esgotamento sanitário.

Localidade	Índice de atendimento com rede de esgoto (%)		Índice de tratamento dos esgotos gerados (%)
	Total (IN056)	Urbano (IN024)	Total (IN046)
Ouro Preto	66,8	69,4	0,4
Itabirito	80,7	84,2	0,0
Mariana	58,0	66,1	0,0
Belo Horizonte	100,0	100,0	55,1
Minas Gerais	63,1	73,1	25,9

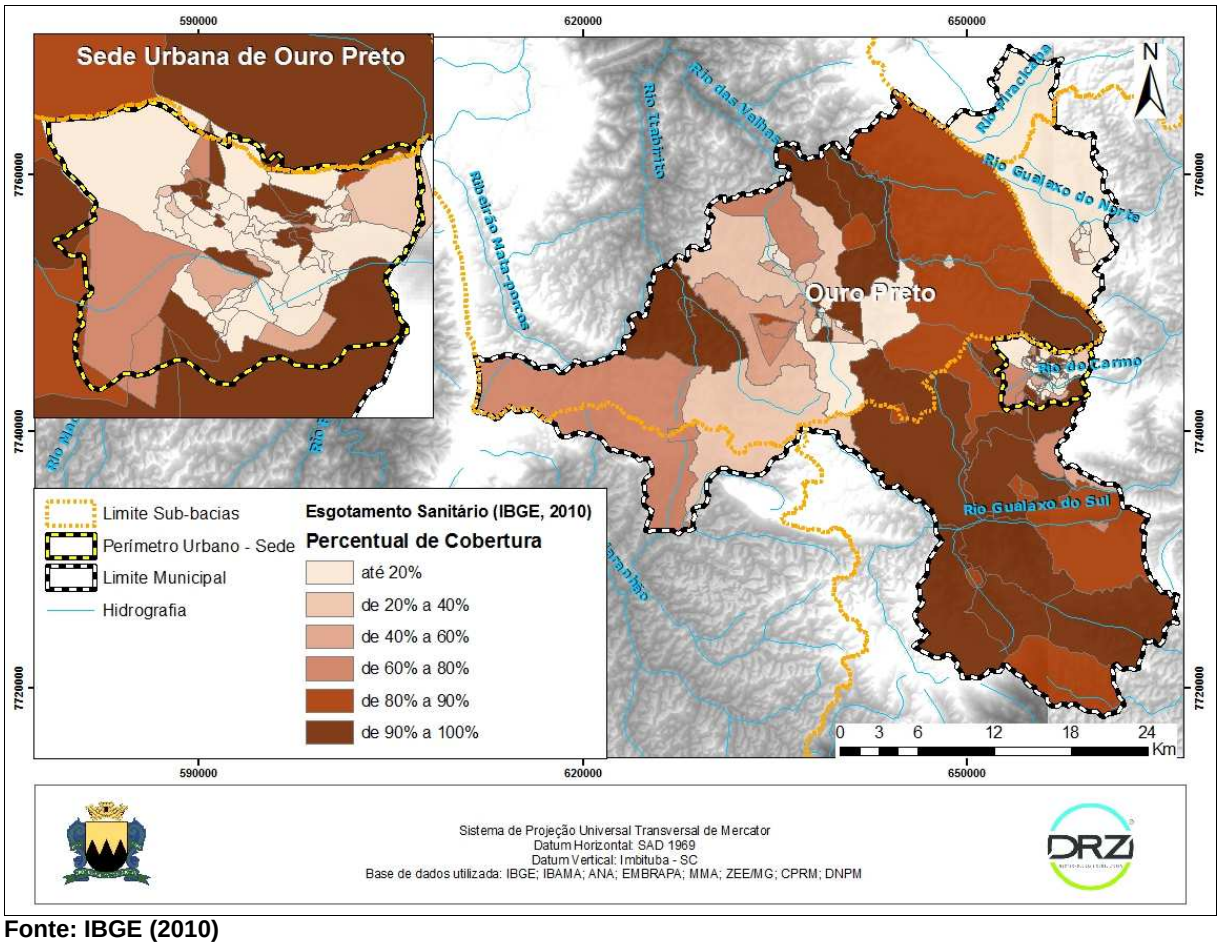
Fonte: BRASIL (2010)

Apesar de Ouro Preto ter atingido uma posição intermediária dentre seus municípios limítrofes para os índices de coleta total de esgoto e posição próxima à média do estado, os índices ainda precisam ser alavancados até atingir a universalização, assim como na capital que atingiu 100% de coleta urbana.

Ouro Preto e os municípios da microrregião praticamente não fazem o tratamento dos efluentes de esgotamento sanitário, ficando muito longe das médias estaduais, regionais e nacionais. Sendo assim, é preciso desprender um grande esforço para alcançar e, em consequência, superar estes números.

A Figura 1101 apresenta a distribuição do percentual de cobertura de atendimento de esgotamento sanitário por rede geral no município de Ouro Preto, por setores censitários, segundo o Censo de 2010 do IBGE.

Figura 101. Distribuição do percentual de cobertura de esgotamento sanitário por rede geral no município de Ouro Preto, por setores censitários.



Fonte: IBGE (2010)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

12.3.1. Ligações

O sistema de esgoto da sede urbana de Ouro Preto e dos distritos conta com 20.698 ligações de esgoto (Tabela 73), ou seja, o sistema atende quase toda a população ouro-pretana da sede e dos distritos com coleta de esgoto. O tratamento é realizado somete no distrito de São Bartolomeu para uma população de 495 pessoas através de 125 ligações.

O SEMAE tem uma preocupação muito grande com relação às ligações de esgoto sanitário principalmente das residências, por isso todo pedido de ligação é tratado com prioridade nas ordens de serviços, o mesmo acontece quando há expansões de rede, há prioridade para respectivas ligações no decorrer do trecho de expandido.

As ligações de esgoto são solicitadas pelo usuário através de pedido feito na autarquia o qual gera uma ordem de serviço, onde contém dados da localização do imóvel, informações do proprietário ou locatário e viabilidade do pedido. Os servidores do SEMAE dirigem-se ao local munidos de tubos e conecções de DN 100 mm própria para esgoto para realizarem a interligação do imóvel com a rede coletora.

O proprietário por sua vez deve direcionar todas as tubulações que fazem a coleta interna dos efluentes da propriedade para frente e no ponto mais baixo da testada do terreno, a partir daí os funcionários da autarquia interligam a rede interna à rede coletora por intermédio de uma pequena caixa de passagem.

Tabela 73. Número de ligações de esgoto por distrito no município de Ouro Preto.

Localidade	Ligações de esgoto
Amarantina	985
Antônio Pereira	243
Cachoeira do Campo	1.976
Engenheiro Correa	140
Glaura	255
Lavras Novas	342
Ouro Preto	15.114
Rodrigo Silva	256
Santa Rita	676
Santo Antônio do Leite	448
Santo Antônio do Salto	138
São Bartolomeu	125
TOTAL	**20.698**

Fonte: SEMAE (2012)

12.3.2. Sistema Coletor, Interceptor e Emissário

A ausência de cadastro técnico fidedigno que registraria de forma precisa a característica e a locação dos trechos da rede coletora, e ainda, a carência de informações complementares específicas sobre o funcionamento dos vários trechos da malha de rede, prejudicam consideravelmente o levantamento quantitativo/qualitativo da estrutura total do sistema coletor de esgotamento sanitário do município. Sabe-se que tal levantamento é fundamental para melhoria do sistema.

Devido a carência de dados qualitativos e quantitativos não foi possíveis descrever mais precisamente o sistema de esgotamento sanitário, dessa maneira buscou-se através de entrevista, no departamento de engenharia SEMAE, informações sobre a situação geral da malha de maneira mais superficial, como segue abaixo:

- a malha conta com trechos de rede que funcionam de forma mista, recebendo águas servidas e águas de drenagem pluvial, principalmente na região dos arruamentos históricos na área central da sede do município. Releve-se que nos bairros mais periféricos e distritos também ocorrem esses casos.
- as redes que atendem como mistas são normalmente de bitola considerável. São de material concreto, ferro fundido, alvenaria de tijolos maciços ou pedra montada e comportam relativamente bem à volubilidade dos escoamentos.
- algumas redes tidas como mistas foram construídas para atender às duas demandas, outras foram projetadas para drenagem e pela ausência de investimento em rede coletora de esgotos acabaram por receber efluentes sanitários;
- especula-se que um percentual considerável da malha se encontra com tempo de vida útil dos materiais utilizados bastante avançado;
- o sistema foi concebido de forma originalmente aleatória com foco somente na necessidade de atendimento. É conduzido operacionalmente de forma igualmente aleatória e é estruturalmente desajustado;
- os materiais que compõem a parte da malha exclusiva para esgotamento sanitário são diversos: PVC, Ferro fundido, manilhas cerâmica e manilhas de concreto. São de bitolas variadas provavelmente definidas em vários casos sem preliminares de dimensionamento e suspeita-se de ausência de critério na escolha dos materiais aplicados. A malha é bastante heterogênea no que se refere às bitolas e materiais;
- vários trechos da malha exclusiva para esgotamento sanitário recebem cargas extraordinárias de ligações de águas de drenagem de pátios de residências e possivelmente outras situações há já visto a anormalidade de comportamento das redes nos períodos chuvosos;
- o crescimento desordenado do município propiciou a implantação de vários trechos de rede que hoje se encontram sob residências, ou sob aterros (o que implica na grande profundidade das redes e inviabilidade de manutenção), ou estão posicionadas transversalmente às áreas e quintais particulares.

Segundo o SEMAE a manutenção nas redes é corriqueira decorrente de entupimentos, degradação dos poços de visitas nos períodos chuvosos em função de ocorrência de volumes extraordinários para os quais os trechos de rede não foram dimensionados, quebra em função de afundamentos das vias ocasionados por tráfego de veículos, perdas de trechos de rede devido aos deslizamentos em áreas de risco e assoreamentos.

Está sendo conduzido pelo SEMAE-OP um processo de obras de reestruturação da malha coletora do município e implantação de rede interceptora nas bacias do córrego do Sobreiro, do córrego dos Contos, do córrego do Caquende e do córrego do Funil. O processo tem sido lento e dificultoso. As incertezas qualitativo/quantitativas na caracterização da malha atual, considerando os vários fatores já colocados, vêm prejudicando sensivelmente a condução dessa obra. Esta demanda de obra não está, portanto, concluída e, para ser, carece de algumas deliberações do provedor do recurso, no caso, o Ministério das Cidades através da Caixa Econômica Federal. O panorama orçamentário da obra do ponto de vista quantitativo teve que ser reformulado e não pode ser administrado sem aprovação do provedor. Além disso, essa obra precisa ser abordada de forma minuciosa e bem específica pelo SEMAE-OP e pelos munícipes de Ouro Preto. As logísticas de comunicação e remanejamento de trânsito, questões culturais e a morfologia dos arruamentos têm interferido diretamente no desenvolvimento dos processos executivos.

Dentro do projeto de obra citada acima há previsão de instalação dos interceptores das principais microbacias do município (córrego do Sobreiro, do córrego dos Contos, do córrego do Caquende e do córrego do Funil). O objetivo de implantação dos condutos interceptores é, expressando de forma intuitiva, exatamente interceptar os lançamentos da malha coletora no leito dos córregos. Também essa parte da obra que compõe ou virá compor a malha condutora dos efluentes sanitários para o tratamento, tem suas particularidades, seu projeto e concepção inicial tiveram que ser alterados por questões técnicas e de aplicabilidade, portanto, para início da execução carece que sejam resolvidos os mesmos entraves expressos no parágrafo anterior.

Atualmente existem vários pontos de lançamentos, tanto de tubulações coletoras de esgoto sanitário que recebem efluentes das residências, como de galerias pluviais que recebem ligações prediais de esgoto diretas e pontos de lançamento de redes coletoras. Esses pontos estão distribuídos ao longo do leito dos córregos, principalmente do Caquende, Sobreiro, dos Contos e Funil, causando mau cheiro, proliferação de doenças, sem falar do grande prejuízo ambiental (Figura 103). A reestruturação da malha coletora, tornando-a separadora absoluta, e a implantação de interceptores, culmina exatamente na destinação correta para os efluentes destes lançamentos.

Outra obra importante, essa já concluída, é a implantação do emissário (Figura 102) a partir da ponte da Barra até a área próxima a ETE em construção; um total de 2.400 metros, sendo que destes, 1.800 metros são construídos com tubos de DN 400 mm e 600 metros com tubos de DN 500 mm. No decorrer do trajeto até a ETE, o emissário acompanha o leito do córrego do Funil, onde as tubulações instaladas nas margens estão enterradas e são de PVC e as tubulações de travessias ou implantadas no leito do córrego são de ferro fundido.

Figura 102. Início do emissário de esgoto do córrego Funil no bairro Barra – sede de Ouro Preto.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Nos distritos de Ouro Preto a ação imediatamente concreta do SEMAE-OP é proceder com as expansões de maneira coerente onde seja controlado o processo de implantação das ligações havendo maior garantia de que as redes de drenagem e esgoto funcionem separadamente (Figura 102). Excluindo a situação particular do distrito de São Bartolomeu, há projetos em fase de concepção com vistas a tratar os esgotos também dos demais distritos.

O município tem uma topografia favorável aos escoamentos. Todavia, além da utilização do relevo natural para o transporte do esgoto sanitário, com vistas a compactar o sistema, obviamente depois de serem feitas as análises de viabilidade necessárias e com o objetivo de convergir todo efluente para um único tratamento, têm sido vistas as possibilidades de recalcar o esgoto por estações elevatórias fazendo, inclusive, transposição de bacias. Especificamente tem-se o caso da estação elevatória do morro São Sebastião que faz o recalque dos efluentes daquele bairro para um poço de visita localizado no divisor das duas bacias hidrográficas principais, a do rio das Velhas e a do rio Piranga, daí segue por gravidade até o lançamento, hoje, e futuramente para a estação de tratamento de esgoto (ETE – Osso de Boi). Ocorre, portanto, transposição de efluentes que poluiriam o rio das Velhas, para a bacia do rio Piranga que receberá os efluentes tratados na ETE – Osso de Boi, que naturalmente estará inserida nessa bacia.

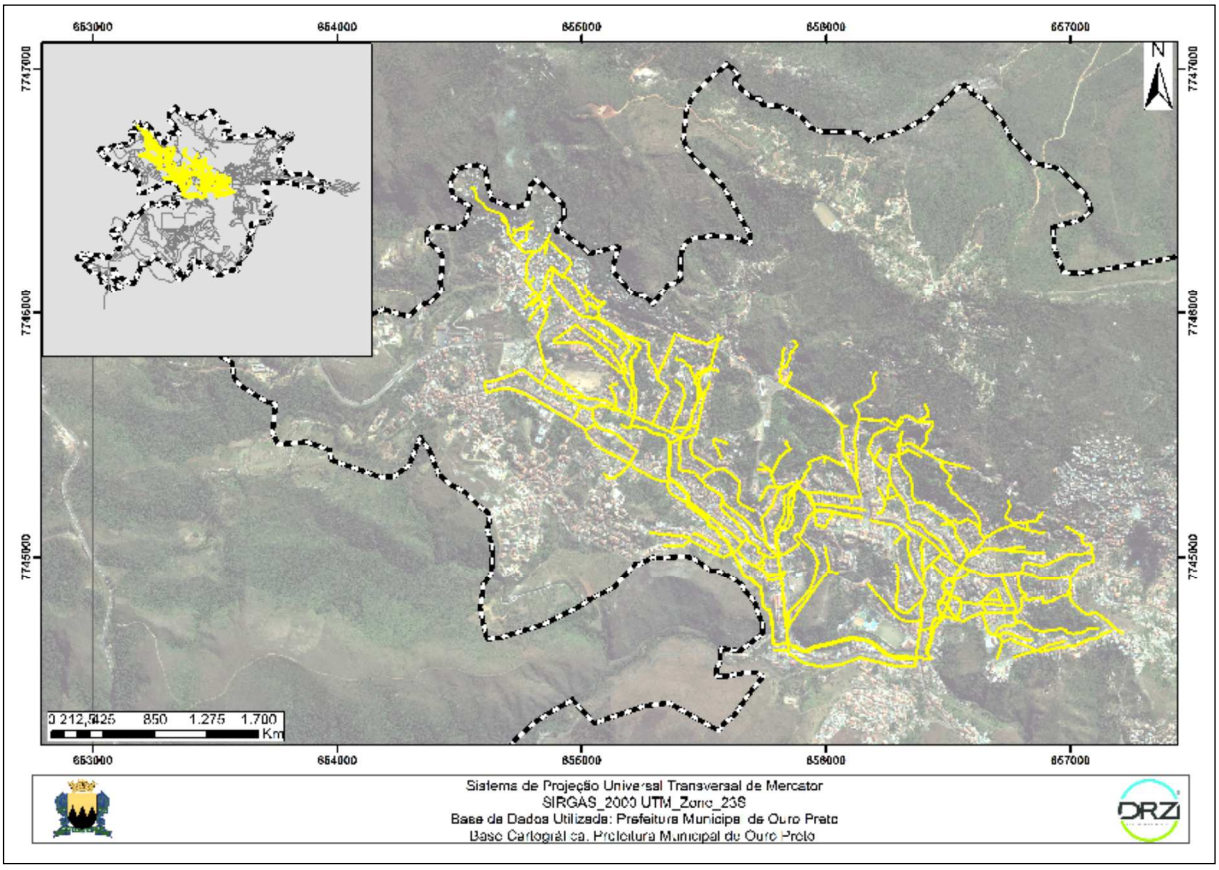
Figura 103. Pontos de lançamentos de esgoto nos córregos Caquende, Sobreiro, Contos e Funil.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Hoje há uma realidade que mostra os cursos d'água que cruzam a cidade completamente poluídos, com sérios riscos à saúde pública e aspectos antiestéticos, o que é agravante e se contrapõe ao título de Patrimônio Cultural da Humanidade cedido à cidade histórica de Ouro Preto pela UNESCO. Não existe um número exato de quantidade de redes de esgotamento na cidade, mas estima-se pelo setor de engenharia do SEMAE que da malha total em torno de 30% é rede mista, 40% é rede separadora absoluta com alguma deficiência (materiais já ultrapassados e ausências de dispositivos de inspeção), 25% é rede separadora, porém recebe cargas pluviais via ligações extraordinárias impróprias e 5% destinam efluentes para dispositivos de tratamento individuais ou coletivos menores como fossas sépticas ou negras. É importante constar que há situações de ausência de rede coletora ou qualquer outra rede onde o efluente é lançado *in natura* nos vales e encostas da cidade (Figura 104). O mapa abaixo, fornecido pela SEMAE, e apresenta parte da rede cadastrada através do *software* AutoCAD.

Figura 104. Rede de esgoto no município de Ouro Preto.



Fonte: OURO PRETO (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

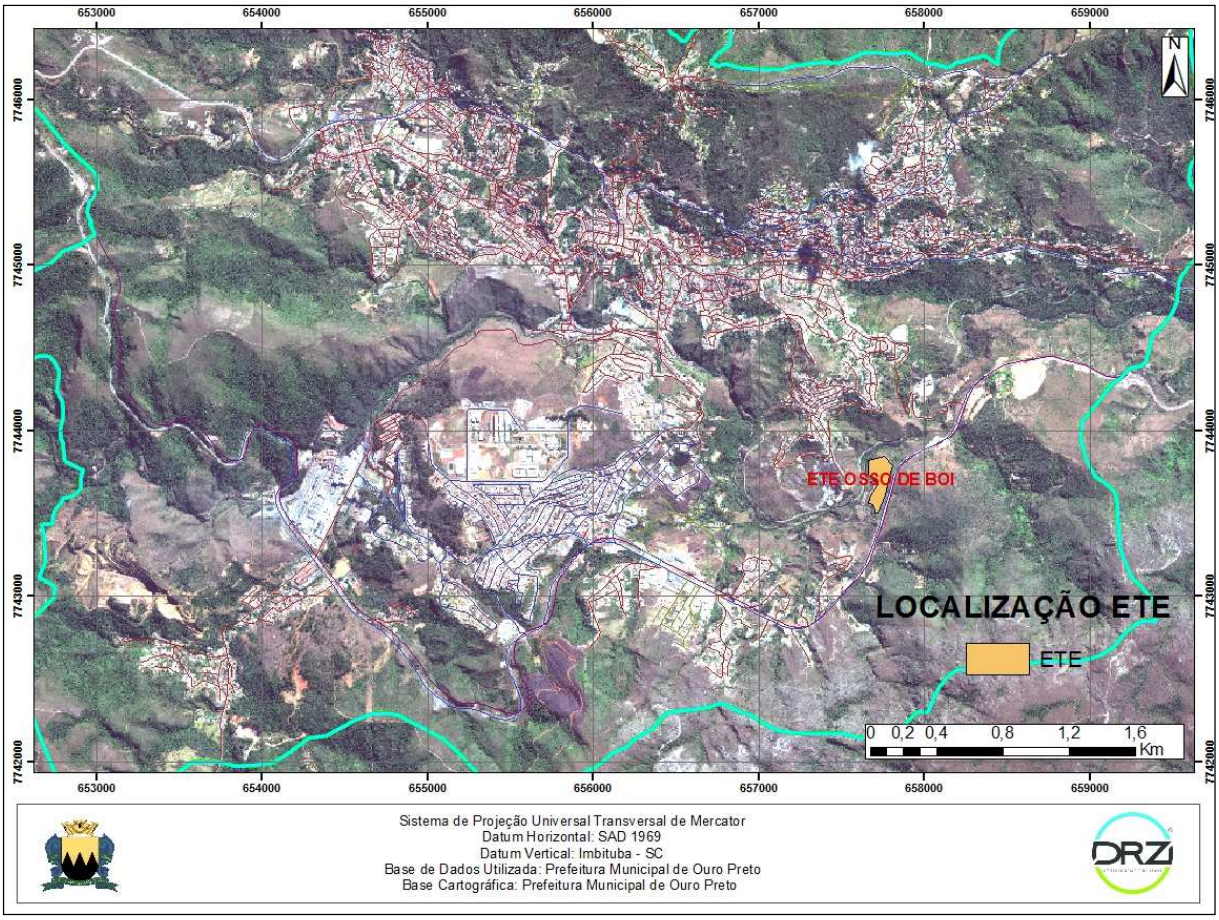
12.4. ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE) EM OURO PRETO

Como muitos outros municípios brasileiros, Ouro Preto, iniciou o processo para a universalização do saneamento recentemente, e um dos marcos para que isso ocorresse foi a criação da autarquia municipal, denominada Serviço Municipal de Água e Esgoto – SEMAE, no ano de 2005. Esta história recente da autarquia revela que já foram colhidos muitos frutos, mas Ouro Preto ainda está muito distante da universalização dos serviços de saneamento, principalmente de água e esgotamento sanitário.

A construção da ETE Osso de Boi (Figura 105) está prevista para os próximos dois anos. Depois da conclusão da obra, o volume de esgoto doméstico, hoje coletado nas redes separadoras, terá seu tratamento devido, aliviando assim a carga de DBO lançada nos corpos hídricos. Outro ponto positivo é que a ETE São Bartolomeu já está em funcionamento, ou seja, a preocupação por parte dos gestores da autarquia e do município não está voltada somente para a sede.

A continuidade desse processo é de fundamental importância para o bem-estar e qualidade de vida dos munícipes e do meio ambiente, sem falar na melhoria dos índices de saúde, que certamente serão maiores que os atuais em um futuro bem próximo.

Figura 105. Localização da ETE Osso de Boi em Ouro Preto.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

12.5. ELEVATÓRIAS DE ESGOTO

Dentre as elevatórias de esgoto previstas para todo o sistema de Ouro Preto, destaca-se o Sistema de Esgotamento Sanitário do bairro São Sebastião, apresentado a seguir e já mencionado anteriormente. Além da implantação de redes coletoras, ramais de interligação predial e poços de visitas, foi construída também uma estação elevatória de esgotos no bairro São Sebastião, em Ouro Preto (Figura 106). O projeto foi realizado a fim de melhorar a saúde dos moradores do local e evitar o lançamento do esgoto diretamente nas nascentes do Rio das Velhas ou em fossas individuais. O sistema, porém, não atende a totalidade do bairro, especificamente a região localizada abaixo da rua, denominada rua rio das Velhas, que não está inclusa nele.

O bairro São Sebastião fica localizado no divisor de águas da bacia do rio das Velhas e do Rio Doce. Como a estação de tratamento de esgoto da sede está sendo construída na bacia do Rio Doce houve a necessidade de ser implantada uma estação elevatória de esgotos com o propósito de transpor os efluentes que estariam sendo encaminhados para a bacia do Rio das Velhas (nascentes) sem tratamento algum, para a estação de tratamento de esgotos em construção - ETE Osso de Boi.

Figura 106. Estação elevatória de esgoto (EEE) do bairro São Sebastião.



Fonte: SEMAAE (2012)

12.6. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE OURO PRETO

12.6.1. Reator Anaeróbio com Fluxo Ascendente - RAFA

A essência dos processos biológicos de tratamento de esgoto está na capacidade dos microrganismos envolvidos utilizarem os compostos orgânicos biodegradáveis, transformando-os em subprodutos que podem ser removidos do sistema de tratamento. Os subprodutos formados podem se apresentar na forma sólida (lodo), líquida (água) e ou gasosa (gás carbônico, metano etc.).

O reator anaeróbio de fluxo ascendente consiste basicamente de um leito de lodo, uma zona de sedimentação e um separador de fase, gas-solid separator - GSS (NARNOLI; MEHROTRA, 1996). Este separador de fases é um dispositivo característico do reator e tem a finalidade de dividir a zona de digestão (parte inferior), na qual se encontra a manta de lodo responsável pela digestão anaeróbia, da zona de sedimentação (parte superior).

O trajeto da água residuária após entrar e ser distribuída pelo fundo do reator, converge para a zona de digestão, onde se encontra o leito de lodo, ocorrendo a mistura do material orgânico nela presente, com o lodo. Os sólidos orgânicos suspensos são quebrados, biodegradados e digeridos através de uma transformação anaeróbia, resultando

na produção de biogás e no crescimento da biomassa bacteriana. O biogás segue em trajetória ascendente com o líquido, após ultrapassar a camada de lodo em direção ao separador de fases.

O gás produzido no reator é coletado para queima, utilizando para isto, uma chama piloto, produzida por gás de cozinha GLP, e um bico de maçarico para o biogás - 70% metano ou para aproveitamento em geração de energia.

Depois dessa etapa, os efluentes são encaminhados por meio de tubulações para passarem por um processo de filtragem. O filtro anaeróbio é uma unidade muito utilizada no pós-tratamento de efluentes dos reatores anaeróbios, pois além de complementar o tratamento, sua capacidade de reter sólidos e de recuperar-se de sobrecargas qualitativas e quantitativas confere elevada segurança operacional ao sistema e maior estabilidade ao efluente, mantendo as vantagens do tratamento anaeróbio, como a baixa produção de lodo, o não consumo de energia, o baixo custo e a simplicidade da operação. O material filtrante é composto basicamente por pedra, brita ou rejeito de auto forno. Depois dessa fase, os efluentes são direcionados para os decantadores circulares e desinfecção antes de ter seu lançamento no corpo hídrico.

12.6.2. Eficiência dos Reatores Anaeróbios de Fluxo Ascendente

Reator anaeróbio de fluxo ascendente é um tanque totalmente fechado com medidas e formato estabelecidos em projetos conforme o volume e tipo de efluente a ser tratado, e que recebe os efluentes domésticos.

Este método é considerado muito econômico e eficiente, pois utiliza bactérias anaeróbias (que não precisam de oxigênio para sobreviver) para fazer a digestão da matéria orgânica, não sedo necessário nenhum sistema de ventilação para auxiliar no tratamento. O fluxo hidráulico dos efluentes acontece por meio da gravidade ou com uso de energia elétrica para o acionamento de bombas somente quando necessário, em pequenas estações elevatórias. A eficiência do tratamento dos reatores anaeróbios de fluxo ascendente pode ser positiva ou negativa, como se pode perceber na Tabela 74, na qual são comparados os principais métodos de tratamento de efluentes domésticos.

Tabela 74. Análise comparativa dos sistemas de tratamento de esgoto.

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa facultativa	- Eficiência na remoção de DBO e patogênicos - Construção, operação e manutenção simples - Reduzidos custos de implantação e operação - Ausência de equipamentos mecânicos - Requisitos energéticos praticamente nulos - Satisfatória resistência a variações de carga - Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos	- Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos - A simplicidade operacional pode trazer o descaso da manutenção (crescimento de vegetação) - Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos - Perfomance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação) - Possibilidade do crescimento de insetos
Lagoa anaeróbia	- Idem lagoas facultativas - Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas	- Idem lagoas facultativas - Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbia - Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas - Necessidade de remoção contínua ou periódica (intervalo de alguns anos) do lodo na lagoa anaeróbia
Lagoa de maturação	- Idem à lagoa precedente - Razoável eficiência na remoção de nutrientes	- Idem à lagoa precedente
Reator anaeróbio	- Satisfatória eficiência na remoção de DBO - Baixos requisitos de área - Baixos custos de implantação e operação - Reduzido consumo de energia - Não necessita de meio suporte - Construção, operação e manutenção simples - Baixíssima produção de lodo - Estabilização do lodo no próprio reator - Boa desidratabilidade do lodo - Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo - Rápido reinício após períodos de paralisação	- Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos - Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória - Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados) - A partida do processo é geralmente lenta - Relativamente sensível a variações de carga - Usualmente necessita pós-tratamento

Fonte: Nascimento e Ferreira (2007)

O SEMAE é obrigado pela legislação (resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº. 430, de 13 de maio de 2011 e artigo 34 da resolução CONAMA nº. 357) a realizar o controle dos efluentes que estão sendo lançados nos corpos hídricos de Ouro Preto. Como somente a ETE de São Bartolomeu está em atividade, ela tem suas análises realizadas, e os padrões dos parâmetros estão dentro do esperado, conforme mostra tabela abaixo (Tabela 75).

Tabela 75. Resultados médios das análises de eficiência da ETE de São Bartolomeu.

Parâmetro	Unidade	LQ***	Metodologia de Referência	Resultado
DBO*	mg/L O^2	5	SM5210-B	50
DQO**	mg/ L O^2	15	SM5220-D	113
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	0,1	SM2540-F	0,5

Fonte: OURO PRETO (2012)
***DBO – Demanda bioquímica de oxigênio**
****DQO – Demanda química de oxigênio**
*****LQ – Limite de Quantificação**
Obs.: As médias citadas na tabela são dos resultados obtidos das análises fornecidas de nº. 5778/11-5, 8507/2012-1.0 e 5397/2012-1.0.

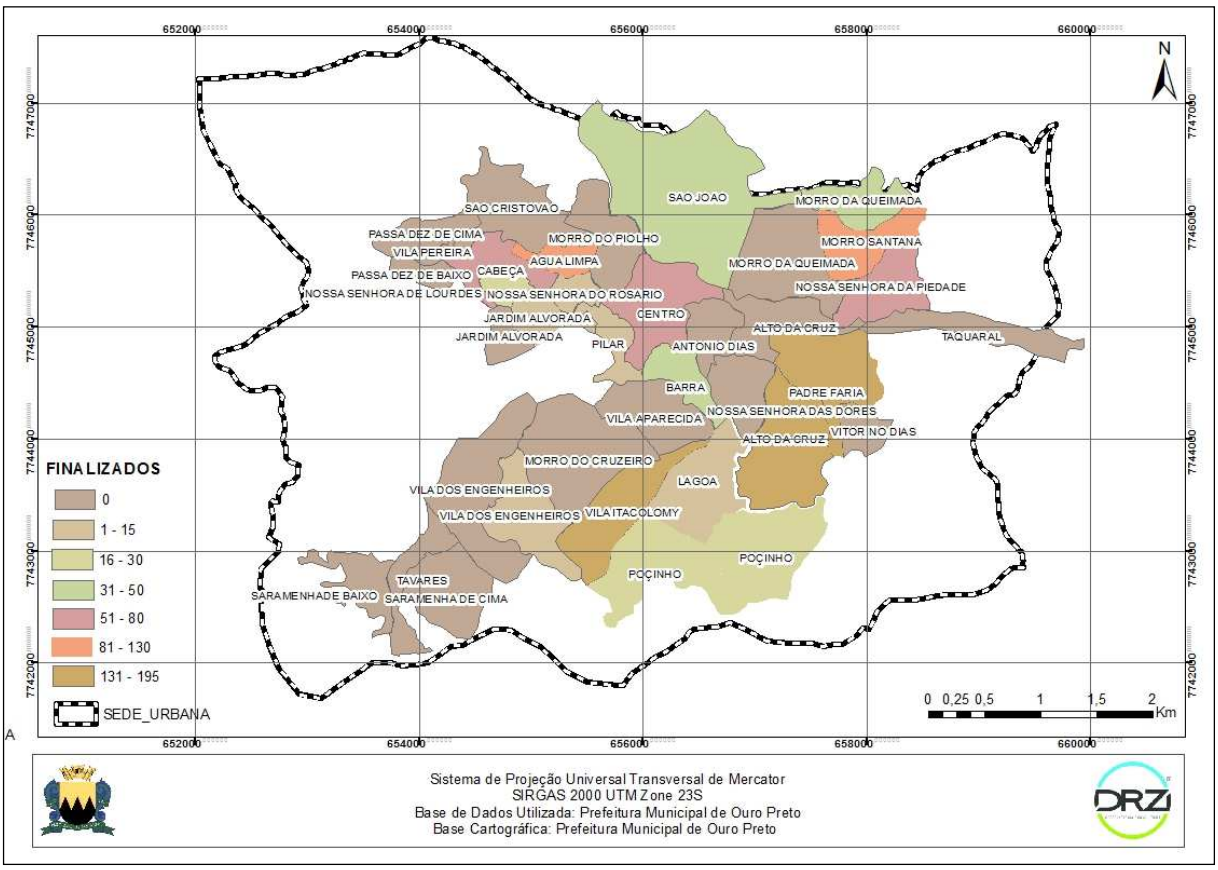
12.6.3. Serviços Prestados

O SEMAE presta serviços aos seus usuários tais como ligação de esgoto, reparos na rede de esgotamento sanitário e serviços de limpeza de fossa. Este último é um serviço que está sendo efetuado para a comunidade sem mesmo estar incluso no regulamento de serviços da autarquia.

Esta foi uma solução encontrada para remediar os problemas de vazamento de fossas negras da cidade, mesmo sabendo que a obrigação da limpeza e destino final destas formas de disposição é dos moradores. Com a finalização da rede coletora de esgoto em toda a sede e nos distritos, esse tipo de serviço será muito esporádico, e tende a acabar, assim como em algumas cidades próximas a Ouro Preto como é o caso de Ponte Nova, Itabirito, Guanhães e Viçosa que não realizam este tipo de serviço por intermédio das autarquias municipais.

Com relação aos serviços de reparos nas redes de esgoto, os dados levantados junto ao SEMAE desde a segunda metade do ano de 2010 até o mês de outubro de 2012 na sede do município, onde a concentração de pessoas e ligações é maior, foi de 1.187 serviços prestados e finalizados, totalizando 395 casos em média por ano, ou seja, um pouco mais de um serviço por dia. Os bairros que mais necessitaram dos serviços de reparos na rede foram o Morro Alto da Cruz, com 147 reparos de rede de esgoto, seguido pelo bairro Morro Santana, com 123 casos. Com relação ao serviço de limpeza de fossa, o local da sede que teve maior número de casos nesse mesmo período foi o bairro Cabeças, com 41 intervenções, seguido do morro São Sebastião, com 40 casos, todos demonstrados na Figura 107.

Figura 107. Quantidade de serviços realizados em reparos na rede de esgoto (2010, 2011 e 2012).



Fonte: SEMAE (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

12.6.4. Tarifas

Segundo o SEMAE**,** em 2012 a tarifa de esgoto cobrada é de R$ 3,92 para a categoria residencial e pública, valor insuficiente para cobrir os custos deste tipo de serviço. Mesmo considerando os valores cobrados pelas outras categorias, conforme demonstra a Tabela 76, o SEMAE vem trabalhando de maneira deficitária, visto que os custos dos serviços não são cobertos pela arrecadação.

Tabela 76. Tarifa Básica de Operação por Categoria.

TARFIA BASICA OPERACIONAL - TBO (VALOR MENSAL)				
Categoria	Água	Esgoto	TX expediente	Total
Social	R$ 3,92	R$ 2,35	R$ 3,09	R$ 9,36
Residencial ou Pública	R$ 6,54	R$ 3,92	R$ 3,09	R$ 13,55
Comercial	R$ 12,72	R$ 7,63	R$ 3,09	R$ 23,44
Industrial	R$ 23,73	R$ 14,24	R$ 3,09	R$ 41,06

Fonte: SEMAE (2012)

O SEMAE deve criar mecanismos para uma cobrança mais eficiente do serviço de esgotamento sanitário em Ouro Preto, e o principal mecanismo tem sua fase inicial na cobrança pelo serviço de água através da hidrometração, no qual é possível medir a quantidade de água consumida em uma determinada economia e estabelecer parâmetros para a quantidade desse volume que será destinado às tubulações do sistema de esgoto.

Se considerarmos o consumo atual de água em Ouro Preto que é de 450 L/hab/dia, consideravelmente superior à média nacional, e se considerarmos uma taxa de coleta de esgoto em torno de 80% do volume de água consumido, teremos um volume de esgoto a ser tratado para os próximos 20 anos muito alto (407,46 L/hab/dia) (Tabela 77). Se não acontecer a diminuição gradativa deste consumo a estação de tratamento de esgoto que esta em fase de construção poderá sofrer obras de redimensionamento ao longo desse período.

Tabela 77. Projeção da população, consumo de água e geração de esgoto sanitário

Período	População Projetada	Projeção do Consumo de água (L/hab.dia)	Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)
2012	71.115	450	360
2013	71.536	452,66	362,13
2014	71.959	455,34	364,27
2015	72.384	458,03	366,42
2016	72.812	460,74	368,59
2017	73.243	463,47	370,77
2018	73.676	466,21	372,96
2019	74.112	468,96	375,17
2020	74.551	471,74	377,39
2021	74.991	474,53	379,62
2022	75.435	477,34	381,87
2023	75.881	480,16	384,13
2024	76.330	483,00	386,40
2025	76.782	485,86	388,69
2026	77.236	488,73	390,99
2027	77.693	491,62	393,30
2028	78.152	494,53	395,62
2029	78.614	497,45	397,96
2030	79.079	500,39	400,32
2031	79.547	503,36	402,68
2032	80.018	506,34	405,07
2033	80.491	509,33	407,46

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

12.7. INVESTIMENTOS

Em Ouro Preto, os investimentos realizados para o eixo de esgotamento sanitário nos últimos anos teve atenção voltada à confecção dos projetos e planejamento para obtenção de recursos para a implantação dos sistemas de tratamento de esgoto principalmente da sede e dos distritos, como é o caso das já implantadas ETE de São Bartolomeu e ETE Osso de Boi, juntamente com a instalação dos coletores, interceptores e do emissário, na sede de Ouro Preto.

No momento das visitas, verificou-se que as obras da construção da estação de tratamento de esgoto Osso de Boi e dos coletores e interceptores de esgoto doméstico estavam paralisadas deste o ano de 2011 por problemas quantitativo orçamentários, de liberações de recursos e de condições geográficas, topográficas e geológicas e até histórico-culturais do município, não havendo, até o momento, previsão para o retorno das obras.

Este é um problema grave, visto que o SEMAE de Ouro Preto não possui recursos suficientes para a contratação de nova empresa executora da obra, sendo então necessária a captação de novos recursos em fontes estaduais, federais e ou fundações ou instituições. O fato é que, todo o cronograma de obras da cidade de Ouro Preto se encontra comprometido, tendo sido adiadas as intervenções na região central e histórica da cidade, que tinham sido previstas para 2011.

De maneira mais específica, cabe ressaltar que, segundo o SEMAE, o setor de esgotamento sanitário é um dos setores que mais receberam investimentos nos últimos anos na cidade de Ouro Preto, como mostra a Tabela 78.

Tabela 78. Acompanhamento dos investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário de Ouro Preto.

ACOMPANHAMENTO DOS INVESTIMENTOS EM OURO PRETO									
Localidade	**Tratamento de Esgotos**								
	Projeto Básico	**Projeto Executivo**	**Instalação**	**Tempo de operação**	**Vazão média**	**Eficiência do Tratamento**	**Capacidade tratamento**	**Tempo de funcionamento**	**Porcentagem atendimento (Atual)**
Sede	Sim	Sim	em construção	-	96,89 L/s	85%	59.000 habitantes em final de plano (ano 2027)	24 h/dia	85% da população da sede do município
Amarantina	Sim	Recurso pelo FHIDRO	projeto	-	-	-	-	-	-
Coelhos	FHIDRO	FHIDRO	-	-	-	-	-	-	-
Maracujá	FHIDRO	FHIDRO	-	-	-	-	-	-	-
Antônio Pereira	Sim	Sim	Recurso para obra	-	-	-	-	-	-
Cachoeira do Campo	FHIDRO	FHIDRO	-	-	-	-	-	-	-
Doutor	Não	Não	-	-	-	-	-	-	-
Dom Bosco	Não	Não	-	-	-	-	-	-	-
Tabõoes	Não	Não	-	-	-	-	-	-	-
Serra do Siqueira	Não	Não	-	-	-	-	-	-	-
Glaura	Sim	FHIDRO	projeto	-	-	-	-	-	-
Soares	Não	Não	-	-	-	-	-	-	-
Lavras Novas	Sim	Sim	projeto	-	-	-	-	-	-
Chapada	Não	Não		-	-	-	-	-	-
Miguel Burnier	Não	Não	-	-	-	-	-	-	-
Mota	Sim	Não	projeto	-	-	-	-	-	-
Rodrigo Silva	Não	Não	-	-	-	-	-	-	-
Bocaina	Sim	Não	projeto	-	-	-	-	-	-

Botafogo	Não	Não		-	-	-	-	-	-
Santa Rita de Ouro Preto	Não	Não	-	-	-	-	-	-	-
Pasto Limpo	Não	Não	-	-	-	-	-	-	-
Campestre	Não	Não	-	-	-	-	-	-	-
Piedade	Não	Não	-	-	-	-	-	-	-
Santo Antônio do Leite	Sim	FHIDRO	projeto	-	-	-	-	-	-
Engenheiro Correa	Sim	Não	projeto	-	-	-	-	-	-
Santo Antônio do Salto	Não	Não	-	-	-	-	-	-	-
São Bartolomeu	Sim	Sim	Sim	desde 2008	1,0 L/s	80%	446 habitantes em final de plano (ano 2026)	24 h/dia	100% ETE atende apenas a parte urbana do distrito
Maciel	Não	Não	-	-	-	-	-	-	-
Engenho d'água	Não	Não	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: SEMAE (2012)

12.8. INDICADORES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os indicadores do sistema de esgotamento sanitário (Tabela 79) permitem uma avaliação quanto ao atendimento deste serviço, podendo indicar o desenvolvimento do mesmo e ampliação, quando avaliado ao longo do tempo. Alguns índices como a duração média dos reparos e a ocorrência de extravasamentos permitem constatar anormalidades e a qualidade dos serviços prestados, uma vez que a frequência de ocorrência de alguns problemas e a necessidade de reparos, além do que é esperado como de manutenção normal, podem indicar a necessidade de readequação do sistema ou de algumas alterações técnicas e/ou administrativas.

Tabela 79. Indicadores do sistema de esgotamento sanitário.

SIGLA	NOME DO INDICADOR	FÓRMULA	VALOR
E1	Índice de Coleta de Esgoto	[Volume de Esgoto Coletado /Volume de Água Consumido)*100	55,55%
E2	Índice de Tratamento de Esgoto	[Volume de Esgoto Tratado / Volume de Esgoto Coletado]*100	0,4%
E3	Índice de Atendimento Urbano de Coleta de Esgoto	[População Urbana Atendida com Rede de Esgoto / População Urbana do Município]*100	79,85%
E4	Índice de Atendimento Urbano com Coleta e Tratamento de Esgoto	[População Urbana Atendida com Rede de Coleta e Tratamento de Esgoto / População Urbana do Município]*100	0,00%
E5	Índice de Consumo de Energia Elétrica em Sistemas de Tratamento de Esgoto	Consumo Total de Energia Elétrica em Sistema de Tratamento de Esgoto / Volume de Esgoto Coletado	Sem dados
E6	Eficiência de Remoção de DBO no Sistema de Tratamento de Esgoto em Funcionamento	[(DBOinicial - DBOfinal) / DBOinicial)]*100	Sem dados
E7	Eficiência de Remoção de Coliformes Termotolerantes no Tratamento de Esgoto	[(Concentração Inicial de Coliformes Termotolerantes - Concentração Final de Coliformes Termotolerantes) / Concentração Inicial de Coliformes Termotolerantes)]*100	Sem dados
E8	Incidência de Amostras na Saída do Tratamento de Esgoto Fora do Padrão (São Bartolomeu)	[Quantidade de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto Fora do Padrão / Quantidade Total de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto]*100	0.00%

Fonte: SEMAE (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

12.9. CONSIDERAÇÕES

A preocupação da administração municipal e do SEMAE com saneamento básico fica evidenciada no exemplo do distrito de São Bartolomeu, localizado a aproximadamente 40 quilômetros da cidade, com água tratada e 100% do esgoto coletado e tratado. Além disso, a autarquia buscou recursos para construção do sistema de esgotamento sanitário do distrito de Antônio Pereira.

Há intenções e ações desencadeadas, mas a abordagem dos processos a serem aplicados, deve relevar as particularidades do município do ponto de vista social, cultural, econômico e ainda, cronogramático, no que se refere às avaliações para conclusão de metas vislumbrando aquilo que pode ser atendido em curto, médio e longo prazo. Isso compreende um trabalho fundamental que deve ser resultado de uma análise multidisciplinar, afinal há interferência com outros interesses do PMSB, devendo ser de caráter específico para o município de Ouro Preto e que obviamente parta das pontuações abaixo:

- A ausência de cadastro técnico fidedigno das redes limita as avaliações quantitativo/qualitativas da estrutura existente e não permite, portanto, conhecer a dimensão exata dos investimentos e ações necessárias;
- Município tem trechos de redes que acompanham a sinuosidade dos arruamentos não tendo padrão de posicionamento na faixa carroçável e há grandes trechos sem dispositivos de inspeção;
- A estrutura atual da malha de redes coletoras do município não se encontra padronizada na sua totalidade;
- As estações de tratamento de esgotos sanitários de Ouro Preto são precedidas apenas por gradeamento, que retém os sólidos grosseiros, mas que pode deixar passar outros materiais sólidos, podendo gerar problemas em seu funcionamento;
- É fato que a malha coletora do município não é essencialmente separadora o que prejudica e põe em risco qualquer alcance de projeto de tratamento que venha ser proposto, afinal variações extraordinárias de volume inviabilizam a operacionalização e equacionamento dos sistemas de tratamento;
- Políticas de educação ambiental que não vislumbram o contexto geral do uso do equipamento público implicam no mau uso do mesmo e, por conseguinte, prejuízos de tempo e perda de estruturas que atenderiam de maneira satisfatória;
- Início das ações é urgente, mas o campo de projeção para o alcance da universalização é irremediavelmente de médio ao longo prazo, considerando o crescimento desordenado do município e as estruturas obsoletas em operação;

- A viabilidade de solucionar as demandas nos distritos pode ser condicionada a prazos menores dado à dimensões do perímetro urbano e contingente populacional;
- A equipe técnica do SEMAE-OP se encontra subdimensionada para realizar e cumprir qualquer meta vislumbrando universalização mesmo a médio e longo prazo;
- As ações em andamento devem ser avaliadas no sentido de ter-se uma diretriz coerente quanto aquilo que é possível cumprir e se houver situação duvidosa, já que o tempo é questão limítrofe, mesmo que haja pena em abortar processos que sejam feitos com vistas a condições mais favoráveis de atendimento;
- A hidrometração é objeto que interfere diretamente nas projeções futuras para os eventuais sistemas de tratamento de esgoto que possam ser projetados, além de que já interferirá no resultado do tratamento cuja construção se encontra iniciada (ETE Osso de Boi).

13. LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O diagnóstico de gestão dos resíduos sólidos é a ferramenta principal para fundamentar um modelo de gerenciamento para o município e assegurar seu desenvolvimento sustentável. Através dele, busca-se dar continuidade à melhoria da qualidade de vida e da preservação do meio ambiente. Conhecer a realidade dos resíduos no município é de extrema importância tanto para a administração municipal como para a população que se beneficia deste serviço.

A carência de saneamento básico, especialmente da disposição final adequada dos resíduos, repercute diretamente sobre a qualidade da água de um município. Sendo assim, cabe ao poder público o exercício do planejamento municipal considerando a questão dos resíduos sólidos como um instrumento do desenvolvimento político e de sustentabilidade econômica e ambiental.

Porém, verifica-se que a solução dos problemas relacionados à limpeza urbana e coleta de resíduos exige esforços conjuntos dos cidadãos e da municipalidade, cabendo à Prefeitura a maior parcela, já que dispõe de meios para educar a população, difundir e intensificar práticas sanitárias e impor ao público obrigações que facilitem o trabalho oficial e ajudem a manter limpa a cidade.

Levando-se em consideração a necessidade de organização, ampliação e intensificação das práticas sanitárias por parte do poder público, observa-se que o estabelecimento do gerenciamento integrado de resíduos - conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento para coleta, separação, tratamento e disposição adequada dos resíduos - permitirá que a municipalidade defina a melhor combinação de soluções necessárias, compatíveis às condições do município.

A Lei vem para regulamentar e impor as diretrizes necessárias para precaução, planejamento e gestão dos serviços. Porém, as fiscalizações quanto à obrigatoriedade das ações são de extrema importância e devem partir dos poderes superiores, no caso, o poder federal. Entretanto, muitas das diretrizes já estabelecidas na Lei nº. 12.305/2010 ainda não foram colocadas em prática por muitos municípios, como, por exemplo, a logística reversa.

A questão da logística reversa é importante por se tratar de uma diretriz que vem para garantir a destinação adequada de resíduos tóxicos, perigosos e que não possuem hoje especificações exatas quanto o seu tempo de decomposição. Dentre esses produtos destacam-se: pilhas e baterias, pneus, embalagens de agrotóxicos, óleos lubrificantes etc. Já são observados alguns avanços, como no caso das embalagens de agrotóxicos e na reciclagem de óleo, entretanto, poucos são os fabricantes, distribuidores e importadores que aderiram ao sistema de logística reversa.

O Plano Municipal de Saneamento Básico aparece nesse contexto com o intuito de diagnosticar o atual sistema de limpeza pública, coleta e destinação de resíduos de Ouro Preto, caracterizando o sistema de coleta e demonstrando algumas técnicas utilizadas para remoção do material coletado, desde a sua geração até seu destino final.

Considerando a definição de saneamento básico da Lei Federal nº. 11.445 de 2007, foi dado ênfase às questões relacionadas ao lixo doméstico e originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas. Contudo, devido à questão dos resíduos sólidos do município estar ligada diretamente à sustentabilidade ambiental, qualidade da água e saúde da população, será apresentada a seguir uma caracterização geral dos resíduos sólidos do município, utilizando como base dados disponíveis.

13.1. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), na NBR 10.004, define resíduos como restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, geralmente em estado sólido, semissólido ou semilíquido (com conteúdo líquido insuficiente para que possa fluir livremente). Esta norma cita também que os resíduos podem ser classificados de acordo com a sua natureza física (seco e molhado), sua composição química (matéria orgânica e inorgânica), como também pelos riscos potenciais ao meio ambiente (perigoso, não inerte e inerte).

Segundo a Norma Brasileira de Resíduos (NBR 10.004) de 2004, que estabelece a metodologia de classificação dos resíduos sólidos quanto a riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, pode-se verificar que, dentre outros aspectos, é considerado Resíduo Perigoso Classe I aquele que apresentar em sua composição propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podendo apresentar risco à saúde pública e que possa de alguma maneira contribuir para um aumento tanto da mortalidade quanto da incidência de doenças ligadas à proliferação de agentes transmissores como moscas, ratos, mosquitos, baratas, entre outros, quanto na incidência de riscos ambientais, formação de fumaças e líquidos (chorume) que poluem o ar, a água e o solo.

Classificados como Classe II (NBR 10.004), considerados não perigosos, estão inseridos os resíduos não inertes e inertes. Os resíduos não inertes são aqueles que podem apresentar propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade e solubilidade em água. Os inertes, ao serem dissolvidos, apresentam concentrações abaixo dos padrões de potabilidade, e quando expostos a testes de solubilidade em água destilada,

O resíduo sólido também pode ser classificado de acordo com sua origem (D'Almeida & Vilhena, 2000):

- Domiciliar: é aquele originário na vida diária das residências, na própria vivência das pessoas. O resíduo domiciliar pode conter qualquer material descartado, de natureza química ou biológica, que possa por em risco a saúde da população e o ambiente. Dentre os vários tipos de resíduos, os domiciliares representam sério problema, tanto pela quantidade gerada diariamente quanto pelo crescimento urbano desordenado e acelerado. Ele é constituído principalmente por restos de alimentos, produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens;
- Comercial: é oriundo dos estabelecimentos comerciais, tais como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes etc. Os resíduos destes estabelecimentos tem forte componente de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos resultantes dos processos de higiene dos funcionários, tais como papéis toalha, papel higiênico etc.;
- Público: oriundo dos serviços de limpeza pública, incluindo os resíduos de varrição de vias públicas e logradouros, podas arbóreas, feiras livres, corpos de animais, bem como da limpeza de galerias e bocas-de-lobo, córregos e terrenos;
- Serviços de Saúde: resíduos sépticos, que contém ou podem conter germes patogênicos, oriundos de hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, postos de saúde etc. Composto por agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodões, órgãos ou tecidos removidos, meios de culturas e animais utilizados em testes científicos, sangue coagulado, remédios com prazo de validade vencido etc.;
- Portos, Aeroportos e Terminais Rodoviários e Ferroviários: resíduos que também podem potencialmente conter germes patogênicos oriundos de outras localidades (cidades, estados, países) e que são trazidos a estes através de materiais utilizados para higiene e restos de alimentação que podem ocasionar doenças. Os resíduos assépticos destes locais também são semelhantes aos resíduos domiciliares, desde que coletados separadamente e não entrem em contato direto com os resíduos sépticos;
- Industrial: oriundo de diversos segmentos industriais (indústria química, metalúrgica, de papel, alimentícia etc.), este tipo de resíduo pode ser composto por diversas substâncias, tais como cinzas, lodo, óleos, ácidos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas, tóxicos etc. É nesta classificação, segundo a origem, que se enquadra a maioria dos resíduos Classe I - perigosos (NBR 10.004). Normalmente, representam risco ambiental;

- Agropecuário: oriundos das atividades agropecuárias, como embalagens de adubos, defensivos e rações, tais resíduos recebem destaque pelo alto número em que são gerados, destacando-se as enormes quantidades de esterco animais gerados nas fazendas de pecuária extensiva;
- Entulho: são os resíduos da construção civil, oriundos de demolições e restos de obras, bem como solos de escavações, geralmente material inerte, passível de reaproveitamento. Contém, porém, materiais que podem lhe conferir toxicidade, como restos de tintas e solventes, peças de amianto e diversos metais.

Com relação ao gerenciamento dos resíduos descritos, a Prefeitura é responsável pelos resíduos domiciliares, comerciais (gerados em pequenas quantidades) e públicos. Os demais resíduos são de responsabilidade do gerador. O município é responsável por definir os limites de pequeno e grande gerador de resíduos.

O Plano Diretor, promulgado em 28 de dezembro de 2006 (Lei Complementar n.º 29), estabeleceu em seu art. 18 como diretrizes para a política municipal de saneamento, dentre outras, a:

- Garantia da adequada prestação dos serviços de limpeza urbana municipal e a disposição final dos resíduos sólidos.
- Normatização da implantação de soluções técnicas adequadas para o recolhimento, o transporte e a disposição final dos resíduos sólidos industriais pelos seus produtores, assegurando que os responsáveis pela produção dos resíduos especiais de natureza tóxica, corrosiva ou contaminante lhes deem destinação adequada, sob supervisão do Poder Público.
- Garantia do adequado manejo e disposição final dos resíduos sólidos dos serviços de saúde;
- Promoção do tratamento de fundos de vale, observada a mínima intervenção no meio ambiente natural, assegurando esgotamento sanitário, limpeza urbana e resolução das questões de risco geológico e de inundações;
- Promoção da educação ambiental e campanhas de sensibilização da população quanto à redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos urbanos;
- Implantação de aterros sanitários de acordo com a legislação vigente.

13.2. QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

Buscando a sustentabilidade e a redução da degradação ambiental, é necessário um compromisso entre a sociedade e setores com relação às práticas de produção e consumo. Referente aos resíduos, busca-se a Redução, Reutilização e Reciclagem. Para isso, uma

mudança de atitude é necessária, procurando reutilizar o máximo e recuperar a matéria-prima utilizada nas embalagens que são colocadas no lixo comum. Além disso, a disposição e tratamento dos resíduos que não são passíveis de reutilização e recuperação deve ocorrer de forma adequada. Contudo, é necessária a ampliação da cobertura dos serviços relacionados aos resíduos e dos programas de educação ambiental da população.

No Brasil, a geração de resíduos sólidos domiciliares é de aproximadamente 0,6 kg/hab.dia e mais 0,3 kg/hab.dia de resíduos de varrição, limpeza de logradouros e entulhos (ZVEIBIL, 2001).

Considerando que a geração de resíduos está diretamente relacionada à fatores referentes ao estilo de vida da população, à abrangência da coleta seletiva e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos estima-se que sejam coletados 50 toneladas de resíduos por dia no município de Ouro Preto segundo dados cedidos pela Secretaria de Meio Ambiente e a empresa Ecosystem. A partir dos dados coletados verificou-se que a média per capita de produção de resíduos no município de Ouro Preto é de 0,7 Kg/hab/dia, excedendo a media brasileira em 0,2 Kg/hab/dia.

Vale ressaltar que nem a empresa nem a prefeitura municipal faz com periodicidade o levantamento gravimétrico dos resíduos sólidos do município, dificultando uma melhor abordagem sobre o tema.

13.3. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS

A caracterização dos RSU é influenciada por diversos fatores como: número de habitantes, poder aquisitivo, nível educacional, hábitos e costumes da população; condições climáticas e sazonais e mudanças na política econômica de um país. No caso de Ouro Preto, dois desses fatores são:

- Fluxo de habitantes sazonais, devido às atividades turísticas;
- Resíduos industriais gerados pelas empresas mineradoras e de processamento de metais como o alumínio.

O processo de caracterização dos RSU em um município tem como objetivo planejar a forma de disposição final mais adequada a ser aplicada aos resíduos sólidos gerados em uma determinada comunidade; viabilizar a implantação de algum sistema de tratamento, como por exemplo, a compostagem a partir dos resíduos sólidos orgânicos; avaliar a viabilidade do aproveitamento do material inorgânico para instalação de usina de triagem e posterior venda dos materiais recicláveis; estas caracterizações são feitas no destino final dos resíduos sólidos (STECH, 1990).

Para isso, é necessário que o município faça um levantamento gravimétrico para classificar todos os tipos de resíduos gerados e sua atualização periódica, para que os projetos a serem implantados, como é o caso de um novo aterro sanitário, estejam em conformidade com a capacidade, quantidade e especificidade dos resíduos gerados.

13.4. GERAÇÃO DE RESÍDUOS

A transformação da matéria orgânica e a produção de resíduos fazem parte da vida e da atividade humana. A geração de resíduos depende de diversos fatores, variando de acordo com questões culturais, nível e hábito de consumo, renda e padrão de vida da população, clima e características de sexo e idade dos grupos populacionais (Bidone & Povinelli, 1999).

Neste sentido, buscando a sustentabilidade e a redução da degradação ambiental, é necessário um compromisso entre a sociedade e setores produtivos com relação às práticas de produção e consumo. Referente aos resíduos, busca-se a Redução, Reutilização e Reciclagem. Para isso, uma mudança de atitude é necessária, procurando reutilizar o máximo e recuperar a matéria-prima utilizada nas embalagens que são colocadas no lixo comum. Além disso, a disposição e tratamento, dos resíduos que não são passíveis de reutilização e recuperação, devem ocorrer de forma adequada. Contudo, é necessária a ampliação da cobertura dos serviços relacionados aos resíduos e dos programas de educação ambiental da população.

A carência de dados relativos à geração dos resíduos sólidos da prefeitura municipal e da empresa prestadora dos serviços dificultam um detalhamento mais completo, dessa maneira utiliza-se estudos realizados conforme Zveibil (2001), que estima a geração per capita com base em dados aproximados, sendo para cidades grandes a faixa considerada de 0,80 a 1,00 kg/hab./dia de resíduos urbanos (domiciliar público e entulho). Neste caso, sendo considerados como resíduos domiciliares os domésticos e também os comerciais com características domiciliares.

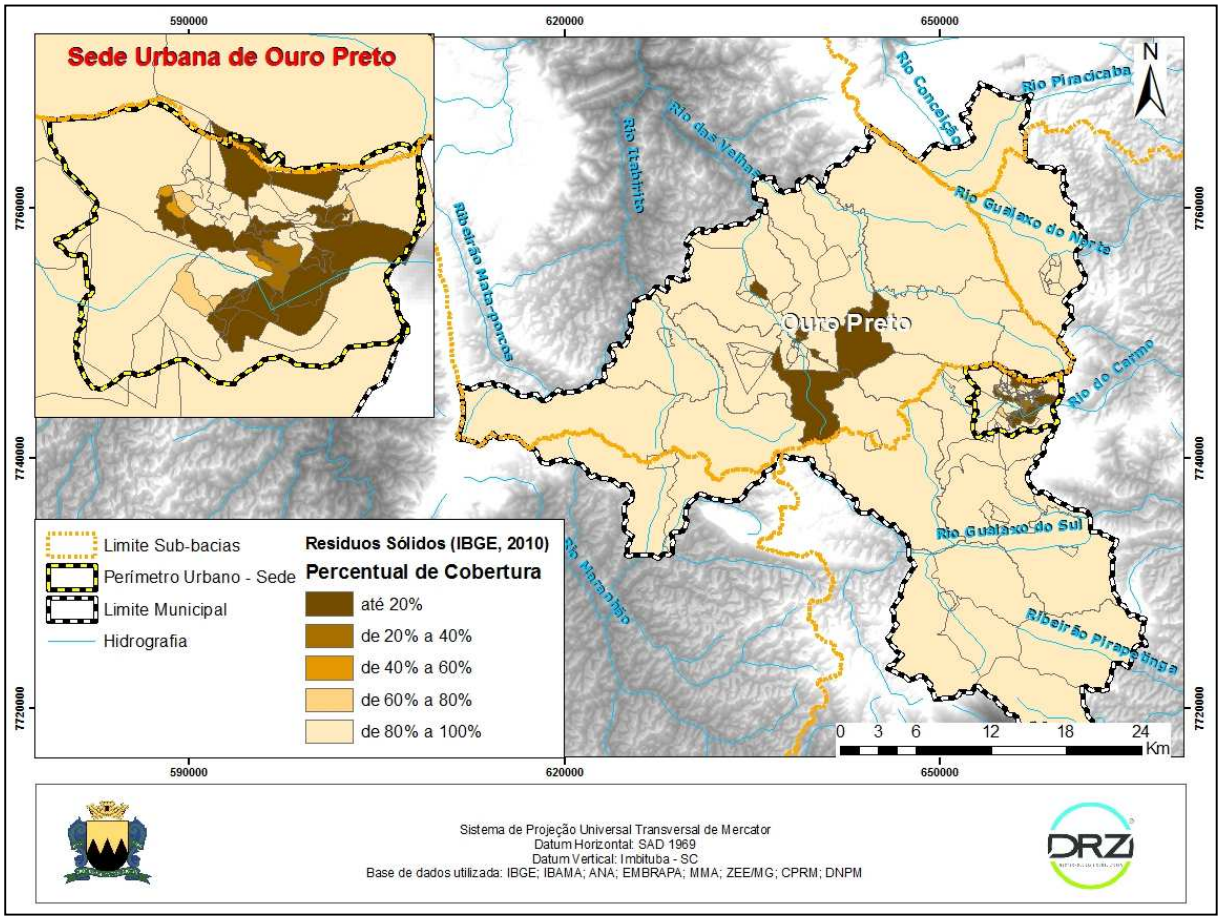
13.5. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A geração dos resíduos sólidos urbanos (RSU) transformou-se numa problemática, trazendo várias consequências referentes à contaminação dos recursos hídricos, solo e ar, ocasionados pela disposição inadequada. Este problema é um grande desafio para as administrações públicas, principalmente após a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Em Ouro Preto, o poder público local (Secretaria de Meio Ambiente) é responsável diretamente apenas pela administração do aterro e fiscalização geral dos serviços. Os demais serviços são terceirizados, sendo a limpeza pública e a coleta convencional executada pela empresa Ecosystem ganhadora da concorrência pública 001/2011, de 29 de julho do mesmo ano, com prazo de vigência de 12 meses, podendo ser prorrogada por iguais e sucessivos períodos nos termos do artigo 57, II, da lei 866/93, e um valor global de R$ 3.903.416,16 (três milhões novecentos e três mil e dezesseis centavos), já a operação do aterro é subdividida entre duas empresas - Portal Transportes Ltda. e WL Máquinas e Equipamentos Ltda.

De acordo com dados da Prefeitura Municipal, a população rural do município não é atendida pelo serviço de coleta convencional, nem coleta seletiva. Entretanto, 100% dos domicílios da área urbana da sede e dos distritos administrativos são atendidos por este serviço, ou seja, cerca de 90% da população é atendida pelo serviço de coleta convencional de resíduos sólidos urbanos. A Figura 108 apresenta a distribuição geográfica do percentual de cobertura da coleta de resíduos por setor censitário, segundo IBGE (2010).

Figura 108. Percentual de cobertura da coleta de resíduos e serviço de limpeza urbana por setor censitário.



Fonte: IBGE (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

13.5.1. Crescimento Populacional e Geração Per Capita de Resíduos Sólidos Urbanos

Como descrito no estudo da projeção populacional (Tabela 80)**,** estima-se que no final de 2032, Ouro Preto tenha um total de 80.018 habitantes, considerando uma taxa de crescimento de 0,59%. Portanto, com base na projeção populacional estimada e considerando a geração de 0,7 Kg *per capita* de resíduos por dia, estima-se o aumento de produção de resíduos de 49,78 ton/dia em 2012 para 56 ton/dia para o ano de 2032 perfazendo um aumento total de 12% em vinte anos.

Tabela 80. Projeção Populacional e de Geração *per capita* de resíduos.

Ano	População estimada	Produção de resíduos (ton./dia)
2012	71.115	49.781
2013	71.536	50.075
2014	71.959	50.371
2015	72.384	50.669
2016	72.812	50.968
2017	73.243	51.270
2018	73.676	51.573
2019	74.112	51.878
2020	74.551	52.186
2021	74.991	52.494
2022	75.435	52.805
2023	75.881	53.117
2024	76.330	53.431
2025	76.782	53.747
2026	77.236	54.065
2027	77.693	54.385
2028	78.152	54.706
2029	78.614	55.030
2030	79.079	55.355
2031	79.547	55.683
2032	80.018	56.013

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

13.5.2. Tarifas e Aspectos Financeiros

Os valores trabalhados neste item se referem ao ano de 2012, conforme dados fornecidos pela Gerência de Planejamento Orçamentário e Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

É importante ressaltar que em Ouro Preto existe somente a cobrança da taxa de coleta de resíduos, a cobrança da taxa de limpeza urbana não existe devido ao fato de o município ter acatado a decisão do Superior Tribunal Federal - STF, descrita abaixo:

A decisão do Recurso Extraordinário - RE 501876-AgR, decidiu pela inconstitucionalidade da cobrança desta espécie tributária para custear o serviço de limpeza urbana, conforme decisão que segue:

"A Corte entende como específicos e divisíveis os serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação de lixo ou resíduos provenientes de imóveis, desde que essas atividades sejam completamente dissociadas de outras serviços públicos de

*limpeza realizados em benefício da população em geral (*uti universi*) e de forma indivisível, tais como os de conservação e limpeza de logradouros e bens públicos.*

Decorre daí que as taxas cobradas em razão exclusivamente dos serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação de lixo ou resíduos provenientes de imóveis são constitucionais, ao passo que é inconstitucional a cobrança de valores tidos como taxa em razão de serviços de conservação e limpeza de logradouros e bens públicos" (RE 501876-AgR - Rel. Min. Ricardo Lewandowski, julgamento em 1º-2-2011, Primeira Turma, Diário da Justiça Eletrônico - DJE de 23-2-2011).

A Tabela 81 mostra as despesas e arrecadações decorrentes da prestação dos serviços de coleta dos resíduos sólidos.

Tabela 81. Balanço financeiro dos serviços de limpeza urbana, coleta dos resíduos domiciliares e destinação final.

Resumo Serviços Prestados	Unid.	Quant.	Preço Unitário	Valor Mensal R$
Coleta de resíduos domiciliares e comerciais	Ton.	2.742,37	R$ 119,35	R$ 181.570,74
Varrição Manual de vias e logradouros centro/distritos	Km	2.481,41	R$ 61,30	R$ 152.110,43
Varrição de locais de Feiras e eventos	m²	2.247,00	R$ 0,75	R$ 1.685,25
Capina Manual de vias e logradouros	m²	87.728,00	R$ 0,66	R$ 57.900,48
Capina Mecânica de vias e logradouros	m²	8.871,00	R$ 0,45	R$ 3.991,95
Capina química de vias e logradouros	m²	14.425,00	R$ 0,42	R$ 6.058,50
VALOR MÊS DE AGOSTO DE 2012				**R$ 549.049,16**
GASTOS TOTAIS ANUAIS				**R$ 6.588.589,92**
VALORES ARRECADADOS				**R$1.060.000,00**
DÉFICIT				**R$ 5.528.589,92**

Fonte: OURO PRETO (2012)

Através do balanço financeiro do setor, observou-se que a arrecadação com os serviços prestados é insuficiente para cobrir os custos operacionais. Um dos principais problemas está é a sustentabilidade do serviço de coleta convencional e limpeza publica, que, possui um déficit de R$ 5.528.589,92 (cinco milhões quinhentos e vinte e oito mil quinhentos e oitenta e nove reais e noventa e dois centavos).

De acordo com a prefeitura municipal, a previsão de arrecadação das taxas para a coleta de resíduos e limpeza pública constante do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana - IPTU passará para R$ 1.200.000,00 (um milhão e duzentos mil reais) em 2013, minimizando um pouco o déficit existente.

A terceirização total dos serviços de coleta seletiva e coleta de resíduos convencionais foi a alternativa escolhida pelos gestores do município de Ouro Preto.

Atualmente, as associações de catadores são responsáveis pela coleta e comercialização dos materiais recicláveis com apoio da prefeitura municipal. Essa, por sua vez, é responsável pela realização de campanhas de conscientização da população e o apoio com equipamentos e planejamentos na forma e local das coletas. As secretarias municipais da prefeitura, envolvidas nesse processo são, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.

13.5.3. Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares

O serviço de remoção de resíduos sólidos em Ouro Preto é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que terceirizou para empresa uma privada. A coleta de resíduos sólidos engloba o lixo domiciliar e o lixo produzido por atividades terciárias, não havendo distinção entre eles na operacionalização do sistema. A malha urbana é organizada em setores com frequências de coleta, nos quais são recolhidos cerca de 50 toneladas/dia, em média. A empresa contratada possui uma capacidade de transporte (veículos) em bom estado de conservação, o que permite tantas viagens quantas necessárias entre o local de coleta e o destino final, o aterro controlado.

Os resíduos sólidos úmidos são coletados diariamente pela empresa terceirizada Ecosystem nos períodos diurno e noturno. Para a execução do serviço de coleta com a qualidade prevista pelo contrato vigente, a empresa tem quatro caminhões poliguindaste (Brook) com capacidade de nove toneladas cada, um caminhão munk e uma empilhadeira, apresentados na Figura 109, além de contar com uma equipe de oito funcionários por turno, todos registrados na própria empresa.

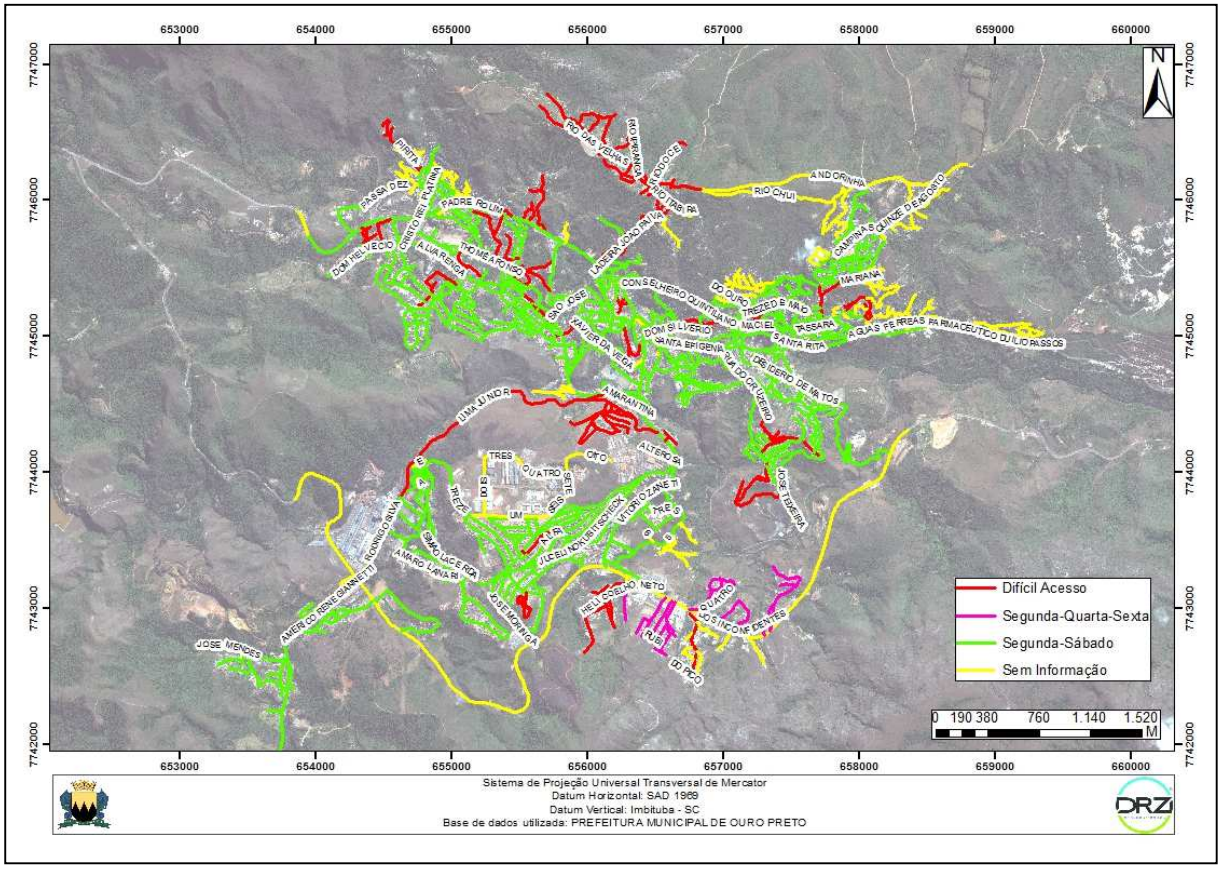
Figura 109. Veículos disponíveis para coleta. Destaque para os caminhões compactadores e para a pick-up que faz a coleta em locais de difícil acesso.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

A empresa Ecosystem conta com 27 funcionários - sete motoristas e 20 coletores - para realizar a coleta diariamente, alternando os dias e os turnos entre as regiões atendidas e realizando os serviços em todos os bairros da sede urbana (Figura 110), e nos distritos.

Figura 110. Frequência de coleta de resíduos.



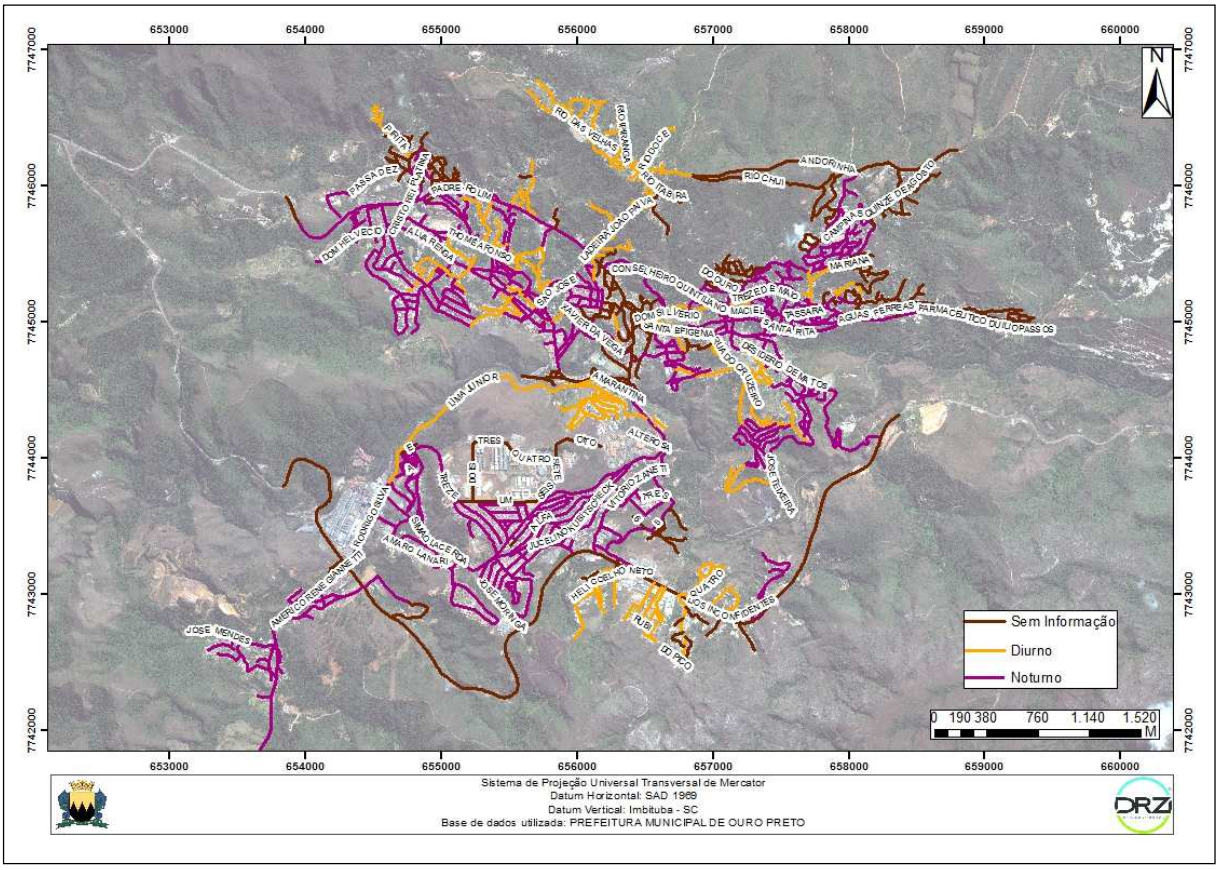
Fonte: OURO PRETO (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Quanto ao volume coletado, o valor total atualmente atinge a média de 1.300 toneladas/mês, o que representa 50 toneladas/dia, sendo que nas segundas e sextas-feiras o volume produzido é superior aos demais dias da semana. Nos meses que existe um fluxo maior de turistas o volume pode atingir 1.500 toneladas/mês.

O valor pago para a empresa responsável pela coleta no município de Ouro Preto é de R$ 549.049,16 (quinhentos e quarenta e nove mil e quarenta e nove reais e dezesseis centavos) mensais, correspondendo a R$ 422,32 por tonelada/mês. Esses valores podem variar conforme a produção e conforme a época do ano.

O mapa a seguir mostra os turnos da coleta de lixo na cidade de Ouro Preto (Figura 111).

Figura 111. Período de atendimento da coleta de resíduos.



Fonte: PMOP (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Segundo dados do Brasil (2010), a população urbana atendida pelo serviço de coleta de resíduos domiciliares é de 61.120 habitantes. A população urbana atendida pela coleta diária de serviços é cerca de 90%. A distância média dos locais de coleta dos resíduos domiciliares urbanos da sede de Ouro Preto, percorrida pelos caminhões até o descarregamento no aterro controlado, é de aproximadamente 22 km.

Na área rural de Ouro Preto existem 12 distritos com uma população em suas sedes de aproximadamente 28.369 habitantes (IBGE, 2010). Essa população é atendida pela coleta de resíduos sólidos pela a empresa contratada para realizar a coleta (Ecosystem).

Os resíduos sólidos oriundos das residências são dispostos em lixeiras distribuídas geralmente em frente às residências nas ruas da cidade, dessa maneira os coletores tem acesso fácil ao lixo doméstico para acondicionarem nos caminhões. Em Ouro Preto existem ruas e escadarias que o acesso de veículos de coleta é impossibilitado, nesses casos a população conduz o lixo até as lixeiras (Figura 112) onde as caminhonetas (viaturas especiais para coleta em locais de difícil acesso) realizam a coleta dos resíduos.

Figura 112. Lixeiras para disposição de resíduos sólidos urbanos em locais de difícil acesso.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

13.6. COLETA SELETIVA

A coleta seletiva é um importante instrumento na busca de soluções para a redução dos resíduos sólidos urbanos. Para tanto, políticas que sensibilizem a população, conscientizando-a de seu importante papel no processo de separação de resíduos, e que promovam ampliação dos índices de coleta seletiva devem ser priorizadas, uma vez que, o resíduo devidamente separado pode ser em sua grande maioria reciclado.

Até o ano de 2005 o município de Ouro Preto não possuía o serviço de coleta seletiva. A partir da desativação do antigo lixão, houve a necessidade de readequação das associações para dar melhores condições aos catadores que trabalhavam no local do antigo lixão em condições insalubres e inadequadas.

A prefeitura municipal de Ouro Preto instruiu e apoiou as associações a se organizarem. Para as associações que se organizaram foram repassados alguns benefícios pela prefeitura tais como: salário complementar para os associados, balança de pesagem dos materiais, caminhonete para coleta, cursos de capacitação, entre outros.

Nesse processo formaram-se três associações: Associação dos Materiais Recicláveis da Rancharia, Associação de Catadores do Padre Faria e o Clube Maior Idade Renascer.

Em um segundo momento, o projeto foi divulgado dentre a população por meio de seminários sobre coleta seletiva, confecção de material informativo e oficinas de reciclagem, além da contratação de estagiários para auxiliar na divulgação dos materiais e convênios para capacitação técnica (Figura 113).

Figura 113. Exemplo de incentivo da Prefeitura Municipal para a coleta seletiva.



Fonte: OURO PRETO (2012)

Em Ouro Preto, o programa de coleta seletiva foi instituído pela Lei n.º 684 de 19 de julho de 2011 com as seguintes finalidades:

- Reduzir a poluição ambiental.
- Reduzir os custos dos serviços de coleta de resíduos sólidos prestados pelo município.
- Aumentar a vida útil do aterro controlado.
- Permitir a ampliação da renda dos catadores de materiais recicláveis.

As associações envolvidas no programa de coleta dos materiais reciclados de Ouro Preto são:

A ACMAR – Associação dos Materiais Recicláveis da Rancharia (Figura 114), fundada no dia 17 de março de 2006 com a finalidade de retirar os catadores de materiais recicláveis que trabalhavam em condições precárias no aterro controlado municipal. Sua criação contou com o apoio da Prefeitura Municipal de Ouro Preto, através da SEMMA – Secretária Municipal de Meio Ambiente, em consonância com o Programa Estadual Lixo e Cidadania e com a Deliberação Normativa COPAM n°. 52.

Figura 114. Barracão de reciclagem da ACMAR.



Fonte: OURO PRETO (2012)

A Associação do Padre Faria foi criada em 2004 com a finalidade de dar suporte aos catadores de rua e proporcionar condições adequadas de trabalho. Tem como principal objetivo a coleta, separação e destinação final para a reciclagem, além da confecção de roupas, móbiles, cortinas, vassouras, puffs, flores entre outros.

Existe também o Grupo da Melhor Idade Renascer, fundado no dia 23 de janeiro de 1994 com a finalidade de entretenimento através de atividades artísticas e socioculturais, visando à melhoria da qualidade de vida dos idosos e aposentados da cidade. Em 1996 o Clube engajou-se na preservação do meio ambiente através da coleta de latas metálicas, sendo pioneiro neste nicho na cidade.

A triagem, processamento e comercialização dos materiais recicláveis ficam a cargo de cada associação. O peso estimado de materiais recicláveis coletados por todas as associações gira em torno de 2,73 toneladas diárias, o que corresponde a 5,46% do peso total de resíduos sólidos produzidos em Ouro Preto, conforme Quadro 2, que demonstra a

produção dos resíduos sólidos recicláveis no município, não havendo estimativa da representatividade do serviço em termos de volume.

Quadro 2. Produção dos resíduos sólidos recicláveis em Ouro Preto

Item	Material	Composição Macro (ton/dia)		Situação Atual (ton/dia)	Composição Macro (mês/dia)	Situação Atual (ton/mês)	Composição Macro (ano/dia)	Situação Atual (ton/ano)
1	Vidro (garrafas, potes, copos, etc.)	Recicláveis	16,47	1,16	494,11	34,91	6.011,69	424,77
2	Metal Ferroso (latas de ferro, peças, etc.)			1,11		33,31		405,32
3	Alumínio			0,93		27,98		340,47
4	Papel branco (jornais, folhas, ofício, etc.)			3,20		95,94		1.167,32
5	Papelão (caixas, etc.)			2,84		85,28		1.037,62
6	Plástico PET			1,14		34,11		415,05
7	Plástico Duro (outros tipos: baldes, bacias, etc.)			1,87		55,97		680,94
8	Plástico Mole (sacos, copos, etc.)			2,53		75,96		924,13
9	Têxteis (panos, trapos, etc.)			1,69		50,64		616,09
10	Inertes (pedras, etc.)	Rejeitos	4,24	1,44	127,13	43,17	1.546,70	525,29
11	Outros (sanitários, resíduos contaminantes, etc.)			2,80		83,95		1.021,40
12	Madeira e folhagem	Orgânicos	13,59	3,02	407,76	90,61	4.961,11	1.102,47
13	Matéria Orgânica (restos de alimentos, etc.)			10,57		317,15		3.858,64
	TOTAL		**34,30**	**34,30**	**1.029,00**	**1.029,00**	**12.519,50**	**12.519,50**

Fonte: Fundação Vale (2010)

Dados estimados da prefeitura municipal de Ouro Preto e seus distritos mais populosos apontam que a quantidade de materiais recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos), por ano é de aproximadamente 480 toneladas.

Na área rural, longe dos centros urbanos dos distritos, não é feita a coleta seletiva de resíduos sólidos por motivo de distância ou por se tratarem de locais de difícil acesso e de pequena produtividade. Nesses locais, os próprios moradores fazem sua destinação através de queima ou enterro em pequenas valas.

13.7. ECO PONTO – POLÍTICA REVERSA DE RESÍDUOS ESPECIAIS

A Lei nº. 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências, regulamentada pelo decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, para estabelecer critérios para os procedimentos a serem tomados no município nas questões relativas à coleta e destino final dos resíduos sólidos.

Um dos pontos previstos pela lei e regulamentado pelo decreto é a logística reversa. Esse instrumento de desenvolvimento econômico e social é caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. A implementação de

sistemas de logística reversa pode ser operacionalizada por meio de acordos setoriais, regulamentos expedidos pelo poder público ou termos de compromisso.

Os acordos setoriais para a logística reversa podem ser firmados com menor abrangência geográfica, com a tendência de ampliação conforme a necessidade, mas nunca abrandar as medidas de proteção ambiental constantes destes acordos. Esses acordos são atos de natureza contratual, firmados entre o poder público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, visando a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto e podem ser iniciados pelo poder público ou pelos fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes dos produtos e embalagens.

Além disso, a logística reversa poderá ser implantada diretamente por regulamento, veiculado por decreto editado pelo poder executivo.

Em Ouro Preto, o Eco Ponto para recolhimento de pneus é uma das iniciativas do município e está localizado na região sul, conforme Figura 115. Nesse ponto há um galpão que recebe os pneus que a população recolhe, principalmente das borracharias, sendo que a entrega é feita de maneira voluntária por não existir um sistema de coleta ou de obrigatoriedade de acordo com a lei 12.305/2010 que contempla a politica reversa.

O volume coletado é relativamente pequeno ao considerar a frota de veículos de Ouro Preto, que gira em torno de 20.000 unidades conforme DENATRAN (2010). De acordo com informações levantadas no escritório do Eco ponto (Figura 115), o volume coletado equivale a uma carreta preenchida a cada quatro meses.

No mesmo local existe um triturador para vidros que são coletados pela ACMAR, o triturador é utilizado e o vidro moído é embalado em toneis plásticos, que posteriormente são vendidos às empresas recicladoras, proporcionando aos associados um rendimento extra. Existe também nesse mesmo local um pequeno depósito para lâmpadas de mercúrio provenientes da manutenção feita nos prédios públicos e de entrega voluntária.

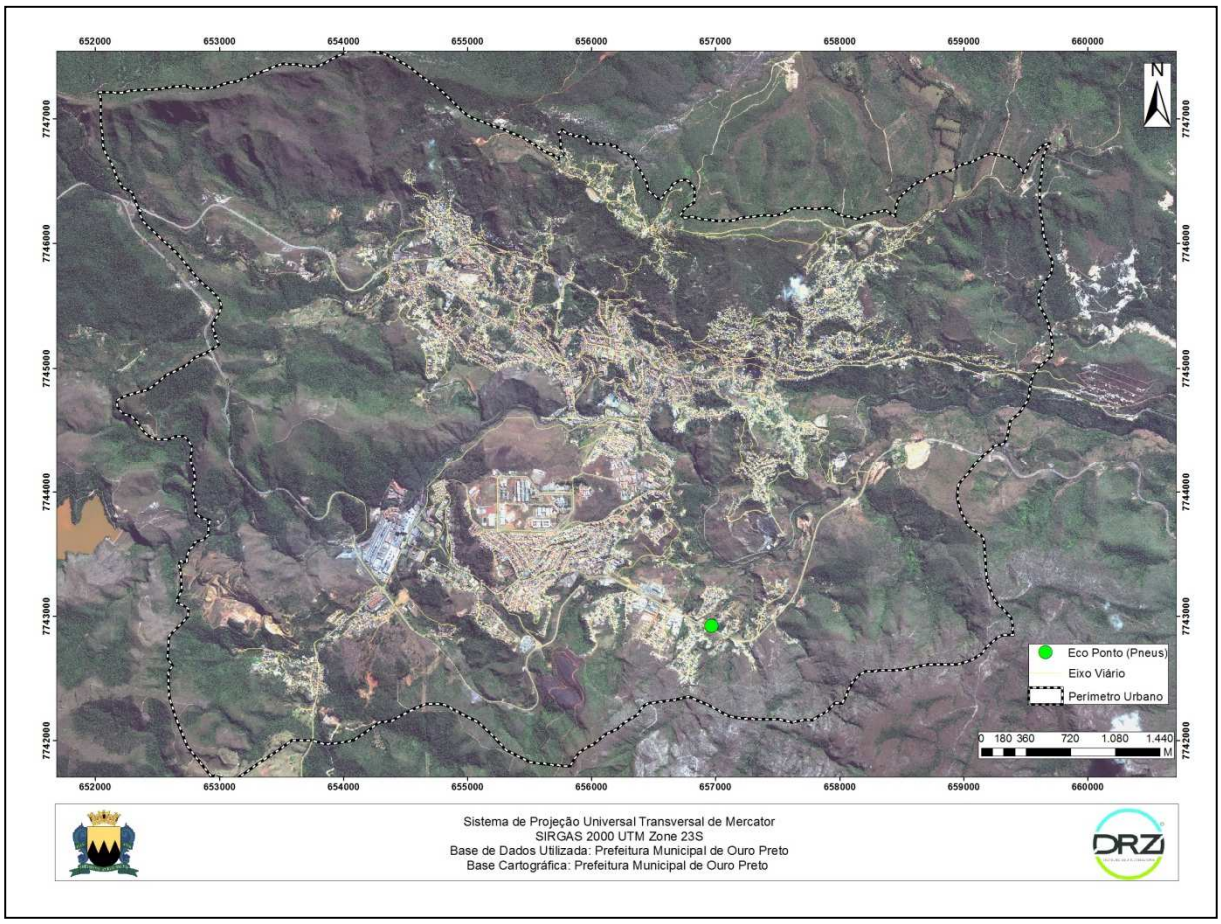
Figura 115. Barracão do Eco ponto de coleta de pneus.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

A Figura 116 mostra a localização do Eco Ponto no município de Ouro Preto, na região onde se concentram as pequenas, médias e grandes indústrias do município, próximo à rodovia dos Inconfidentes, facilitando assim o acesso para carga dos materiais.

Figura 116. Localização de Eco ponto para coleta de pneus em Ouro Preto.



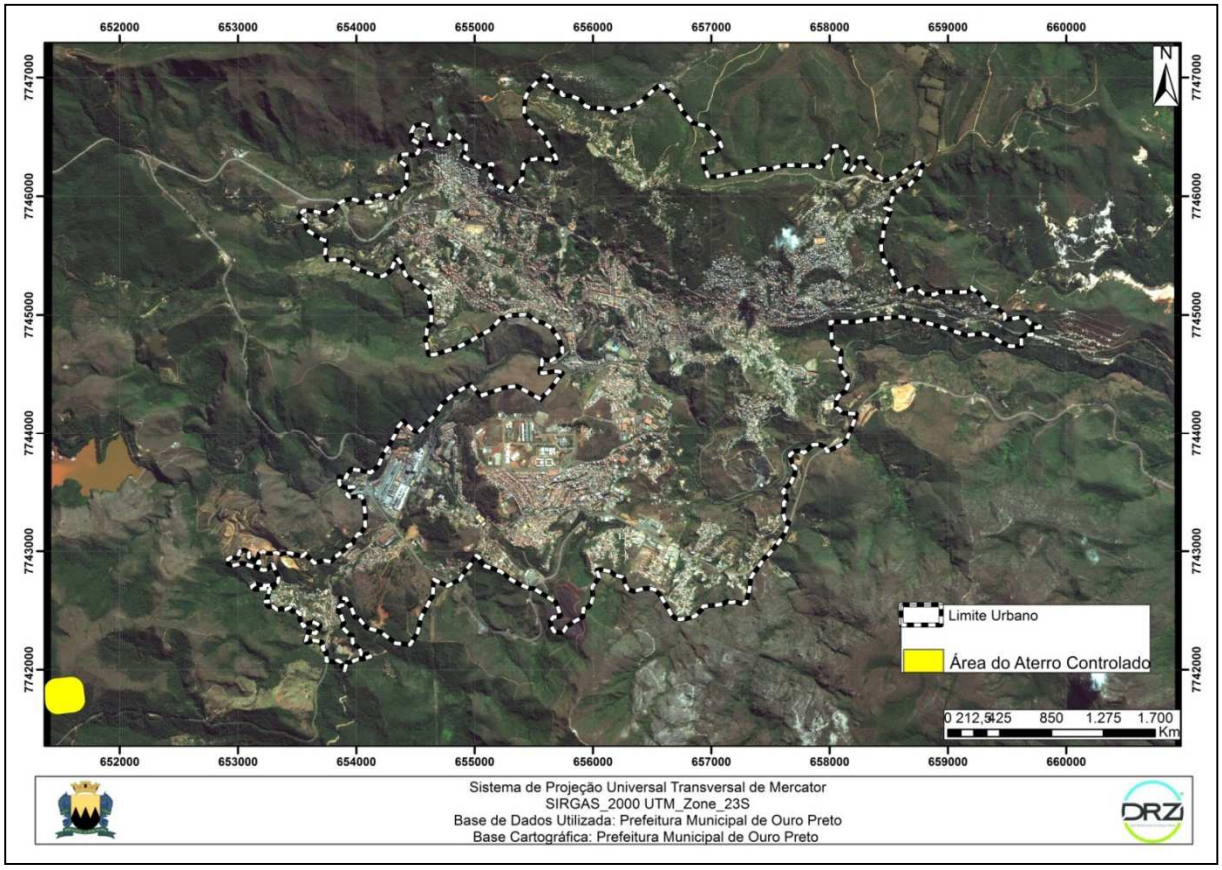
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

13.8. ATERRO CONTROLADO

Em razão das vantagens da construção de um aterro e exigências do CONAMA, em 1996 a prefeitura municipal de Ouro Preto PMOP, tomou a decisão de acabar com o lixão e, através de estudos que envolveram a quantificação e caracterização do lixo de Ouro Preto, foi escolhida uma área para a construção do 1° Aterro Sanitário de Ouro Preto com a assessoria da UFOP.

O aterro recebeu o nome de Aterro do Marzagão, sua área é de 12 hectares e fica situada entre as coordenadas: 43º 32’ 42” e 43º 33’ 29” de longitude oeste e 20º24’53” e 20º25’e 32” de longitude sul, nos terrenos da antiga Fazenda da Rancharia, em frente à fábrica da Companhia Paulista de Ferro Ligas. O aterro foi construído para atender toda a área do município com seus 12 distritos e o distrito sede, subdistritos e povoados e atende hoje uma população de 61.082 habitantes. Calculou-se, no início da construção da obra, uma vida útil de aproximadamente vinte anos, ou seja, o final de sua operação está previsto para o ano de 2016. A localização do aterro pode ser visualizada na Figura 117 a seguir.

Figura 117. Localização do Aterro Controlado.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

A administração do aterro controlado é de responsabilidade da Prefeitura Municipal através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Os caminhões da empresa Ecosystem depositam o lixo em “pilhas” imediatamente a jusante da frente de operação demarcada, conforme definido pelo encarregado. O desmonte dessas pilhas de resíduos é feito com o auxílio da lâmina do trator de esteira que, em seguida, procede com seu espelhamento e compactação. Na frente de operação, os resíduos são espalhados no solo pelo trator de esteira, que realiza movimentos repetitivos do equipamento para frente e para trás, até que os resíduos estejam adequadamente compactados, o que significa a redução de seu volume. O aterro foi projetado para utilizar a técnica de rampa, sendo o lixo disposto em plataformas. Existem também seis queimadores de gás distribuídos pelo aterro controlado.

Ao fim de cada jornada de trabalho, os resíduos compactados recebem uma camada de terra, espalhada em movimentos para frente e para trás. O solo de cobertura pode ser proveniente da jazida de empréstimo ou do material excedente das operações de escavações executadas na implantação das valas, conforme mostra a Figura 118.

Figura 118. Compactação do lixo em camadas.





Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

O chorume é retido em caixa de captação e encaminhado para o sistema de tratamento do tipo RAFA (Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente).

Não é permitida a presença de catadores na área do aterro e não é permitido a disposição final de resíduos industriais, pneus, entulhos de construção civil ou demolição, frascos ou embalagens de agrotóxicos em geral, auto fossa, resíduos de caixa de lama/óleo e graxas de postos de combustíveis.

Aterro Controlado é provido de cerca em todo o entorno impossibilitando o acesso de animais e pessoas não autorizadas para seu interior. Existe um portão de acesso onde as máquinas e caminhões passam para descarregar o lixo, e uma casa de apoio para os quatro vigias que se revezam em turnos, garantindo segurança 24 horas.

A vida útil do aterro controlado está prevista para o ano de 2016, contudo esse tempo pode ser abreviado. Dessa maneira, o município deve buscar alternativas para a disposição final de seus resíduos domésticos, devendo realizar estudos específicos para a escolha da nova área ou utilizar o Consórcio de Desenvolvimento da Região dos Inconfidentes (CODERI) para uma solução conjunta com outros municípios, bem como normas para a operação de um novo aterro sanitário.

No caso de implantação de novo aterro sanitário, o município deve considerar alguns critérios para a escolha da área. Os critérios podem ser determinados por legislação Municipal, Estadual ou Federal como é o caso do artigo 4º da resolução CONAMA nº 404 de 11 de novembro de 2008 ou podem utilizar alguns estudos realizados para auxiliar na definição do melhor local, como é o caso do CEMPRE – Compromisso Empresarial com a Reciclagem, que elaborou uma tabela com os principais critérios e requisitos a serem considerados (Tabela 82).

Tabela 82. Critérios para priorização das áreas para instalação de aterro sanitário.

Critério	Dados necessários	Adequada	Possível	Não-recomendada
1	Vida útil	Maior que 10 anos	Menor que 10 anos (a critério do órgão ambiental)	
2	Distância do centro atendido	5-20 Km		Menor que 5 Km Maior que 20 km
3	Zoneamento Ambiental	Áreas sem restrições no zoneamento		Unidade de conservação ambiental e correlata
4	Zoneamento Urbano	Vetor de crescimento mínimo	Vetor de crescimento intermediário	Vetor de crescimento principal
5	Densidade Populacional	Baixa	Média	Alta
6	Uso e ocupação das Terras	Áreas devolutas ou pouco utilizadas		Ocupação Intensa
7	Valor Da Terra	Baixo	Médio	Alto
8	Aceitação da população e de entidades ambientais Não governamentais	Boa	Razoável	Oposição Severa
9	Declividade do terreno (%)	3 ≤ declividade ≤ 20	20 ≤ declividade ≤ 30	Declividade < 3 ou declividade > 30
10	Distância aos cursos D'água (córregos, Nascentes, etc.)	Maior que 200m	Menor que 200m, com aprovação do órgão ambiental responsável.	

Fonte: CEMPRE (2000)

Portanto, com base na Tabela 74 foram delimitadas algumas possíveis áreas para estudo de viabilidade de implantação de aterro sanitário. Ainda de acordo com este estudo, a área escolhida levou em consideração a ausência de mananciais de abastecimento na área de influência direta do aterro, ausência de rios e nascentes a menos de 200 metros e uma proximidade de até 1.000 metros das principais estradas de acesso.

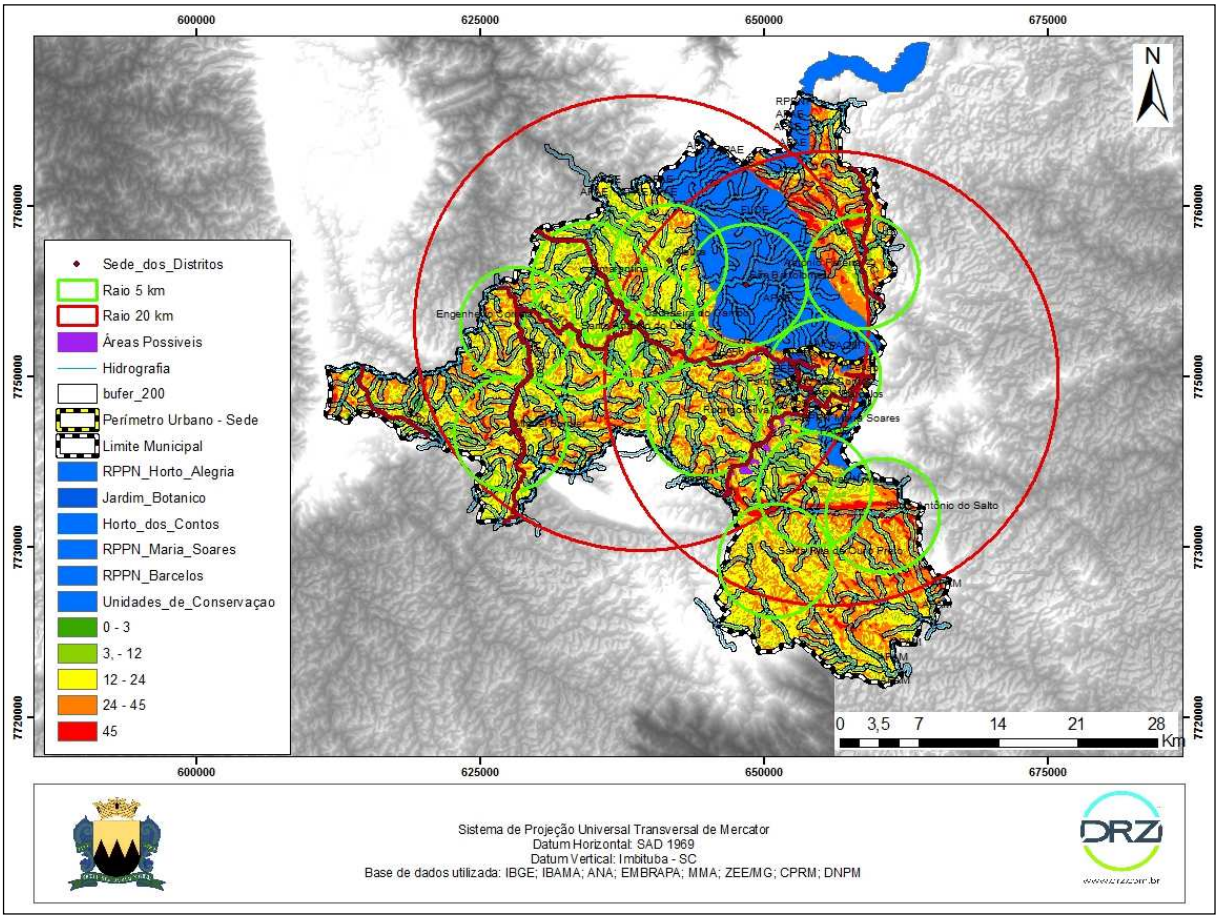
Ressalta-se que a instalação de um aterro sanitário exige estudos técnicos mais específicos, não tratados neste relatório. Para a instalação de um aterro sanitário é necessário um conjunto de fatores favoráveis tanto em aspectos ambientais como construtivos. O objetivo deste relatório é apenas auxiliar estrategicamente o município, restringindo algumas áreas possíveis com base em estudos utilizando ferramentas de geoprocessamento.

Os itens especificados acima foram determinados com base nos mapas de declividade, hipsometria, hidrografia e delimitação de sub-bacias hidrográficas.

- Distância do centro atendido: As áreas indicadas para a instalação de um aterro sanitário devem estar localizadas a uma distância mínima de 5 km do centro atendido e a menos de 20 km do centro atendido para ser viável economicamente (Figura 119);

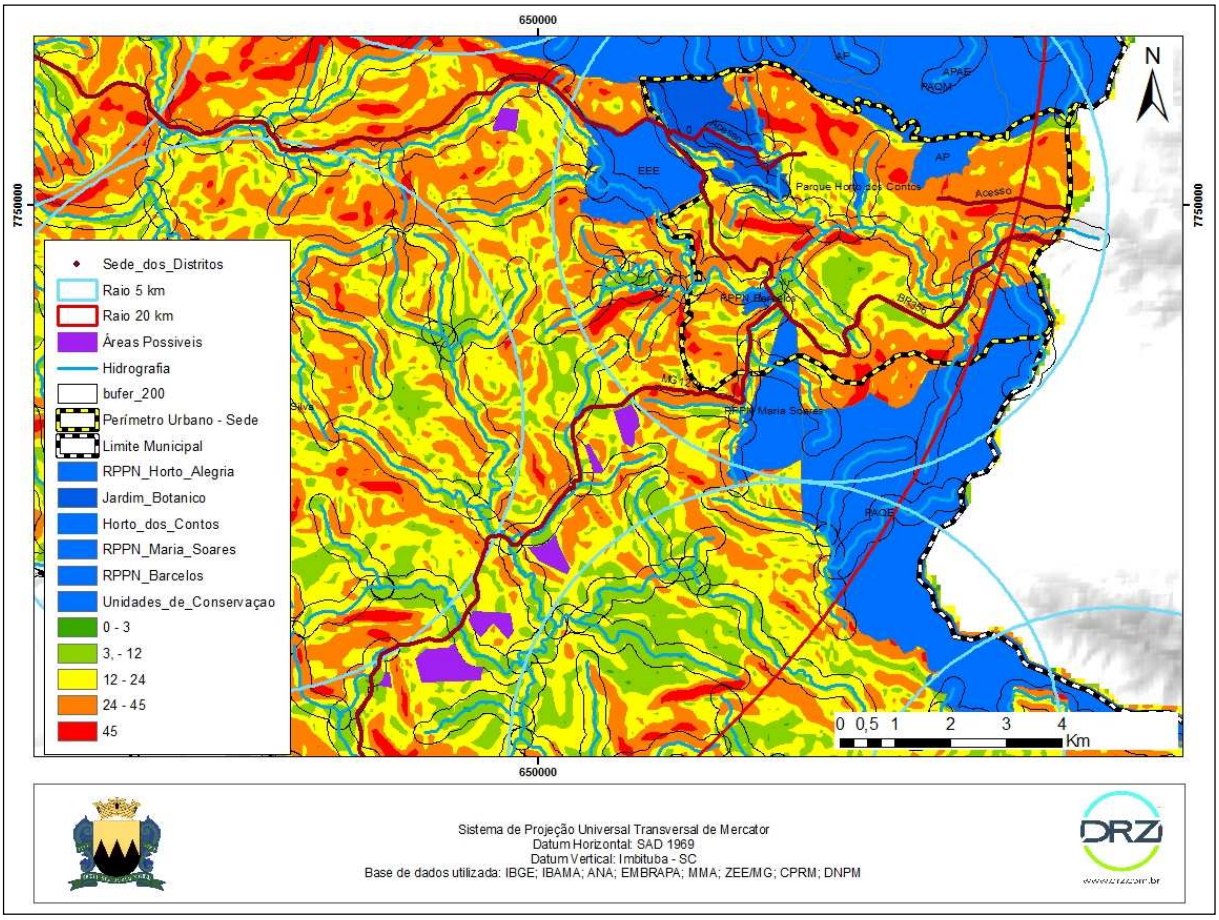
- Declividade do Terreno: a recomendação é que as áreas escolhidas estejam em locais onde a classe de declividade esteja entre 3% e 20% (FIGURA 102);
- Distância dos cursos d'água: recomenda-se que a distância de cursos de água e nascentes esteja acima de 200 m (Figura 120).

Figura 119. Distância dos dois maiores centro urbanos (Cachoeira do Campo e Ouro Preto – sede) entre 5 km e 20 km.



Fonte: SEMAE (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 120. Locais possíveis para estudo de implantação de aterro sanitário em Ouro Preto.



Fonte: SEMAE (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

13.9. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) são aqueles oriundos de qualquer atividade de natureza médico-assistencial humanos ou animal - clínicas odontológicas, veterinárias, farmácias, centros de pesquisa - farmacologia e saúde, medicamentos vencidos, necrotérios, funerárias, medicina legal e barreiras sanitárias (ANVISA, 2006).

Um importante marco na área de resíduos de serviços de saúde ocorreu na década de 90 com a Resolução CONAMA nº. 006 de 19/09/1991 que desobrigou a incineração dos resíduos provenientes deste tipo de atividade, passando a competência para os órgãos estaduais. Esses estabelecerem as normas de destinação final dos resíduos, sendo de sua responsabilidade os procedimentos técnicos desde licenciamento como acondicionamento, transporte e disposição final daqueles municípios que não optarem pela incineração.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) através da resolução RDC n°. 306/2004 dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de resíduos de Serviços de Saúde. Essa resolução já atribuía aos serviços geradores dos resíduos a

responsabilidade de elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS).

Conforme resolução CONAMA n°. 358/2005, a qual dispõe sobre o tratamento e a disposição dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências, é de responsabilidade dos geradores o gerenciamento dos resíduos desde a origem até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e ocupacional.

Quanto à classificação, segundo as resoluções RDC ANVISA nº. 306/2004 e CONAMA nº. 358/2005, os resíduos são classificados em cinco grupos: A, B, C, D e E.

- ***Grupo A:*** engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras;
- ***Grupo B:*** contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Exemplos: medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros;
- ***Grupo C:*** quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, como por exemplo, serviços de medicina nuclear e radioterapia etc.;
- ***Grupo D:*** não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Exemplos: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas etc.;
- ***Grupo E:*** materiais perfurocortantes ou escarificantes tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares (ANVISA, 2006).

Os geradores devem elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), de acordo com a legislação vigente, especialmente as normas da vigilância sanitária. O referido documento legal se aplica a todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação;

estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares.

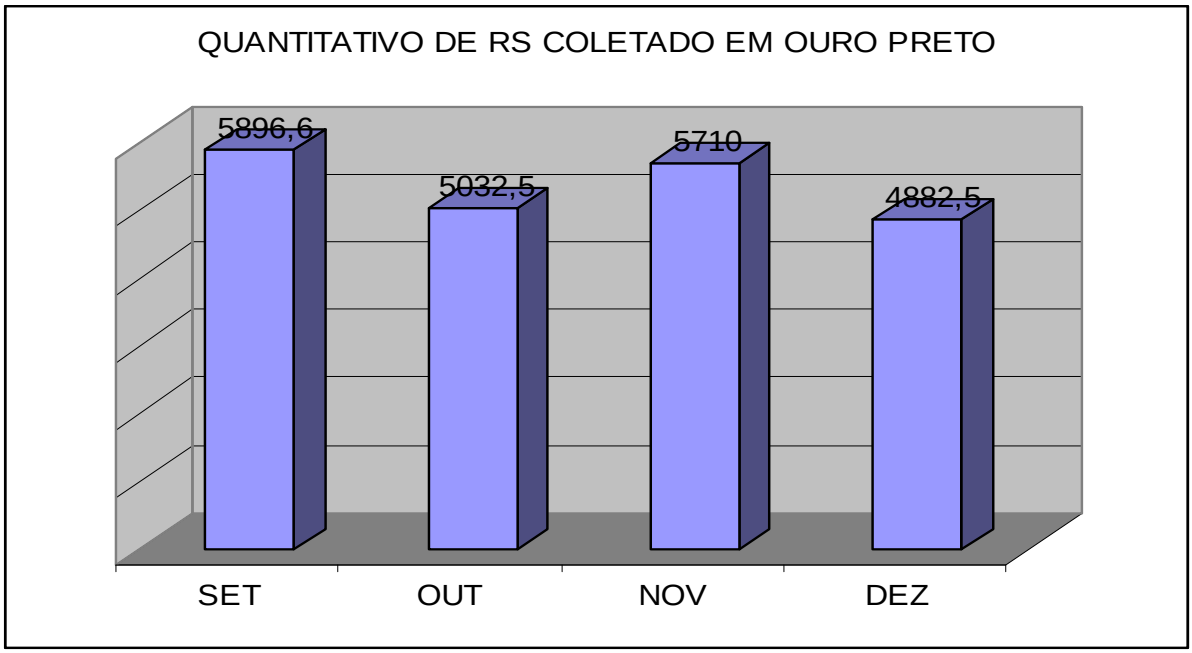
Em Ouro Preto os serviços de coleta e destinação final dos resíduos da saúde são arcados pelo município tanto para geradores públicos como particulares, e os órgãos fiscalizadores são o Departamento de Limpeza Urbana (DLU) e o setor de Vigilância Ambiental (VIGIAMB). Depois da licitação efetivada pela PMOP, constatou-se uma deficiência de aproximadamente 50% nos quantitativos das planilhas de resíduos que seriam coletados no município. Dessa maneira, a Secretaria Municipal de Saúde pôde coletar somente a metade dos resíduos de saúde gerados e a outra metade ficou a cargo dos próprios geradores.

A VIGIAMB passou a monitorar diariamente a pesagem dos resíduos coletados nos serviços de saúde, tanto públicos quanto do privado, através da empresa Oxigás, ganhadora da licitação 52/2012 de junho de 2012, com prazo de validade de seis meses e valor global de R$ 340.800,00 (trezentos e quarenta mil e oitocentos reais) e que tem sede à Avenida Delta, bairro Vila Paris, Contagem/Minas Gerais. O procedimento de controle vai desde a coleta a ser efetiva em todos os geradores do município até o controle da pesagem do veículo coletor (peso – tara) utilizando a balança da NOVELIS (Novelis Aluminum). Somente depois da pesagem o veículo é liberado para seguir com o resíduo para a incineração nas dependências da própria empresa, e em seguida encaminhado para o aterramento das cinzas no aterro industrial de Betim.

Além da pesagem e controle do fluxo de coleta, a Secretaria de Vigilância em Saúde expediu comunicados e notificou todos os geradores a apresentarem seus respectivos PGRSS (Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde), fixando-lhes prazos e aplicando a pena de suspensão da coleta para os que os descumprirem, inclusive noticiando-os nos veículos de comunicação escritos de grande circulação na região.

Com base nas medições de pesagem da VIGIAMB, o município de Ouro Preto produz o aproximadamente a 6 ton./mês de resíduos de saúde em todos os locais geradores, públicos e privados, como demonstra A Figura121.

Figura 121. Quantidade de resíduos de saúde (kg).



Fonte: OURO PRETO (2011)

13.10. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Os resíduos da construção civil, também conhecidos como entulhos, são oriundos de resquícios das atividades de obras e infraestrutura tais como: reformas, construções novas, demolições, restaurações, reparos e outros inúmeros conjuntos de fragmentos como restos de pedregulhos, areias, materiais cerâmicos, argamassas, aço, madeira etc.

A resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA nº. 307/2002) é o instrumento legal determinante no quesito dos resíduos da construção civil. Ela define quem são os geradores, quais são os tipos de resíduos e as ações a serem tomadas quanto à sua geração e destino.

Os resíduos, conforme a referida resolução, são classificados em:

- ***Classe A***: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
    a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
    b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
    c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

- ***Classe B:*** são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
- ***Classe C:*** são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;
- ***Classe D:*** são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

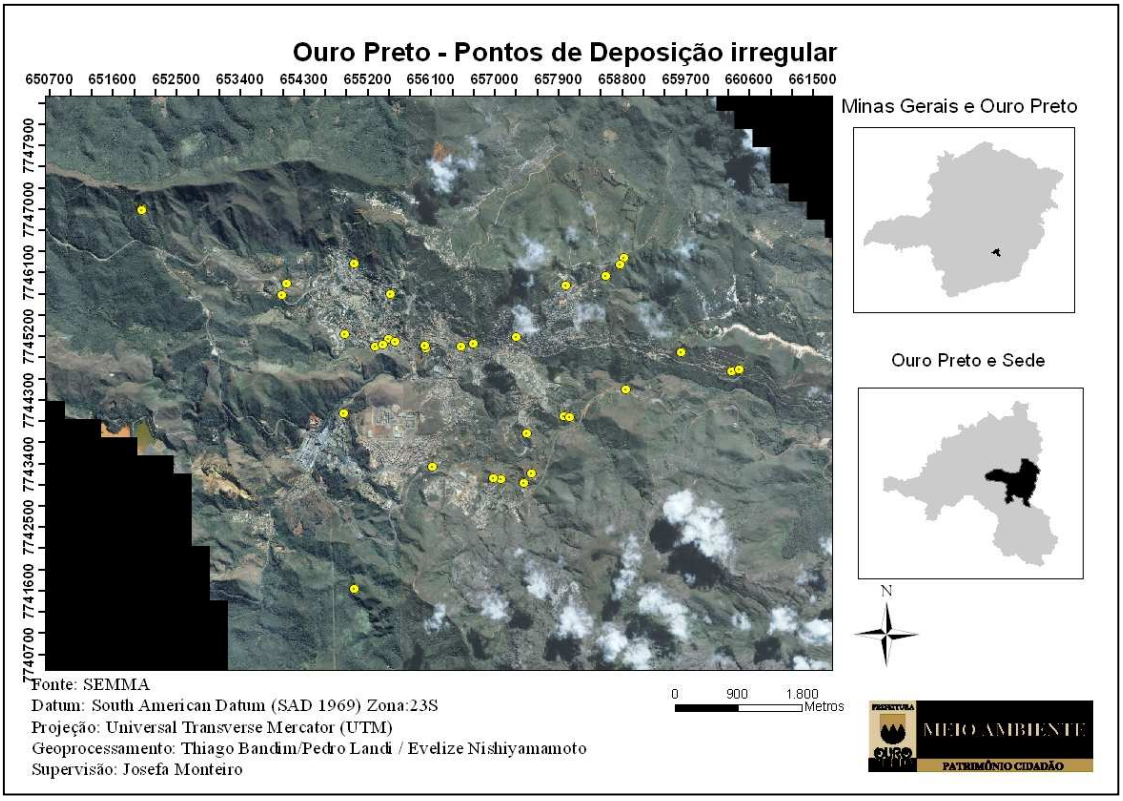
Os geradores são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que geram os resíduos e os transportadores são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação.

O município de Ouro Preto não tem legislação (PL em trâmite na Câmara Municipal) implantada para os resíduos da construção civil (RCC). O Plano Municipal de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, já constituído, contemplará um Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, com procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos, médios e grandes geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local.

As Normas Brasileiras Regulamentadoras entram neste contexto com a deliberação das NBR 15.112 a 15.116, que estabelecem as diretrizes técnicas desde a construção até a implementação e operação de áreas de transbordo e triagem, reciclagem e reutilização de agregados.

Também de acordo com a Resolução CONAMA nº. 307 de 5 de julho de 2002, Art.4º §1: “Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em área de ‘bota-fora’, em encostas e corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei [...].” (Figura 122)

Figura 122. Pontos de deposição irregular de Resíduos da Construção Civil.



Fonte: OURO PRETO (2007)

No município de Ouro Preto a coleta é realizada por uma empresa privada regular denominada Car Empreendimentos LTDA, e uma segunda denominada Disk Caçamba (nome fantasia) (FIGURA 123) não regularizada junto aos órgãos municipais competentes, nesta não se obteve informações atuais dos volumes coletados em 2012, sendo que a prefeitura municipal também realiza esse tipo de serviço.

Figura 123. Containers de coleta de resíduos da construção civil.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Foi realizado no ano de 2007 o diagnóstico para implantação do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção e Demolição de Ouro Preto onde foram levantados os volumes coletados pela prefeitura e pela empresa Car empreendimentos representados nas Tabelas 83 e 84 abaixo.

Tabela 83. Cálculo da massa total coletada pela C.A.R. em 2007.

	Massa específica (Kg/m³)	Total (m³)/ano	Total (kg)
	A	B	A x B
Reformas, Demolições	1200	12182	14.618.400
Novas edificações	1200	616	**739.200**

Fonte: OURO PRETO (2007)

Tabela 84. Cálculo da massa total recolhida por Ouro Preto em 2007.

Massa específica (kg/m³)	Total (m³)	Meses	Total (kg)
A	B	C	A x B x C
1200	528	12	**7.603.200**

Fonte: OURO PRETO (2007)

A empresa Car Empreendimentos coleta hoje os resíduos periodicamente de segunda a sexta-feira, atendendo cerca de 80% da população total. Os dados levantados neste diagnóstico (2012) junto à empresa que estimou a coleta diária em aproximadamente 50 m³ de resíduos, totalizando cerca de 1300 m³/mês, como mostra a Tabela 85. Pode-se observar que houve um aumento de 146,21% na geração dos resíduos da construção civil (RCC) no espaço de cinco anos.

Tabela 85 - Cálculo da massa total recolhida por Ouro Preto em 2012

Massa específica (kg/m³)	Total (m³)	Meses	Total (kg)
A	**B**	**C**	**A x B x C**
1200	1300	12	**18.720.000**

Fonte: Car Empreendimentos LTDA (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Para desenvolver essa atividade a empresa disponibiliza hoje oito funcionários, quatro veículos, sendo três caminhões poliguindaste, um caminhão munck e uma empilhadeira.

Depois do termino do diagnostico do Plano de Gestão de Resíduos da Construção e Demolição – 2007 (PGRCD) foi encaminhado para a Câmara Municipal de Ouro Preto o projeto de Lei que institui o Sistema de Gestão Sustentável dos Resíduos da Construção Civil e dos Resíduos Volumosos, bem como o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, nos termos das disposições da Resolução CONAMA nº. 307, de 05 de julho de 2002.

A prefeitura de Ouro Preto dispõe de duas áreas próprias e licenciadas para a disposição de resíduos da construção civil. Porém, a operação das referidas áreas somente acontecerá quando for realizada a licitação na qual serão definidas as empresas que serão responsáveis pela administração e operação desses aterros. Hoje, o resíduo coletado pelas empresas e pela Prefeitura Municipal é encaminhado para a Fazenda da Cazeira - Rodovia Estrada Real/OP, onde é separado, triado, sendo uma parte comercializado e a parte restante é disposta no local.

13.11. VARRIÇÃO

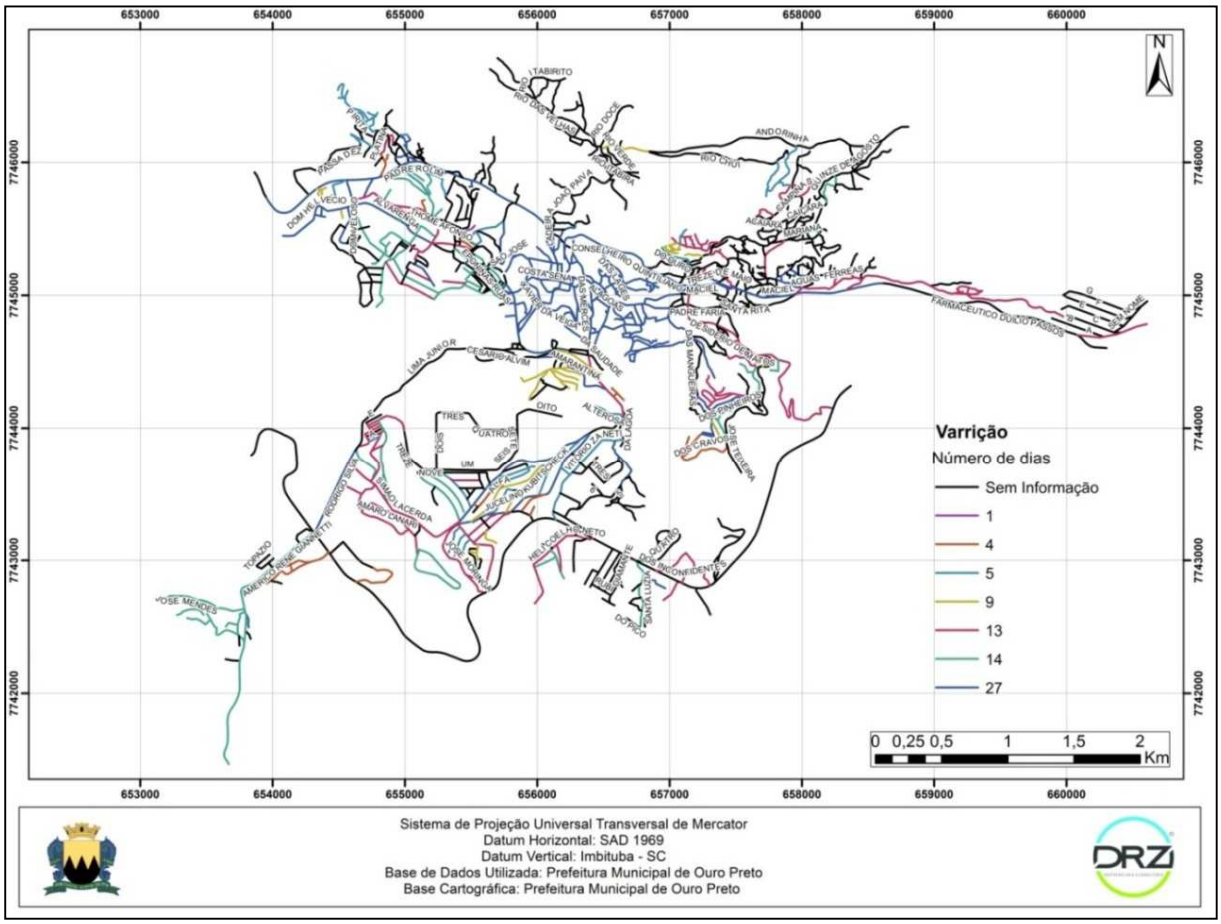
O serviço de varrição existente em Ouro Preto foi descrito com base em informações obtidas na a prefeitura municipal - Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, setor responsável pela atividade no município. A varrição é realizada pela empresa prestadora de serviço Ecosystem e também pela prefeitura através da secretaria citada. O serviço é praticado de forma manual e mecanizado, sendo os resíduos ensacados, armazenados nos equipamentos de coleta e encaminhados para o aterro controlado.

A varrição é realizada em todo o município de segunda-feira a sábado, perfazendo mensalmente um total de 1.645,98 Km de vias, como pode ser observado na figura 99. Conforme dados do município a cerca da periodicidade do serviço de varrição, 237 metros de ruas são atendidos uma vez por mês, 3.772 metros são atendidos 4 dias por mês, 8.177 metros são atendidos 5 dias por mês, 4.763 metros são atendidos 9 dias por mês, 21.577 metros são atendidos 13 dias por mês, 15.514 são atendidos 14 dias por mês, 40.942

metros são atendidos 27 dias por mês, totalizando 94.982 metros de ruas atendidos pelo serviço de varrição e 77.425 metros não atendidos (Figura 124).

O serviço é feito de forma periódica nos bairros da área urbana, nas praças e nos distritos e, eventualmente, nas áreas onde ocorrem eventos como as feiras livres. A Prefeitura Municipal conta com 46 funcionários para a atividade, sendo que 19 fazem parte da coleta e 27 atuam na varrição propriamente dita, enquanto a Ecosystem tem em seu quadro 59 funcionários para a realização dos serviços. Estima-se que sejam coletados anualmente pela Prefeitura cerca de 180 toneladas de resíduos provenientes da varrição, porém, a empresa contratada realiza a varrição em um total 2.841,81 km de vias publicas no município e distritos onde pode-se estimar uma quantidade de 56.820 m³/mês de resíduos.

Figura 124. Periodicidade do serviço de varrição.



Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

13.12. CAPINA E ROÇAGEM

Pode-se definir os mecanismos e procedimentos de capina e roçagem como:

- *Capina:* conjunto de procedimentos concernentes ao corte, manual ou mecanizado, ou à supressão da cobertura vegetal rasteira considerada prejudicial e que se desenvolve em vias e logradouros públicos, bem como em áreas não edificadas, públicas ou privadas, abrangendo eventualmente a remoção de suas raízes e incluindo a coleta dos resíduos resultantes;
- *Roçagem:* conjunto de procedimentos concernentes ao corte, manual ou mecanizado, da cobertura vegetal arbustiva considerada prejudicial e que se desenvolve em vias e logradouros públicos, bem como em áreas não edificadas, públicas ou privadas, abrangendo a coleta dos resíduos resultantes. Na maioria dos casos, a atividade de roçada acha-se diretamente associada à de capina, sendo geralmente executada preliminarmente a esta, de modo a remover a vegetação de maior porte existente no trecho a ser capinado.

A empresa Ecosystem também realiza a capina da grama que cresce entre os poliedros da pavimentação com equipamento automatizado para essa tarefa que se encontrava necessitando de manutenção, conforme mostra a Figura 125.

Figura 125. Equipamento para capina de grama no pavimento tipo poliedro.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

A Ecosystem possui 59 funcionários para a realização dos serviços. A capina e roçagem ocorrem na área urbana da sede e distritos, e os resíduos gerados dessas atividades são coletados e destinados à célula sanitária de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Os trabalhos têm início prioritário nas avenidas seguindo para as ruas, praças, lagos e outros (Figura 126).

Figura 126. Varrição manual nas ruas e ladeiras de Ouro Preto e distritos.





Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Com relação à manutenção e limpeza dos lotes particulares, os proprietários ou possuidores a qualquer título de imóveis urbanos edificados ou não, lindeiros às vias ou logradouros públicos, beneficiados ou não com meio-fio e/ou pavimentação asfáltica, são obrigados a mantê-los limpos, capinados e drenados, respondendo, em qualquer situação, por sua utilização como depósito de lixo, detritos ou resíduos de qualquer natureza.

13.13. INDICADORES DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os indicadores quanto ao atendimento com serviço de coleta de lixo e limpeza urbana (Tabela 86) permitem uma avaliação com relação ao controle dos resíduos gerados no município. A quantidade gerada, com os percentuais de cada tipo e o que está sendo recuperado ou tendo um destino adequado, permite o estabelecimento de programas de incentivo à coleta seletiva e à destinação correta de cada tipo de resíduo, minimizando os impactos ambientais e exigindo uma grande mobilização de conscientização quanto a estes aspectos.

Já as informações referentes à coleta e destino adequado do lixo fornecem um indicador que pode ser associado à saúde da população, pois o destino inadequado

favorece a proliferação de vetores de doenças e pode contaminar o solo e os corpos hídricos.

Tabela 86. Indicadores do sistema de resíduos sólidos.

SIGLA	NOME DO INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADE
R1	Taxa de Recuperação de Materiais Recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em Relação a Quantidade Total (Rdo[5] + Rpu[6]) Coletada	[Quantidade Total de Materiais Recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) / Quantidade Total Coletada] * 100	3,07
R2	Taxa de Cobertura do Serviço de Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares em Relação a População Urbana	[População Atendida Declarada / População Urbana]*100	80%
R3	Taxa de Empregados (Coletadores + Motoristas) na Coleta e Varrição (Rdo + Rpu) em Relação a População Urbana	[Quantidade Total de Empregados (Coletadores + Motoristas)*1000] / População Urbana	3 Empregados/ 1000 habitantes
R4	Massa Coletada (Rdo + Rpu) Per Capita Em Relação À População Atendida Com Serviço De Coleta	Quantidade Total de Resíduos Domiciliares Coletados / População Atendida Declarada	1,79 kg/habitante/ dia
R5	Massa de Resíduos de Serviços de Saúde Coletada Per Capita em Relação à População Urbana	[Quantidade Total Coletada de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde*1000] / População Urbana	2,41 kg/ 1000 habitantes/ dia
R6	Índice de Domicílios Atendidos com Coleta de Lixo	[Número de Domicílios atendidos com serviço de coleta de lixo / Número Total de Domicílios no Município]*100	89,9%
R7	Índice de Atendimento do Serviço de Varrição	[Extensão das Vias Urbanas com Serviços de Varrição / Extensão Total das Vias Urbanas]*100	55,09%

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

13.13.1. CONSIDERAÇÕES

Os serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos de Ouro Preto, apesar do grande déficit financeiro, atendem de forma satisfatória a população do município.

A terceirização dos serviços de coleta de lixo domiciliar normal e varrição de vias públicas se mostraram eficientes, do ponto de vista da qualidade na prestação dos serviços. A coleta seletiva no município é pouco abrangente, consequentemente não possui grande eficiência na recuperação dos materiais recicláveis, sendo que apenas 6,4% dos resíduos coletados são recuperados. Para aumentar sua eficiência, é preciso, além de melhorar o

[5] RDO: Resíduos Domésticos.
[6] RPU: Resíduos Públicos.

serviço de coleta seletiva, realizar campanhas de sensibilização da população quanto à importância da reciclagem dos resíduos coletados.

Outro problema da coleta seletiva é a falta de independência financeira das associações de catadores. Devem ser estudadas formas de viabilizar esse serviço sem que haja prejuízo para os associados e sem que haja subsídios por parte da Prefeitura Municipal, ou seja, fazer com que as associações tenham lucro com os resíduos reciclados.

O aterro controlado de Ouro Preto não possui licença ambiental de funcionamento, e não será possível usar a mesma área para deposição final de resíduos sólidos urbanos. As opções possíveis para Ouro Preto são: adquirir e licenciar nova área para a construção de novo aterro sanitário ou usar a alternativa de aterros consorciados, já que o município é parte integrante do Consórcio de Desenvolvimento da Região dos Inconfidentes (CODERI).

Além disso, após a desativação do aterro deverá ser feito um programa de recuperação de área degradada para o controle e monitoramento dos possíveis problemas ambientais que possam ocorrer.

Os maiores problemas encontrados durante a fase de diagnostico do PMSB – OP referentes a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos estão citados abaixo:

- Falta do aterro sanitário para disposição adequada de resíduos sólidos urbanos;
- Melhorias na política de coleta seletiva no intuito de aumentar o volume de materiais reciclados;
- Falta de efetivação da lei 620/2010 que institui a política municipal de educação ambiental;
- Deficiência do serviço de varrição nos distritos menores e pequenas localidades;
- Deficiências no serviço de capina e roçagem nos distrito menores e pequenas localidades;
- Falta de coleta de resíduos sólidos no meio rural.

14. DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Neste diagnóstico, o componente Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, pretende analisar o sistema de drenagem natural, macrodrenagem e microdrenagem, apontando também os problemas existentes e potenciais, primários e secundários, na cartografia disponível para a região, destacando os seguintes temas: bacia hidrográfica, hidrografia, topografia, características de solos, índices de impermeabilização, cobertura vegetal, pontos críticos de instabilidade geotécnica e estações pluviométricas e fluviométricas.

O comportamento do escoamento superficial direto sofre alterações substanciais em decorrência do processo de urbanização de uma bacia ou micro bacia hidrográfica, principalmente como consequência da impermeabilização da superfície, o que produz maiores picos e vazões.

Por isso, o crescimento urbano das cidades brasileiras tem provocado impactos na população e no meio ambiente, surgindo um aumento na frequência e no nível das inundações, prejudicando a qualidade da água e aumentando a presença de materiais sólidos no escoamento pluvial. Isto ocorre pela falta de planejamento, controle do uso do solo, ocupação de áreas de risco e sistemas de drenagem ineficientes.

Com relação à drenagem urbana, pode-se dizer que existem duas condutas que tendem a agravar ainda mais a situação (PMPA, 2005):

- Os projetos de drenagem urbana têm como filosofia escoar a água precipitada o mais rápido possível para jusante. Este critério aumenta em várias ordens de magnitude a vazão máxima, a frequência e o nível de inundação de jusante;
- As áreas ribeirinhas, que o rio utiliza durante os períodos chuvosos como zona de passagem da inundação, têm sido ocupadas pela população com construções e aterros, reduzindo a capacidade de escoamento. A ocupação destas áreas de risco resulta em prejuízos evidentes quando o rio inunda seu leito maior.

O sistema tradicional de drenagem urbana deve ser considerado como composto por dois sistemas distintos que devem ser planejados e projetados sob critérios diferenciados: o sistema inicial de microdrenagem, composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas-de-lobo, rede de galerias de águas pluviais e, também, canais de pequenas dimensões, projetados para o escoamento de vazões de 2 a 10 anos de período de retorno; e o Sistema de Macrodrenagem, constituído, em geral, por canais (abertos ou de contorno fechado) de maiores dimensões, projetados para vazões de 25 a 100 anos de período de retorno (PMSP, 1999).

Além desses dois sistemas tradicionais, vem sendo difundido o uso de medidas chamadas sustentáveis que buscam o controle do escoamento na fonte, através da

infiltração ou detenção no próprio lote ou loteamento do escoamento gerado pelas superfícies impermeabilizadas, mantendo, assim, as condições naturais pré-existentes de vazão para um determinado risco definido (ABRH, 1995; Tucci, 1995; Porto & Barros, 1995).

14.1. PERMEABILIDADE DOS SOLOS

A permeabilidade é o parâmetro que expressa a maior ou a menor facilidade que um líquido tem de percolar no interior de um material poroso ou fissurado.

No caso dos solos, geralmente, quanto mais poroso, maior é a permeabilidade que o mesmo apresenta. A permeabilidade depende também das características químico-físicas do líquido a ser percolado. Porém, neste estudo serão consideradas somente as águas pluviais.

Para se ter uma espacialização do parâmetro permeabilidade dentro do perímetro urbano do município de Ouro Preto, seriam necessários ensaios realizados in situ, com seus resultados tratados estatisticamente (estatística clássica e geoestatística). Porém, tais ensaios nunca foram realizados em quantidade suficiente para se ter uma espacialização estatisticamente segura. Deste modo, a espacialização da permeabilidade será estimada de outra maneira.

A permeabilidade, também denominada de condutividade hidráulica, está intimamente relacionada com a estrutura do solo, e, consequentemente, com o teor de vazios do mesmo. Assim, este parâmetro pode ser associado, qualitativamente, às classes pedológicas do solo, descritas na caracterização geral do município.

14.2. COEFICIENTES DE ESCOAMENTO SUPERFICIAIS – DADOS BIBLIOGRÁFICOS PARA TEMPO DE RETORNO DE 25 ANOS

O escoamento superficial é o fator mais importante do ciclo hidrológico em termos de drenagens. Trata-se da ocorrência e transporte de água na superfície terrestre, ou seja, da precipitação que atinge o solo, parte infiltra, parte permanece retida nas depressões do terreno e a parcela restante escoa superficialmente. Está associado à maioria dos estudos hidrológicos e de proteção aos fenômenos catastróficos provocados pelo seu deslocamento. O escoamento superficial abrange tanto o excesso de precipitação que ocorre logo após uma chuva que se desloca livremente pela superfície do terreno, como o escoamento de um rio, que pode ser alimentado tanto pelo excesso de precipitação como pelas águas subterrâneas.

Diversos fatores influenciam o escoamento superficial, dentre os quais destacam-se os de natureza climática e fisiográfica. Dentre os fatores de natureza climática destacam-se a intensidade, a duração da chuva e a precipitação antecedente, ou seja, a condição de umidificação da bacia. Como fatores de natureza fisiográfica é possível apontar a área da bacia de contribuição, a conformação topográfica da bacia (declividades, depressões acumuladoras e retentoras de água, forma da bacia), condições da superfície do solo e constituição geológica do subsolo (existência de vegetação, florestas, capacidade de infiltração, permeabilidade do solo, natureza e disposição das camadas geológicas) e as obras de controle e utilização da água à montante (irrigação ou drenagem do terreno, canalização ou retificação de cursos d'água, construção de barragens).

Diversos são os métodos de avaliação do escoamento superficial, dependendo da hipótese sustentada sobre a chuva que lhe dá origem: constante no tempo e no espaço, constante no espaço e variável no tempo, ou, ainda, variável no tempo e no espaço. Geralmente, em bacias pequenas pode-se assumir chuva constante no espaço e no tempo. Bacias de tamanho médio são aquelas nas quais é possível sustentar a hipótese de chuva constante no espaço, mas variável no tempo. No caso de bacias grandes, deve-se modelar o escoamento superficial admitindo a variabilidade espaço-temporal da chuva, incluindo o amortecimento. Os mais conhecidos são:

- Coeficiente de run off;
- Índice Ø;
- SCS (Soil Conservation Service);
- Horton;
- Green & Ampt;
- IPH II.

Para microdrenagem urbana, o método mais utilizado é o do Coeficiente de run off. Este método consiste na utilização de valores tabelados de relação entre escoamento superficial e altura precipitada. Por exemplo, um coeficiente de run off de 0,90 significa que 90% da altura precipitada são escoadas superficialmente, e somente 10% são computados como infiltração ou perdas iniciais. É um método bastante simples e que não leva em conta perdas por evapotranspiração, acumulação em depressões da superfície etc.

Este método de separação do escoamento é utilizado com um método de transformação de chuva em vazão, denominado de Método Racional. A literatura técnica especializada preconiza que este método seja utilizado para áreas com até 100 ha, o que engloba a microdrenagem. Para áreas maiores, o método apresenta resultados irreais, superestimando a vazão de pico do hidrograma.

Wilkens (1978) apresentou uma tabela (Tabela 87) com proposição de valores de coeficiente de *run off* (C).

Tabela 87. Sugestão de valores de coeficiente de *run off.*

Zonas	C
Edificação muito densa: Partes centrais, densamente construídas de uma cidade com ruas e calçadas pavimentadas	0,70 - 0,95
Edificação não muito densa: partes adjacentes ao centro, de menos densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas	0,60 - 0,70
Edificações com poucas superfícies livres: partes residenciais com construções cerradas e ruas pavimentadas	0,50 - 0,60
Edificações com muitas superfícies livres: partes residenciais com ruas macadamizadas ou pavimentadas	0,25 - 0,50
Subúrbios com alguma edificação: parte de arrabaldes e subúrbios com pequena densidade de construção	0,10 - 0,25
Matas, parques e campos de esporte: partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques ajardinados, campos de esporte sem pavimentação	0,05 - 0,20

Fonte: Wilkens (1978)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Assim como o coeficiente de *run off*, os demais métodos de separação do escoamento têm suas potencialidades e limitações. O índice Ø, por exemplo, admite uma infiltração constante. Isto somente acontecerá para chuvas de pequena duração sobre solos com alta condutividade hidráulica (arenoso). O método do SCS considera o tipo de solo, o tipo de ocupação e as condições de umidade antecedentes do solo, anteriores ao evento de precipitação. O método de Horton considera a diminuição da capacidade de retenção de água do solo no tempo, durante o evento de chuva. O de Green & Ampt tem uma base teórica semelhante. Estes dois últimos utilizam dados de ensaios de campo (ou estimados) de condutividade hidráulica. O método do IPH II foi desenvolvido no Brasil, sendo um método bastante completo, e consequentemente às vezes difícil de aplicar, tendo em vista a grande quantidade de parâmetros que ele exige.

14.3. PEQUENAS BACIAS DE DRENAGEM URBANA

Para os cálculos do sistema de microdrenagem, sugere-se a adoção da delimitação de pequenas bacias urbanas. Para isso, foi realizado o mapeamento destas microbacias para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Ouro Preto. A Figura 110 mostra a distribuição destas microbacias.

Geralmente, os estudos de precipitação são aplicados à quantificação do escoamento superficial, e diversos são os métodos de avaliação.

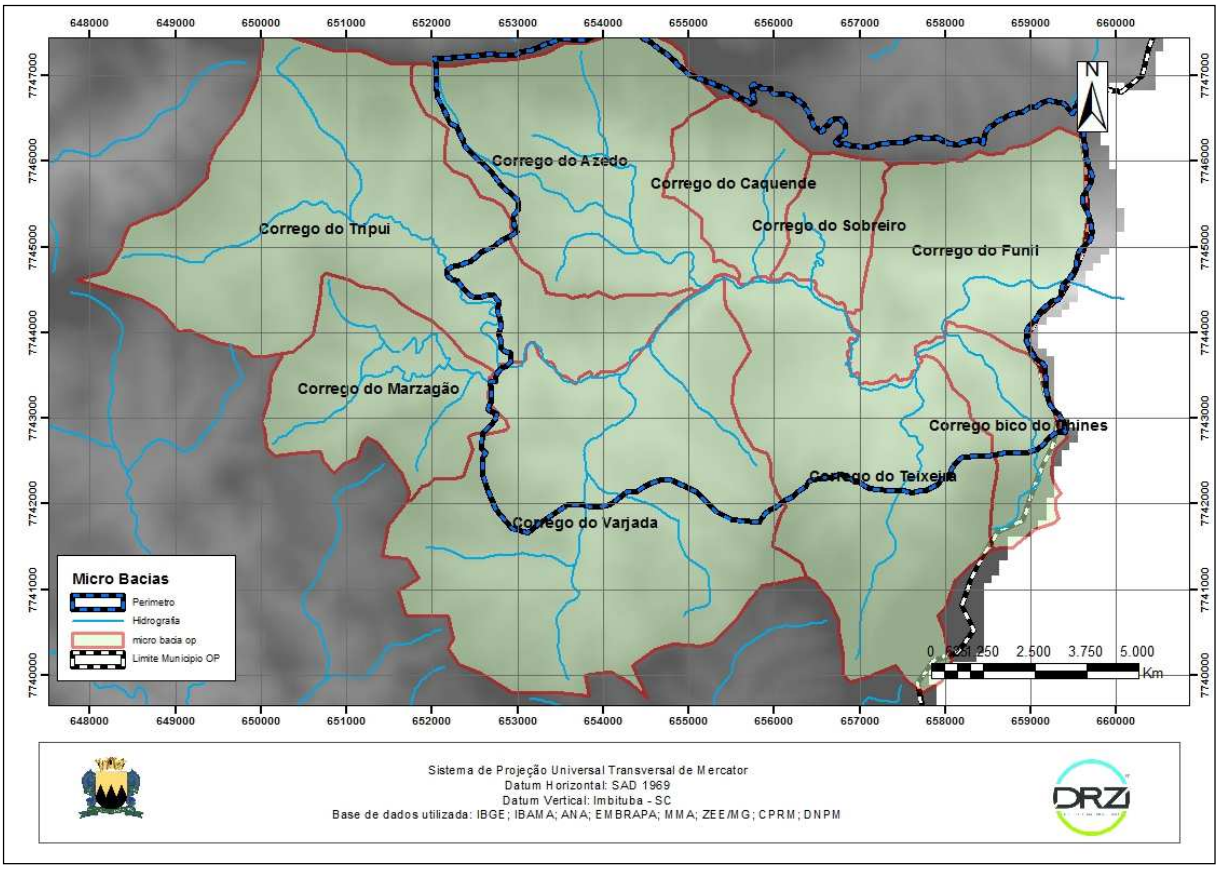
A metodologia de cálculos hidrológicos para determinação das vazões de projeto será definida em função das áreas das bacias hidrográficas, conforme indicadas a seguir:

- Método Racional - Áreas < 1,0 Km²;
- Método do Ven Te Chow ou U.S. Soil Conservation Service - Áreas > 1,0 Km².

As microbacias hidrográficas de Ouro Preto com sua área de contribuição no perímetro urbano totalizam nove. Estas microbacias possuem áreas que variam entre 1,5 km² e 14 km², de acordo com o mapeamento realizado (Figura 127). Dessa forma, será utilizado o método de Ven Te Chow para o estudo hidrológico das microbacias.

Como já foi citado, em todas as metodologias existem potencialidades e deficiências. Dessa maneira, dependendo das características das micro bacias pode-se utilizar em um caso ou outro um dos métodos citados acima que proporcionará um melhor resultado.

Figura 127. Microbacias Hidrográficas integrantes do perímetro urbano.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

14.4. PLANEJAMENTO E PREVENÇÃO

O município não apresenta nenhum plano de manutenção e ampliação das redes pluviais. Apesar de possuir os equipamentos necessários para operação, os serviços de

limpeza são feitos conforme a demanda. Consequentemente, o sistema possui diversas áreas caracterizadas pelo extravasamento das redes em função de sua obstrução, ocasionada pelo arraste de detritos, terras e lixo para seu interior.

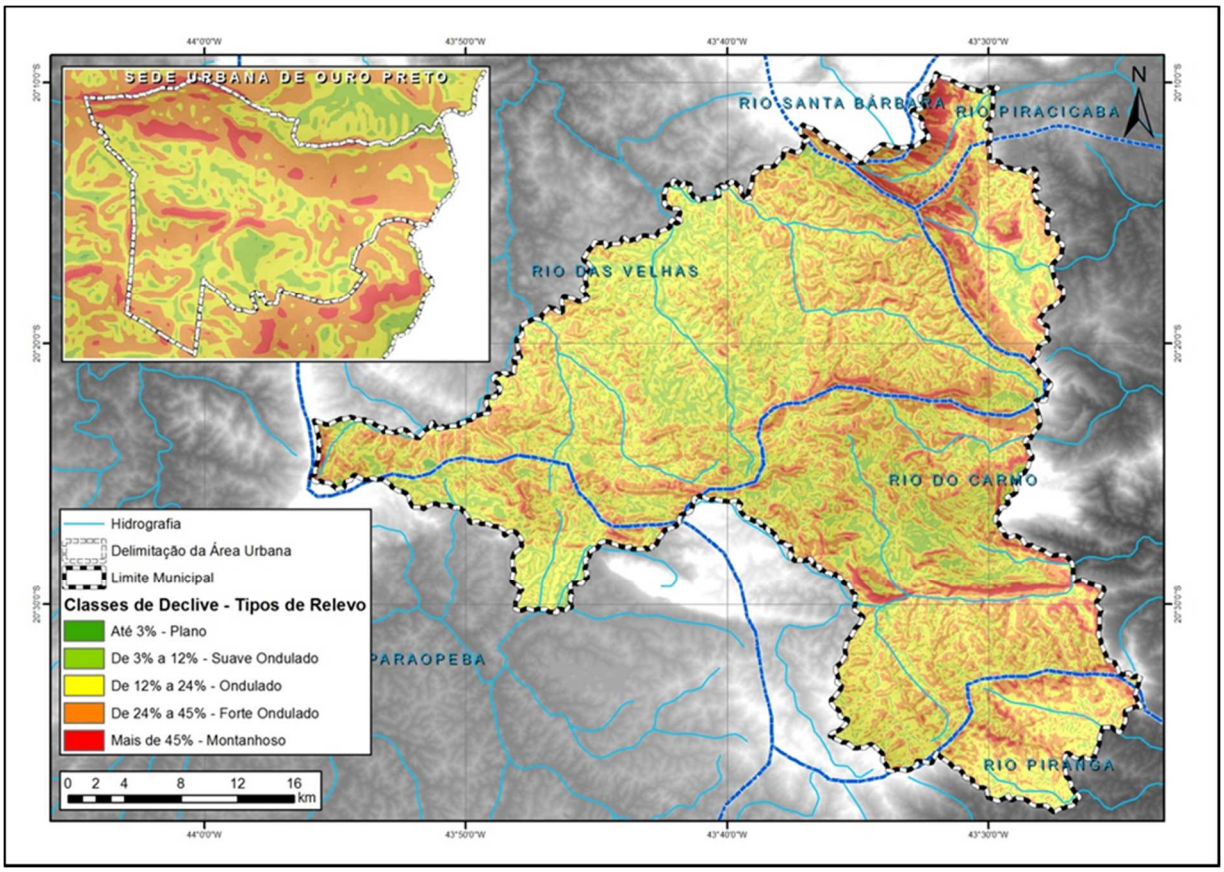
Pode-se considerar outro problema importante: o fato de não existirem análises constantes quanto às características químicas e biológicas nos pontos de lançamento dos emissários pluviais. Dessa forma, é importante a realização de um levantamento destes pontos de emissão de águas pluviais para saber suas condições, uma vez que são pontos potenciais de poluição difusa, erosão e assoreamento de rios. Qualquer atividade poluidora que ocorrer na área urbana e tiver seus resíduos carreados através da drenagem urbana, serão consequentemente depositados nos corpos d'água que são seus receptores naturais.

Pode-se citar, da mesma forma, a quantidade de efluentes domésticos que são lançados nas redes de drenagem do município, pois ainda não foram instaladas as redes interceptoras que direcionariam os mesmos para o tratamento à jusante. Ainda com relação aos efluentes domésticos, é necessário considerar que a grande maioria dos domicílios da cidade ainda não estão ligados às redes coletoras de esgoto, podendo ainda estar lançando os efluentes na rede de drenagem, fossas negras ou em pequenos cursos d'água.

Saindo do ambiente urbano em direção ao meio rural, é possível observar ocorrências de voçorocas, erosões causadas principalmente em decorrência da má utilização e ocupação do solo pelo homem que não respeita a legislação ambiental vigente no país, e devido também ao tipo de terreno suscetível ou frágil existente na região do município de Ouro Preto. Esses fatores consorciados causam sérios danos à natureza, como, por exemplo, nos períodos de chuvas intensas, quando a água não sofre retenção por parte da vegetação que foi suprimida das encostas e das margens dos rios (mata ciliar), o que facilitaria a infiltração.

Em decorrência da inexistência de resistência natural da água, o escoando superficial acontece com grande velocidade devido ao relevo da região (Figura 128), ao mesmo tempo em que a água provoca erosões e voçorocas carreia o material erodido para o leito dos rios, causando assoreamento e dificultando a capacidade de captação da água.

Figura 128. Tipos de relevo e classe de declividade no município de Ouro Preto.



Fonte: IBGE e EMBRAPA (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

O fenômeno da erosão (Figura 129) é um processo natural de evolução da paisagem. A maior ou menor suscetibilidade de uma área a esse processo depende de uma série de fatores, dentre os quais: o clima, a vegetação, as características topográficas e a natureza do solo. Além dos fatores naturais, também têm importância os fatores antrópicos, como as diferentes formas de ocupação e manejo dos solos.

Figura 129. Voçoroca no município de Ouro Preto.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

As áreas de encostas com declividade acima de 45%, que são consideradas Áreas de Preservação Permanente (APP) pela legislação ambiental brasileira, como mostra a Figura 130 e Figura 131, quando ocupadas contribuem para acentuar os problemas de drenagem. Normalmente essas áreas são ocupadas de forma irregular e desordenada, causando também outros problemas de ordem social difíceis de serem resolvidos.

A ocupação dessas áreas em Ouro Preto é um problema recorrente que acontece há muito tempo, conforme mostra o relato da década de 1970 na Figura 132. De dezembro de 1978 a fevereiro de 1979 ocorreram fortes chuvas e, em consequência da ocupação desordenada das áreas de aclive acentuado, susceptibilidade do solo, entre outros fatores, sucederam vários deslizamentos e fendas causando prejuízos intensos.

Atualmente, existem algumas ações realizadas por programas de recuperação de áreas degradadas ou de deslizamentos ocorridos dentro do perímetro urbano. O município de Ouro Preto, por exemplo, está implantando o programa de recuperação de voçorocas com material proveniente principalmente da construção civil, respeitando todos os procedimentos necessários para a recuperação da área sem agredir as condicionantes ambientais.

Figura 130. Fendas e deslizamentos ocorridos no ano de 1979 na Rua Dr. Orlando Ramos.



Fonte: BRASIL (1979)

Figura 131. Crescimento desordenado em áreas de inclinação superior a 45%.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Figura 132. Av. Padre Rolim, local do deslizamento em Ouro Preto.



Fonte: PAIM (2012)

Para um maior conhecimento das problemáticas do município de Ouro Preto será realizado durante o PPA (Programas Projetos e Ações) um planejamento detalhado da área urbana e da região da bacia hidrográfica. Os estudos serão os seguintes:

- Elaboração da equação de chuvas intensas para o município para auxiliar no dimensionamento dos projetos voltados para área de drenagem urbana;
- Adoção de Tempo de Recorrência mínimo de 10 anos;
- Padronização dos dispositivos de drenagem para melhoria da capacidade de condução hidráulica de ruas e sarjetas;
- Padronização da locação e dimensionamento de bocas de lobo;
- Dissipação de energia;

Portanto, pode-se dizer que Ouro Preto ainda não se preocupou efetivamente com o planejamento de ações ao longo do tempo no intuito de criar condicionantes para uma urbanização calcada dentro de estudos e projetos capazes de evitar os problemas recorrentes.

14.5. SITUAÇÃO EXISTENTE

14.5.1. Macrodrenagem

Os rios geralmente possuem dois leitos: o leito menor, onde a água escoa na maior parte do tempo; e o leito maior, que pode ser inundado de acordo com a intensidade das chuvas. O impacto devido à inundação ocorre quando a população ocupa o leito maior do rio, ficando sujeita a enchentes (PMPA, 2005).

A macrodrenagem envolve os sistemas coletores de diferentes sistemas de microdrenagem. Quando é mencionado o sistema de macrodrenagem, as áreas envolvidas são de pelo menos 2 km². Estes valores não devem ser tomados como absolutos porque a malha urbana pode possuir as mais diferentes configurações. O sistema de macrodrenagem deve ser projetado com capacidade superior ao de microdrenagem, com riscos de acordo com os prejuízos humanos e materiais potenciais (PMPA, 2005).

Em Ouro Preto, existem sistemas de macrodrenagem receptores dos sistemas de microdrenagem distribuídos nas vias da cidade. Ao longo do tempo de existência da cidade, foram canalizados pequenos cursos d'água localizados dentro do perímetro urbano, como é o caso de partes do Ribeirão do Funil no bairro da Barra no centro da cidade, e do córrego Sobreira do bairro Antônio Dias. As canalizações foram feitas principalmente devido à forte urbanização ás suas margens (Figura 133 e Figura 134).

De certa forma, a falta de espaço para as construções é ocasionada primeiramente devido ao relevo muito irregular, pois o perímetro urbano de Ouro Preto está situado em um pequeno vale formado principalmente no sentido do riacho do Funil ladeado por aclives, no lado sul e norte. Outra condicionante é o fato de Ouro Preto ser uma cidade secular onde os sistemas construtivos foram instituídos de maneira a ocupar todo o espaço possível, hoje ainda são fortemente enraizados na cultura local. Outro fator não menos importante diz respeito à valorização dos imóveis, principalmente aqueles localizados dentro do centro histórico.

Tentando coletar relatos significativos de inundações nos locais onde estão implantadas as macrodrenagens e sem conseguir arquivos ou documentos que pudessem apontar significativamente pontos de constantes inundações no perímetro urbano de Ouro Preto. Isso sugere que o sistema de macrodrenagem encontrado ainda suporta o volume de vazão das águas drenadas, porém, é passivo de um estudo mais aprofundado já que está sendo desenvolvido um planejamento para um universo de vinte anos.

É possível citar que o município de Ouro Preto tem uma potencialidade que auxilia na questão da drenagem urbana: o tipo de pavimentação existente na maioria das ruas da cidade. O pavimento do tipo poliédrico ou paralelepípedo facilita a infiltração das águas, pois ao contrário do asfáltico, não impermeabiliza totalmente a superfície do solo onde está implantado. O pavimento poliédrico também funciona como um redutor de velocidade da água ou dissipador de energia nos locais onde a inclinação é considerável, retendo o líquido por mais tempo antes de atingir as galerias e canais, possibilitando uma maior capacidade de escoamento.

Figura 133. Canalização do Córrego Sobreiro do bairro Antônio Dias.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Figura 134. Canalização do Córrego Sobreiro do bairro Antônio Dias.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Além das áreas urbanas centrais fortemente urbanizadas, existem ocupações irregulares em fundos de vales e áreas de inclinação superior a 45% (APP) e também nas chamadas de áreas de inundações.

As áreas de inundação (leito maior) em Ouro Preto não são muito extensas devido à própria topografia do município ser muito inclinada (Figura 135).

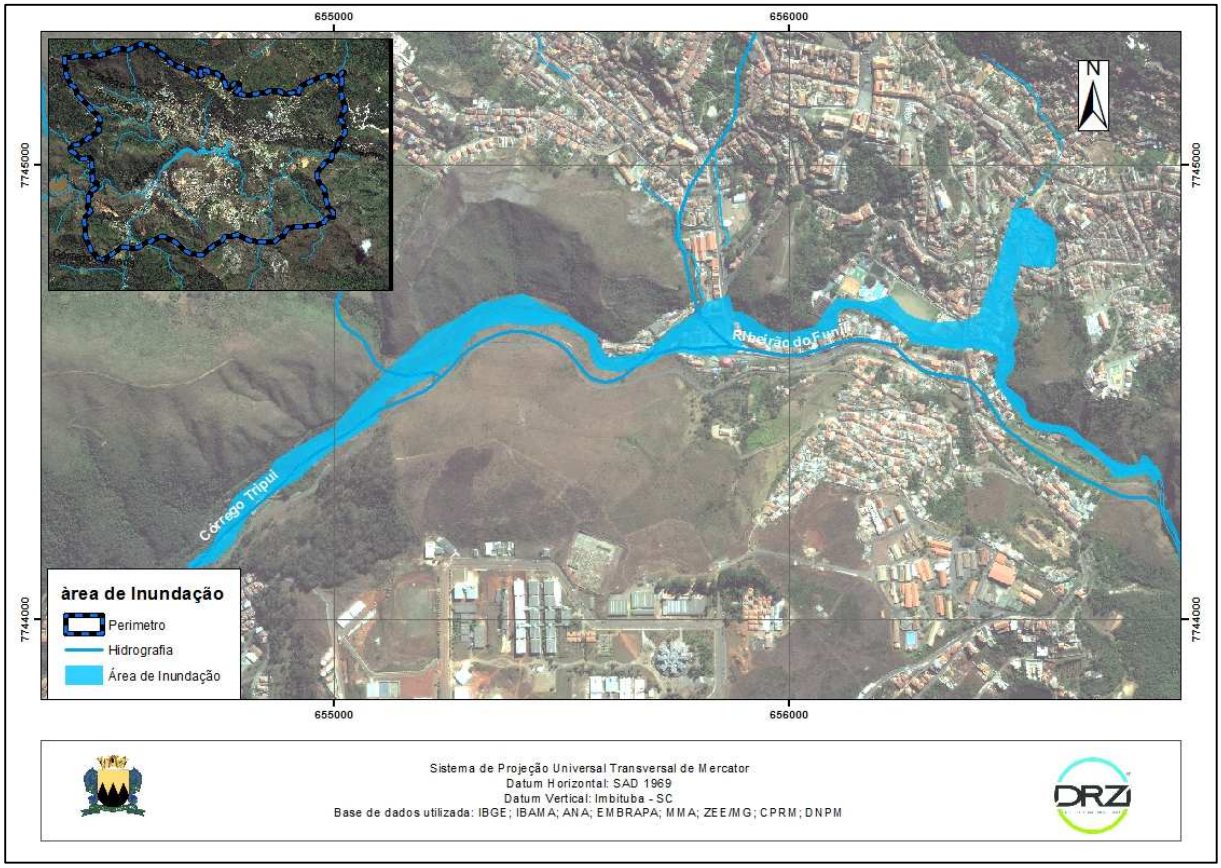
Figura 135. Exemplo de ocupação irregular próxima à área de inundação.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Por meio de visita de campo acompanhada e orientada por funcionário da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Ouro Preto, foram apontadas as áreas mais críticas de alagamentos no perímetro urbano do município. Essas áreas estão localizadas principalmente à margem do córrego do Funil e do córrego Sobreiro. A Figura 136 representa a área de inundação localizada principalmente no leito maior do córrego do Funil e do córrego Sobreiro.

Figura 136. Área inundável de Ouro Preto.



Fonte: OURO PRETO (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

14.5.2. Microdrenagem

A microdrenagem urbana é definida pelo sistema de condutos pluviais em nível de loteamento ou de rede primária urbana. O dimensionamento de uma rede de águas pluviais é baseado nas seguintes etapas:

- Subdivisão da área e traçado;
- Determinação das vazões que afluem à rede de condutos;
- Dimensionamento da rede de condutos.

O dimensionamento de uma rede de águas pluviais é baseado nas etapas de subdivisão da área e traçado, determinação das vazões que afluem à rede de condutos, dimensionamento da rede de condutos e dimensionamento das medidas de controle (PMPA, 2005).

O sistema de drenagem é composto de uma série de unidades e dispositivos hidráulicos com terminologia própria e cujos elementos mais frequentes são assim conceituados (FERNANDES, 2002):

- **Greide** - é uma linha do perfil correspondente ao eixo longitudinal da superfície livre da via pública;
- **Guia** - também conhecida como meio-fio, é a faixa longitudinal de separação do passeio com o leito viário, constituindo-se geralmente de concreto argamassado ou concreto extrusado e sua face superior no mesmo nível da calçada;
- **Sarjeta** - é o canal longitudinal, em geral triangular, situado entre a guia e a pista de rolamento, destinado a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta;
- **Sarjetões** - canal de seção triangular situado nos pontos baixos ou nos encontros dos leitos viários das vias públicas destinados a conectar sarjetas ou encaminhar efluentes destas para os pontos de coleta;
- **Bocas coletoras** - também denominadas de bocas de lobo, são estruturas hidráulicas para captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas e sarjetões; em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta;
- **Galeria e/ou Gabião** - são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras e ligações privadas até os pontos de lançamento ou nos emissários, com diâmetro mínimo de 0,40 m;
- **Condutos de ligação** - também denominados de tubulações de ligação, são destinados ao transporte da água coletada nas bocas coletoras até as caixas de ligação ou poço de visita;
- **Poços de visita e ou de queda** - são câmaras visitáveis situadas em pontos previamente determinados, destinadas a permitir a inspeção e limpeza dos condutos subterrâneos;
- **Trecho de galeria** - é a parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos;
- **Caixas de ligação** - também denominadas de caixas mortas, são caixas de alvenaria subterrâneas não visitáveis, com finalidade de reunir condutos de ligação ou estes à galeria;
- **Emissários** - sistema de condução das águas pluviais das galerias até o ponto de lançamento;
- **Dissipadores** - são estruturas ou sistemas com a finalidade de reduzir ou controlar a energia no escoamento das águas pluviais, como forma de controlar seus efeitos e o processo erosivo que provocam;
- **Bacias de drenagem** - é a área abrangente de determinado sistema de drenagem.

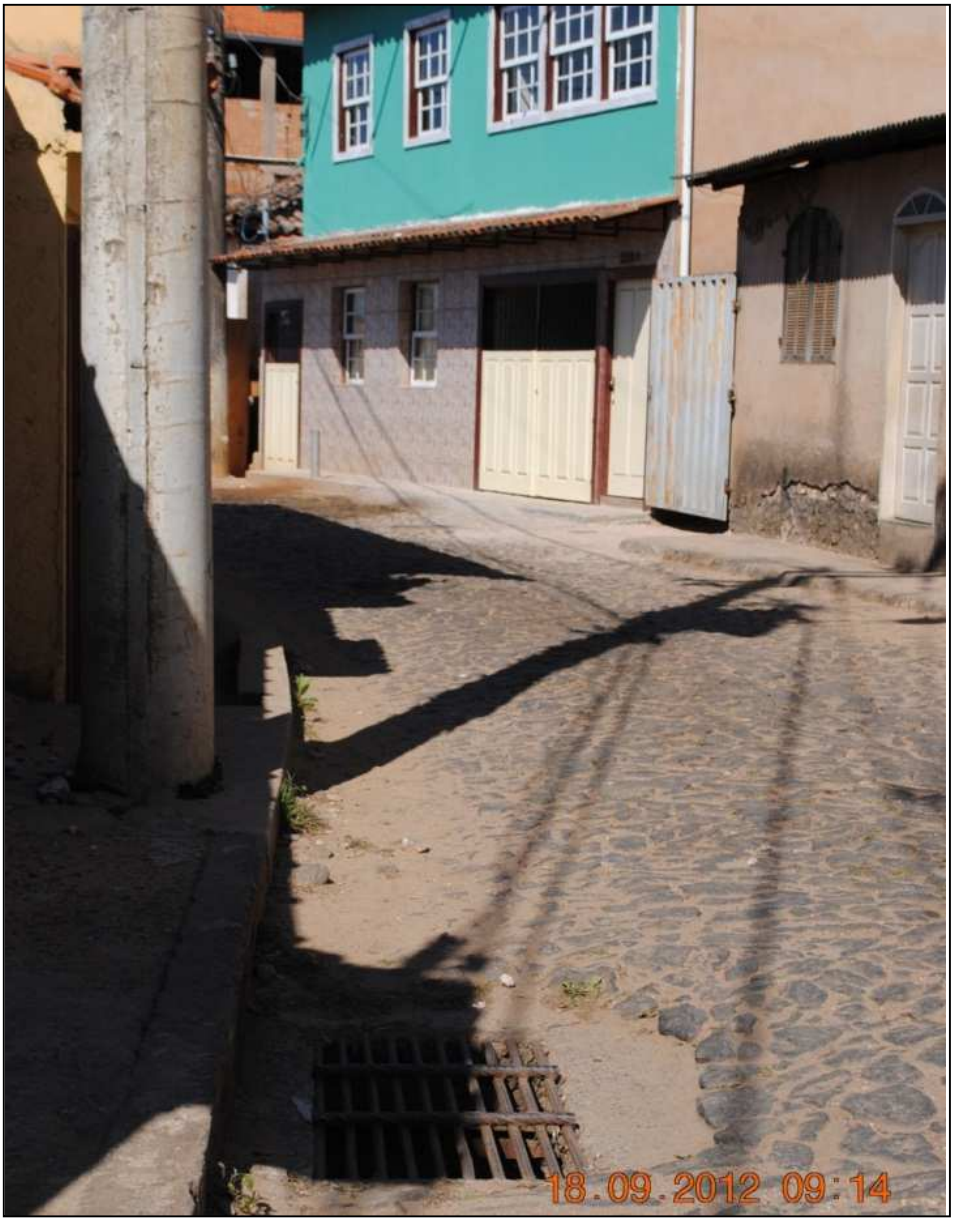
14.5.2.1. Descrição do Sistema de Microdrenagem

O sistema abrange principalmente a área centra da cidade, no sentido centro-periferia, onde existem ocupações dos morros, a rede de drenagem está instalada somente nas principais vias de acesso (Figura 137), no restante fica evidenciado que é difícil a implementação de projetos de drenagem devido à ocupação feita de forma totalmente desordenada e sem critérios.

Nessas áreas, o escoamento das águas é feito com soluções individuais pelos próprios proprietários, ou seja, os problemas são resolvidos individualmente passando-os para o morador abaixo. Cabe ressaltar que nessas áreas não existem dissipadores de energia, e devido a declividade ser alta, o problema vai ficando cada vez maior.

Os detritos oriundos dessas áreas são carreados superficialmente até encontrarem uma via servida de rede de drenagem pública, e quando esses detritos atingem a tubulação existente acabam assoreando-as ou causando entupimentos, multiplicando os problemas.

Figura 137. Ruas principais dos morros atendidas com rede de drenagem.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

14.5.2.2. Deficiências

Apesar do relativo avanço nos investimentos em infraestrutura, a cidade de Ouro Preto ainda possui uma grande demanda com relação à rede de drenagem. Uma análise no local e do banco de dados gerado com as deficiências das redes de galerias de águas pluviais revelou seis deficiências relacionadas. Estas podem ser agrupadas de acordo com sua tipologia, nas seguintes frações:

- Inexistência de Rede;
- Subdimensionamento da Rede;
- Áreas de Alagamento pela Falta de Escoamento;

- Áreas de Inundação Natural do Rio;
- Inundação de Fundo de Lote;
- Falta de manutenção do sistema.

Os problemas de alagamento podem ser deficiências de subdimensionamento, superdimensionamento (tubos com grande folga de dimensionamento ocasionam baixas velocidades da água dentro da galeria, o que favorece a deposição de materiais, principalmente solo, no interior da galeria) ou ocasionada por falta de manutenção (acúmulo de materiais dentro da galeria, o que diminui a área molhada do tubo e aumenta o coeficiente de rugosidade do mesmo).

Já o problema de erosão é ocasionado pela grande quantidade de água pluvial escoada nos períodos de chuvas intensas e com velocidade capaz de desagregar grandes quantidades de solo das margens do rio receptor.

14.5.2.3. Falta de Manutenção

Existe uma grande dificuldade em monitorar o funcionamento da drenagem urbana, que sofre de problemas de entupimento que acarretam inúmeros prejuízos ao Poder Público e à população. Os entupimentos podem causar umidade na base do pavimento, danificando-o, também contaminar o solo, causar alagamentos e umidade na alvenaria das residências, já que as construções em Ouro Preto estão muito próximas à estas áreas.

Não há um cronograma de limpeza e desobstrução de galerias de águas pluviais. Atualmente, o procedimento de limpeza das redes e das bocas de lobo ocorre de maneira pontual, à medida que se tornam evidentes os problemas dessa natureza. A Figura 138 exemplifica a presença de resíduos nas bocas de lobo.

Figura 138. Entupimento de bocas de lobo da Rua Paulo Magalhães Gomes e rua José Anastácio.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

14.5.2.4. Subdimensionamento da Rede de Drenagem

Este problema diagnosticado diz respeito à fase inicial da elaboração dos sistemas de drenagem do município, sistemas que não poderiam prever qualquer subdimensionamento já que foram concebidos há mais de 300 anos. O fato das redes de drenagem terem sido construídas há muito tempo e tendo em vista a falta de espaço para ampliação condicionam os projetos atuais

É importante ressaltar que esta deficiência pode ser ocasionada por falta de manutenção ou acúmulo de materiais dentro da galeria, o que diminui a área molhada do tubo e aumenta o coeficiente de rugosidade do mesmo e também por subdimensionamento que inviabiliza o escoamento, bem como o superdimensionamento ocasionam baixas velocidades da água dentro da galeria, isto favorece a deposição de sólidos, e a obstrução das redes.

Outro problema identificado é com relação ao subdimensionamento da rede de drenagem, que está acarretando alagamentos nas áreas de captação e consequente aumento da vazão à jusante, uma vez que o dispositivo não tem capacidade de drenar toda a água que passa por ele (Figura 139), problema agravado devido à declividade do terreno que aumenta a velocidade do fluxo. Algumas vias não possuem abaulamento (declividade transversal) necessário para conduzir as águas pluviais para as sarjetas, podendo causar pontos de alagamento e erosão no pavimento (Figura 140).

Figura 139. Representação de rede inicial subdimensionada e rede ampliada ao lado.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Figura 140. Inexistência de Rede de Drenagem.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

14.5.2.5. Áreas afetadas pelas enchentes

O crescimento urbano das cidades tem provocado impactos significativos na população e no meio ambiente. Estes impactos vêm deteriorando a qualidade de vida da população devido ao aumento da frequência e do nível das inundações, redução da qualidade da água e aumento da presença de materiais sólidos no escoamento pluvial.

Estes problemas são desencadeados principalmente pela forma como as cidades se desenvolvem, sem planejamento e controle do uso do solo, ocupação de áreas de risco e

sistemas de drenagem inadequados. Com relação à drenagem urbana, pode-se dizer que existem duas condutas que tendem a agravar ainda mais a situação (Figura 141 e Figura 142):

- Os projetos de drenagem urbana têm como filosofia escoar a água precipitada o mais rápido possível para jusante. Este critério aumenta em várias ordens de magnitude a vazão máxima, a frequência e o nível de inundação de jusante;
- As áreas ribeirinhas, que o rio utiliza durante os períodos chuvosos como zona de passagem da inundação, têm sido ocupadas pela população com construções e aterros, reduzindo a capacidade de escoamento. A ocupação destas áreas de risco resulta em prejuízos evidentes quando o rio inunda seu leito maior.

Figura 141. Ocupação irregular das áreas de preservação permanente (APP – mata ciliar) do Córrego Funil.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Figura 142. Canalização e ocupação do Córrego Sobreiro.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Um forte impacto na drenagem urbana também pode ser evidenciado por meio da ocupação sem critérios do solo com consequente impermeabilização das superfícies. O desenvolvimento urbano pode também produzir obstruções ao escoamento como aterros, pontes, drenagens inadequadas, assoreamento e consequentes entupimentos em condutos (Figura 143, Figura 144 e 145).

Figura 143. Canalização do córrego Sobreiro no bairro Antônio Dias.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Figura 144. Canalização do córrego Sobreiro no bairro Antônio Dias.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Figura 145. Canalização do córrego Caquende.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

14.6. LACUNAS PARA UM SERVIÇO DE DRENAGEM EFICIENTE

Em relação aos outros melhoramentos urbanos, os sistemas de drenagem têm uma particularidade: o escoamento das águas das tormentas sempre ocorrerá independente de existir ou não sistema de drenagem adequado. A qualidade desses sistemas é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores.

Segundo Pompêo (2001), o sistema urbano de drenagem requer estudos muito particulares, porque geralmente as bacias urbanas possuem tamanho reduzido, as superfícies são pavimentadas ou de alguma forma parcialmente impermeabilizadas, e o escoamento se faz por estruturas hidráulicas artificiais (bocas de lobo, galerias e canais revestidos).

Estas características causam grandes impactos sobre o ciclo hidrológico superficial, principalmente a especificidade relacionada à impermeabilização das superfícies, que reduzem drasticamente as taxas de infiltração. As principais consequências são: a redução dos tempos de concentração, a elevação dos picos de descarga e dos volumes de escoamento superficial, além de aumento da velocidade de escoamento da água. A

urbanização tem potencial para aumentar tanto o volume quanto as vazões do escoamento superficial direto.

Segundo a Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica de São Paulo – FCTH, a influência da ocupação de novas áreas deve ser analisada no contexto da bacia hidrográfica na qual está inserida, de modo a efetuar os ajustes necessários para minimizar a criação de futuros problemas de inundações. Via de regra, o volume de água presente em um dado instante numa área urbana não pode ser comprimido ou diminuído. É uma demanda de espaço que deve ser considerada no processo de planejamento, sendo de extrema importância o correto zoneamento das áreas passíveis de ocupação na cidade.

14.7. PAVIMENTAÇÃO

O objetivo principal da pavimentação é garantir a trafegabilidade em qualquer época do ano e condições climáticas, e proporcionar aos usuários conforto ao rolamento e segurança. Uma vez que o solo natural não é suficientemente resistente para suportar a repetição de cargas de roda sem sofrer deformações significativas, torna-se necessária a construção de uma estrutura, denominada pavimento, que é construída sobre o subleito para suportar as cargas dos veículos de forma a distribuir as solicitações às suas diversas camadas e ao subleito (CRONEY, 1977), limitando as tensões e as deformações de forma a garantir um desempenho adequado da via, por um longo período de tempo.

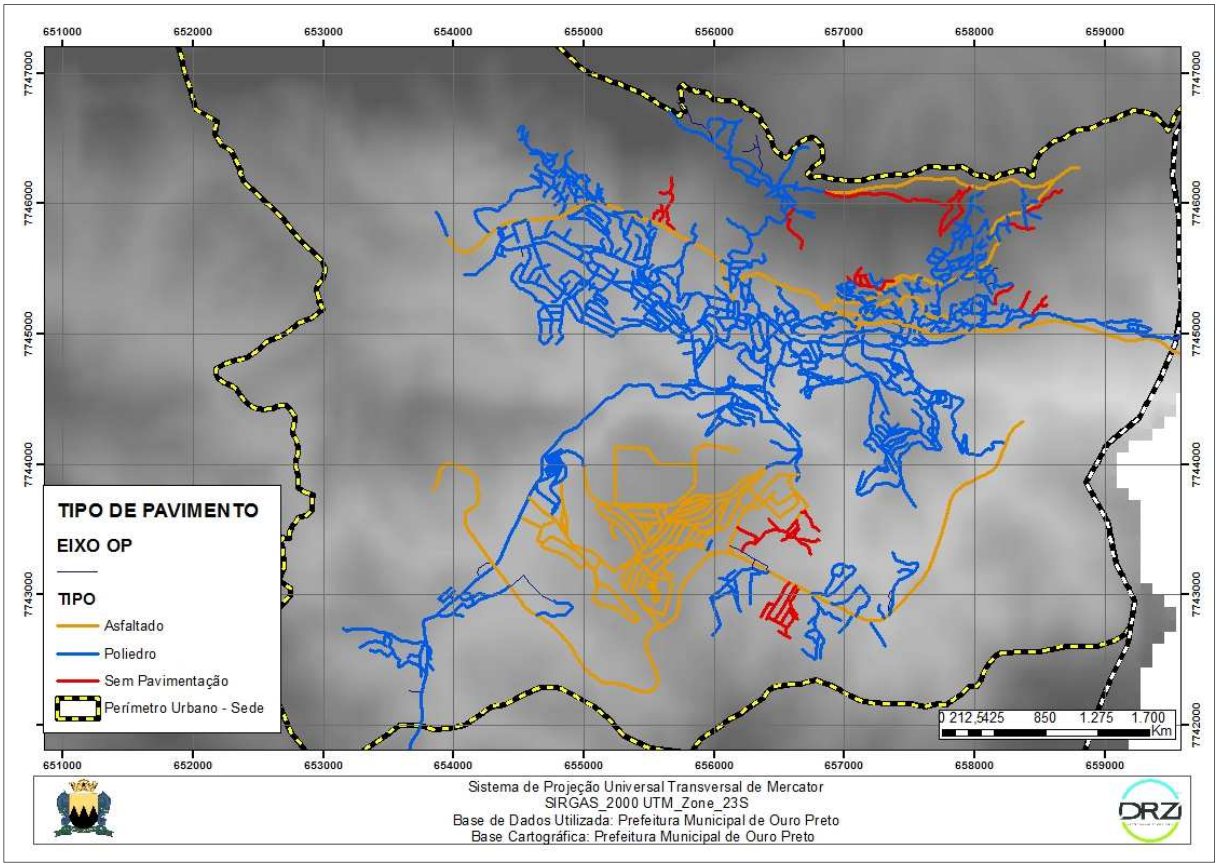
O desempenho adequado do conjunto de camadas e do subleito relaciona-se à capacidade de suporte e à durabilidade compatível com o padrão da obra e o tipo de tráfego. O desafio de projetar um pavimento reside no fato, portanto, de conceber uma obra de engenharia que cumpra às demandas estruturais e funcionais.

Do ponto de vista do usuário, o estado da superfície do pavimento é o mais importante, pois os defeitos ou irregularidades nessa superfície são percebidos uma vez que afetam seu conforto. Quando o conforto é prejudicado, significa que o veículo também sofre mais intensamente as consequências desses defeitos. Essas consequências acarretam maiores custos operacionais, relacionados a maiores gastos com peças de manutenção dos veículos, com consumo de combustível e de pneus, com o tempo de viagem etc. Portanto, atender o conforto ao rolamento também significa economia nos custos de transporte.

A cidade de Ouro Preto utiliza poliedro ou paralelepípedo como principal tipo de pavimentação devido principalmente aos condicionantes históricos (tombamento) e pelo fato do material ser encontrado em abundância na região. Existe também pavimentação do tipo asfáltica em menor quantidade, principalmente nas vias de entrada e saída da cidade e nos

bairros mais novos. Existem hoje aproximadamente 107 km de vias pavimentadas com poliedro ou paralelepípedo, 50,5 km de vias com pavimentação asfáltica e 8,8 km de vias sem pavimentação dentro do perímetro urbano da cidade. No total são 166,3 km de ruas, sendo 157,5 km pavimentadas (Figura 146).

Figura 146. Pavimentação no município de Ouro Preto.



Fonte: OURO PRETO (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

14.8. CONSIDERAÇÕES

Todos os setores do saneamento devem buscar a integralidade de suas atividades e componentes, a fim de tornar as ações mais eficazes, alcançando resultados satisfatórios na prestação dos serviços de saneamento básico.

No setor de drenagem e manejo de águas pluviais, alguns fatores são fundamentais para alcançar a integralidade:

- Reestruturação e modernização administrativa e operacional na Prefeitura Municipal de Ouro Preto, para que se tenha um planejamento eficaz das atividades

relacionadas à drenagem, melhorando a estrutura física do setor, o quadro funcional, os equipamentos, o repasse de verbas para melhorar o atendimento ao público;

- Elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, a fim de nortear as ações referentes, além de angariar recursos em fundos externos ao município que garantam a universalização do serviço;
- Atualização de bases cartográficas e dados sobre chuvas, solos, ocupação e uso do solo etc. que são fatores fundamentais para o correto dimensionamento dos sistemas de drenagem, evitando problemas de subdimensionamento das redes;
- Aquisição de equipamentos para limpeza e manutenção das redes de drenagem, garantindo a eficiência e durabilidade dos componentes do sistema;
- Regularização das ocupações e loteamentos irregulares para instalação dos equipamentos urbanos necessários e obrigatórios;

Além destes itens, outras ações podem nortear a universalização dos serviços de drenagem, e a melhor forma de garantir isso é a elaboração de um plano específico de Drenagem Urbana para Ouro Preto, antes que o crescimento urbano torne a tarefa ainda mais onerosa.

A construção, manutenção e ações decorrentes dos sistemas de drenagem de condomínios horizontais privados, novas edificações, dos lotes privados onde as águas pluviais devem ser de inteira responsabilidade dos proprietários que deverão manter as condições hidrológicas totais ou parciais anteriores à ocupação, promovendo retenção destas águas na fonte, estimulando o reuso das águas para fins não potáveis.

Sabe-se, também, pelos problemas encontrados, que o sistema de drenagem urbana de Ouro Preto, em especial os dispositivos de microdrenagem, precisa de manutenção e limpeza periódicas, feitas com equipamentos adequados para evitar transtornos à população, por isso, faz-se necessária a aquisição de equipamentos próprios para a execução destes serviços.

Já os locais com a existência de emissários finais das galerias devem ser periodicamente monitorados, levantando a conservação e eficiência dos dissipadores, bem como o potencial poluidor destes locais, levantando possíveis tipos de contaminação.

Pelo diagnóstico realizado, ficou clara a necessidade de elaboração de estudos específicos para atualização das bases de dados e conceitos utilizados para a criação dos projetos de drenagem urbana de Ouro Preto.

Além disso, é preciso aumentar a integração entre as ações da prefeitura e a população usuária do sistema de drenagem, melhorando a comunicação e relato de problemas, tornando as ações de recuperação mais eficientes.

Sugere-se a criação de uma central de atendimento dentro da secretaria, com funcionamento efetivo, especialmente em dias de chuvas, quando aumentam as reclamações. Além disso, essa central receberia denúncias de irregularidades constatadas pela população.

Para finalizar o eixo Manejo e Drenagem das Águas Pluviais, salienta-se a importância de se criar um banco de dados a partir deste diagnóstico. Caberá aos usuários deste sistema, principalmente a própria Prefeitura Municipal de Ouro Preto, a otimização de seu uso, através de atualização frequente, treinamento e capacitação de pessoas para a utilização da ferramenta de geoprocessamento e demais ferramentas de análises.

III - PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

SUMÁRIO

15. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 377

15.1. ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS 377
15.2. CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 381

16. NECESSIDADES DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 386

16.1. PROJEÇÕES DAS DEMANDAS ESTIMADAS PARA O SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 386
16.2. PROJEÇÕES DAS DEMANDAS ESTIMADAS PARA O SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 390
16.3. PROJEÇÕES DAS DEMANDAS ESTIMADAS PARA O SETOR DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 393
16.4. PROJEÇÕES DAS DEMANDAS ESTIMADAS PARA O SETOR DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 396
16.5. PROJEÇÃO POPULACIONAL, CONSUMO DE ÁGUA E GERAÇÃO DE ESGOTO POR DISTRITO EM OURO PRETO 402

17. CENÁRIOS ALTERNATIVOS DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 415

17.1. CENÁRIOS – INTRODUÇÃO 415
17.2. CENÁRIOS – POPULAÇÃO 417
17.2.1. População Flutuante 419
17.3. CENÁRIOS – ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 421
17.3.1. Metodologia 421
17.3.2. Sistema de Abastecimento de Água 424
17.3.3. Sistema de Esgotamento Sanitário 425
17.4. CENÁRIOS – RESÍDUOS SÓLIDOS 427
17.5. CENÁRIOS – DRENAGEM URBANA 430
17.6. CARACTERÍSTICAS SÓCIO-AMBIENTAIS 433
17.7. DEMANDA DO SETOR AGRÍCOLA E INDUSTRIAL 435
17.8. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS E DE HABITAÇÃO 437

18. COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARÊNCIAS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS AÇÕES DO PMSB/OP 438

18.1. POLÍTICA DE ACESSO A TODOS AO SANEAMENTO BÁSICO 444

19. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA 446

19.1. ÁREAS DE INTERVENÇÃO 446

20. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS 452

21. OUTROS MECANISMOS COMPLEMENTARES 467

21.1. MECANISMOS PARA DIVULGAÇÃO DO PMSB/OP 467

21.2. AVALIAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO DO PMSB/OP 468

21.3. INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB 470

21.3.1. Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Abastecimento de Água 470

21.3.2. Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Esgotamento Sanitário 479

21.3.3. Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Manejo De Resíduos Sólidos 485

21.3.4. Indicadores de Desempenho do PMSB Referente ao Eixo Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 492

21.3.5. Indicadores de Desempenho do PMSB Referente aos Setores Administrativo e Econômico-financeiro 495

21.3.6. Considerações 498

21.4. PROCEDIMENTOS E MECANISMOS PARA A COMPATIBILIZAÇÃO COM AS POLÍTICAS E OS PLANOS NACIONAL E ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS 498

21.5. ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICO-FINANCEIRA DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 499

21.5.1. Programas e Fontes de Financiamento 499

21.5.2. Principais Fontes de Financiamento para Alcance dos Objetivos e Metas do PMSB 502

21.5.3. Análise da Viabilidade Técnico-econômica dos Serviços Considerando os Cenários do PPA 505

22. CONCLUSÃO 506

LISTA DE FIGURAS

Figura 147 - Exemplo de Atuação Conjunta 384
Figura 148. Exemplo de Atuação Delegada 384
Figura 149 - Evolução da Área Urbana de Ouro Preto e Áreas com Tendência de Expansão no Município 399
Figura 150. Fluxograma da Construção de Cenários 416
Figura 151. Projeção da População de Ouro Preto Segundo os Cenários Adotados 419
Figura 152. Principais Substratos minerais em Ouro Preto. 436
Figura 153 - Levantamento dos Bairros com Casos de Dengue no ano de 2012. 447
Figura 154 - Espacialização da Média Salarial dos Bairros de Ouro Preto. 448
Figura 155 - Áreas de Preservação Permanente de Ouro Preto. 449
Figura 156 - Zonas Especiais de Interesse Social em Ouro Preto 450

LISTA DE TABELAS

Tabela 88. Estudo de Demanda para o Sistema de Abastecimento de Água para o Município de Ouro Preto 387
Tabela 89. Projeção de Demanda para o Consumo de Água no Município de Ouro Preto Donsiderando Diminuição de 50% de Consumo Pós Hidrometração. 389
Tabela 90. Estudo de Demanda para o Sistema de Esgotamento Sanitário para o Município de Ouro Preto. 391
Tabela 91. Projeção da Geração de Resíduos para o Horizonte de 20 Anos 394
Tabela 92. Projeção de Lixo Processado e Acumulado para Ouro Preto nos Próximos 20 Anos 395
Tabela 93. Projeção da População de Ouro Preto para o Horizonte de 20 Anos 397
Tabela 94. Consumo per capita de água estimado por Von Sperling (2005). 403
Tabela 95. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em Amarantina. 404
Tabela 96. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em Antônio Pereira. 405
Tabela 97. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em Cachoeira do Campo. 406
Tabela 98. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em Engenheiro Correia. 407
Tabela 99. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em Glaura. ... 408
Tabela 100. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em Lavras Novas. 408
Tabela 101. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em Miguel Burnier. 409
Tabela 102. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em Rodrigo Silva. 410
Tabela 103. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em Santa Rita de Ouro Preto. 411
Tabela 104. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em Santo Antônio do Leite. 412
Tabela 105. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em Santo Antônio do Salto. 413
Tabela 106. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em São Bartolomeu. 414
Tabela 107. Projeção da População de Ouro Preto Segundo os Cenários Adotados 418

Tabela 108. Cenários para o Atendimento dos Sistemas de Abastecimento de Água em Relação a Investimentos 424
Tabela 109. Cenários para o Atendimento dos Sistemas de Abastecimento de Água em Relação à Hidrometração 425
Tabela 110. Cenários para Atendimento do Sistema de Esgotamento Sanitário em Relação a Investimentos 426
Tabela 111. Cenários para a Redução da Geração de Esgoto em Relação à Redução no Consumo de Água 427
Tabela 112. Cenários para Implantação da Reciclagem e Compostagem e Redução dos Resíduos Destinados ao Aterro Sanitário 428
Tabela 113. Cenário para Ampliação do Atendimento dos Serviços de Limpeza Urbana e Coleta de Resíduos 430
Tabela 114. Cenários para Implantação de Dispositivos Adequados de Drenagem em Relação a Investimentos 432
Tabela 115. Cenários para Sanar as Áreas que Sofrem com Alagamentos em Ouro Preto a Partir de Investimentos 433
Tabela 116. Compatibilização das Carências de Saneamento Básico com as Ações do Plano 439
Tabela 117. Identificação das Áreas de Intervenção Prioritária 451
Tabela 118. Objetivos e Metas para Ampliação do Abastecimento de Água para a População Urbana 453
Tabela 119. Objetivos e Metas para Otimização do Sistema de Abastecimento de Água . 454
Tabela 120. Objetivos e Metas para Melhoria da Qualidade da Água Distribuída 455
Tabela 121. Objetivos e Metas para Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água .. 455
Tabela 122. Objetivos e Metas para Controle e Monitoramento da Qualidade da Água Utilizada em Soluções Individuais 456
Tabela 123. Objetivos e Metas para Preservação dos Mananciais de Abastecimento de Água do Município de Ouro Preto 456
Tabela 124. Objetivos e Metas para Ampliação e Otimização do Esgotamento Sanitário . 457
Tabela 125. Objetivos e Metas do Controle de Sistemas Individuais para Esgotamento Sanitário 458
Tabela 126. Objetivos e Metas - Mapeamento do Sistema de Drenagem do Município 459
Tabela 127. Objetivos e Metas do Plano Municipal de Drenagem 459
Tabela 128. Objetivos e Metas para Controle das Águas Pluviais 460
Tabela 129. Objetivos e Metas para Atualização dos Dados 461
Tabela 130. Objetivos e Metas de Recuperação e Revitalização das Áreas Verdes 462

Tabela 131. Objetivos e Metas para Reestruturação, Monitoramento e Incremento na Coleta 463
Tabela 132. Objetivos e Metas para Ampliação do Serviço de Varrição 464
Tabela 133. Objetivos, Metas, Cronogramas e Ampliação da Área Atendida..... 465
Tabela 134. Objetivos e Metas para Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção..... 466
Tabela 135. Objetivos e Metas para Reestruturação do Sistema Tarifário 466
Tabela 136. Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Abastecimento de Água 471
Tabela 137. Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Esgotamento Sanitário..... 480
Tabela 138.Indicadores de desempenho do PMSB referente ao eixo manejo de resíduos sólidos. 486
Tabela 139. Indicadores de desempenho do PMSB referente ao eixo de manejo de águas pluviais..... 493
Tabela 140. Indicadores de desempenho administrativos e econômico-financeiros do PMSB. 496
Tabela 141. Recursos para o PAC 2 – Saneamento – Cidade Melhor (em bilhões de reais). 501
Tabela 142. Programas do governo federal com ações diretas de saneamento básico. ... 503
Tabela 143. Programa do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico. 504

LISTA DE ABREVIATURAS

AGB Peixe Vivo - Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

CBH - Comitê de Bacia Hidrográfica

CODERI - Consórcio de Desenvolvimento da Região dos Inconfidentes

DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio

DQO - Demanda Química de Oxigênio

ETA - Estação de Tratamento de Água

ETE - Estação de Tratamento de Esgotos

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MG - Minas Gerais

MMA - Ministério do Meio Ambiente

MS - Ministério da Saúde

OMS - Organização Mundial de Saúde

ONU - Organização das Nações Unidas

PGIRS - Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos

PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico

PMOP - Prefeitura Municipal de Ouro Preto

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SAA - Sistema de Abastecimento de Água

SAD - *South American Datum*

SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SEMAE-OP - Serviço Municipal de Água e Esgoto de Ouro Preto

SES - Sistema de Esgotamento Sanitário

SGM/MME - Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral do Ministério de Minas e Energia

SIG - Sistema de Informações Geográficas

UTM - Universal Transverso de Mercator

15. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

15.1. ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

A escolha da alternativa institucional é um tema que tem apresentado ampla discussão nos dias atuais, tornando-se um dos principais desafios a serem enfrentados pelo poder concedente. A seleção entre as diversas alternativas possíveis deve estar direcionada a buscar a melhor opção para a maximização dos resultados dos serviços e que também assegure o alcance dos objetivos da política pública, como o avanço em direção à universalização do acesso.

Levando-se em consideração o atual ordenamento jurídico-legal brasileiro, a administração pública pode fazer uso de diversos arranjos institucionais para a prestação de serviços públicos, entre eles: os consórcios e os convênios administrativos, as autarquias, as empresas estatais ou governamentais (empresas públicas e sociedades de economia mista), as fundações, as privatizações, os contratos de gestão, as terceirizações e as terceirizações sob a modalidade de fundos especiais, as franquias, as permissões, as autorizações e as concessões.

Nesta temática, fica evidente a possibilidade da administração pública municipal poder assumir várias formas para a prestação dos serviços públicos relacionados ao saneamento. Os mesmos podem ser executados de forma centralizada, pelo poder público municipal, por meio de seus próprios órgãos e departamentos, ou de forma descentralizada, por autarquias, empresas públicas intermunicipais, sociedades intermunicipais de economia mista ou por empresas privadas, mediante contratos de terceirização ou concessão.

No caso do saneamento básico, estão previstas as seguintes formas de prestação dos serviços, conforme previsto nos artigos 8º e 9º da Lei Federal 11.445/07:

- Forma direta pela prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;
- Por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;
- Por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;
- Por gestão associada com órgãos da administração direita e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05.

Para o município de Ouro Preto, por exemplo, não existem impedimentos para que sejam adotadas mais de uma forma para a prestação dos serviços. Deve ser considerada a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada um dos diferentes modelos institucionais, podendo, assim, assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse público.

As principais alternativas institucionais das quais o município pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, podem ser caracterizadas como:

- **Consórcio Público:** De acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica, com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais obrigações continuariam, no âmbito dos consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Sendo assim, estes consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.
- **Autarquia:** São entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se autoadministra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.
- **Concessão:** Consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a Administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.
- **Sociedade de economia mista:** Baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando o exercício de atividade econômica,

sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao Poder Público.

- **Terceirização**: Basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com um ente particular.
- **Parceria Público-Privada:** Alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal n° 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e a patrocinada, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público. A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária porque terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

O serviço de abastecimento de água em Ouro Preto é administrado por um órgão autárquico municipal de direito público, denominado Serviço Municipal de Água e Esgoto de Ouro Preto (SEMAE-OP), criado pela Lei Municipal nº 13, de 24 de fevereiro de 2005. Seus serviços estão regulamentados também através da Lei Municipal nº 700, de 16 de setembro de 2011. Antes de sua criação, este serviço era executado por um departamento da prefeitura vinculado à Secretaria de Obras e Limpeza Urbana.

A estrutura atual que a autarquia apresenta, bem como seu índice de atendimento (89,2% da população do município, segundo o PMOP, 2012), demonstram que a alternativa institucional atual é satisfatória e tem gerado bons resultados com o serviço prestado e com a população atendida. Porém, medidas devem ser tomadas para que este arranjo institucional receba melhorias, visando a sustentabilidade econômica da prestação deste serviço, bem como a criação de um órgão regulador para o mesmo.

O serviço de esgotamento sanitário no município é realizado pelo Serviço Municipal de Água e Esgoto (SEMAE), sendo que os índices de coleta (66,8%) e tratamento do esgoto gerado no município (0,4%, conforme SNIS, 2011), serão elevados com o término da construção da ETE, que no momento encontra-se paralisada. A autarquia municipal deve continuar a busca pela melhoria do planejamento, da regulação e da prestação dos serviços de esgoto em Ouro Preto.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos no município, a administração do aterro e a fiscalização geral dos serviços são responsabilidade do poder público local, através da Secretaria de Meio Ambiente. Os demais serviços são terceirizados, sendo a limpeza pública e a coleta convencional executadas pela empresa Ecosystem até o fim de 2012. Atualmente, a empresa Construtora Império Ltda., situada no bairro Nossa Senhora do Carmo, realiza os serviços. A operação do aterro é dividida entre a Prefeitura Municipal de Ouro Preto, que utiliza seus caminhões para a retirada e transporte de terra da área de empréstimo até o aterro, e a empresa WL Máquinas e Equipamentos Ltda., que é responsável por espalhar e recobrir o lixo.

De modo geral, o serviço de manejo de resíduos sólidos em Ouro Preto é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que terceirizou para empresa privada a coleta e o manejo do aterro controlado. A terceirizada que faz a coleta recolhe em média 50 toneladas/dia de resíduos sólidos domiciliares e possui estrutura e organização de rotas suficientes para atender 100% da população urbana da sede e também das áreas urbanizadas dos distritos, somando cerca de 90% da população total do município. Neste sentido, o poder público municipal deve continuar com a aplicação de investimentos no setor e na busca por melhores alternativas financeiras e institucionais visando à universalização do acesso ao serviço. Estas alternativas estão detalhadas no item 3.2 do presente produto.

A Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo é responsável pelo serviço de drenagem de águas pluviais no município. Apesar dos esforços da secretaria em investir em infraestrutura, a cidade de Ouro Preto ainda apresenta grande deficiência com relação à rede de drenagem. O município não apresenta nenhum plano de manutenção e ampliação das redes pluviais e, além disso, o sistema sofre com o subdimensionamento da rede e obstrução por arraste de solo e detritos para seu interior.

A teórica impossibilidade de cobrança direta pelo serviço de drenagem urbana filtra em grande escala as alternativas institucionais que o órgão público pode assumir para solucionar os problemas voltados para a área de manejo de águas pluviais no município. Porém, sabendo da grande necessidade de execução deste serviço público para a população, diversas alternativas para aquisição de recursos financeiros devem ser buscadas, sejam na União, no Estado ou ainda próprios fundos municipais, visando diminuir as deficiências do setor no município e garantir a universalização do acesso ao serviço com o intuito de melhoria de vida e salubridade da população ouro-pretana.

15.2. CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Analisando a realidade em que vivem os municípios brasileiros, pode-se avaliar que muitos não possuem capacidade financeira, recursos técnicos e profissionais especializados para realizar a gestão dos serviços públicos que são de sua competência. Em função do porte ou por não ter escala adequada para a viabilização e sustentação econômica desses serviços, foram criadas alternativas para integrar regionalmente a gestão dos serviços de saneamento básico por meio de consórcios públicos dos municípios envolvidos. Esta solução respeita a autonomia constitucional dos municípios e também permite a união dos mesmos para alcançar uma escala suficiente que proporcione a viabilização e a sustentabilidade da prestação dos serviços de suas competências.

Legislativamente, o artigo 25 da Constituição Federal, em seu § 3º, define a possibilidade de integração regional de municípios para a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum:

> "§ 3º - Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum."

Neste sistema, as organizações administrativas, que podem ser regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, devem servir de ferramenta de regionalização coordenada da gestão de funções públicas municipais, entre elas os serviços públicos de saneamento básico. Porém, neste dispositivo constitucional, a iniciativa e a competência para instituir as referidas organizações regionais são dos Estados, sendo de responsabilidade das Assembleias Legislativas estipular as funções de interesse comum e regulamentar a constituição e o funcionamento destas organizações. Sendo um instrumento de coordenação federativa dos Estados, a participação dos municípios nas mesmas é compulsória, caso sejam instituídas.

A gestão associada e a sua execução por meio de consórcios públicos, por sua vez, estão previstas no art. 241 da Constituição Federal, que institui:

> "Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos."

Este sistema difere da metodologia anterior de integração regional, porque a gestão associada e os consórcios públicos são instrumentos de cooperação federativa, cujas instituições são da iniciativa e competência dos entes federados interessados e cuja participação se torna voluntária. Desta maneira, os municípios conseguem decidir voluntariamente atuar em conjunto na gestão ou prestação dos serviços públicos de suas responsabilidades, sendo seu dever estipular a área territorial de atuação, bem como a composição dos consórcios, e ainda a sua forma de organização jurídica, os seus objetivos e os serviços da gestão associada, abrangendo também os de saneamento básico.

A partir da possibilidade de adoção destas formas de organização para a gestão dos serviços públicos de saneamento básico, a Lei Federal 11.107/05 foi editada visando dar execução ao artigo 241 da Constituição, dispondo sobre as normas gerais de contratação de consórcios públicos e instituindo também o contrato de rateio, com a finalidade de regular as transferências de recursos dos entes consorciados para o atendimento de obrigações assumidas perante o consórcio. A mesma lei trata dos requisitos e procedimentos para constituição dos consórcios públicos e posteriormente foi regulamentada pelo Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007.

A Lei Federal 11.445/07 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, mas também dispõe a respeito dos consórcios públicos que tenham por objetivo a gestão associada dos serviços públicos de saneamento básico, como pode ser observado nos seus artigos 14, 15, 16, 17, 18, 24, 48 e 49 a seguir:

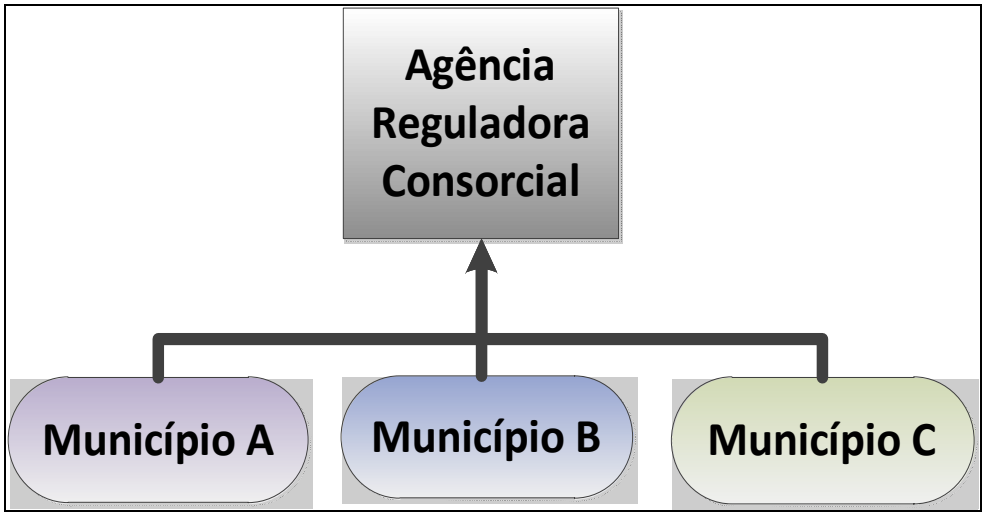
> "Art. 14. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico é caracterizada por:
> I - um único prestador do serviço para vários Municípios contíguos ou não;
> II - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração;
> III - compatibilidade de planejamento.
> Art. 15. Na prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:
> I - por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação entre entes da Federação, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;
> II - por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.
> Art. 16. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:
> I - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual, do Distrito Federal, ou municipal, na forma da legislação;
> ...
> Art. 17. O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer a plano de saneamento básico elaborado para o conjunto de Municípios atendidos.

> Art. 18. Os prestadores que atuem em mais de um Município ou que prestem serviços públicos de saneamento básico diferentes em um mesmo Município manterão sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço em cada um dos Municípios atendidos e, se for o caso, no Distrito Federal.
> Art. 24. Em caso de gestão associada ou prestação regionalizada dos serviços, os titulares poderão adotar os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação ou da prestação.
> Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:
> ...
> XI - estímulo à implementação de infraestruturas e serviços comuns a Municípios, mediante mecanismos de cooperação entre entes federados.
> Art. 49. São objetivos da Política Federal de Saneamento Básico:
> ...
> VII - promover alternativas de gestão que viabilizem a autossustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação federativa;"

Conforme o texto disposto na legislação referente ao saneamento básico, o consórcio público seria a entidade mais adequada para realizar a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico. Ou, ainda, no âmbito da gestão associada, para exercer as funções de regulação e fiscalização da prestação regionalizada, bem como para a delegação conjunta da prestação dos serviços de titularidade dos municípios consorciados.

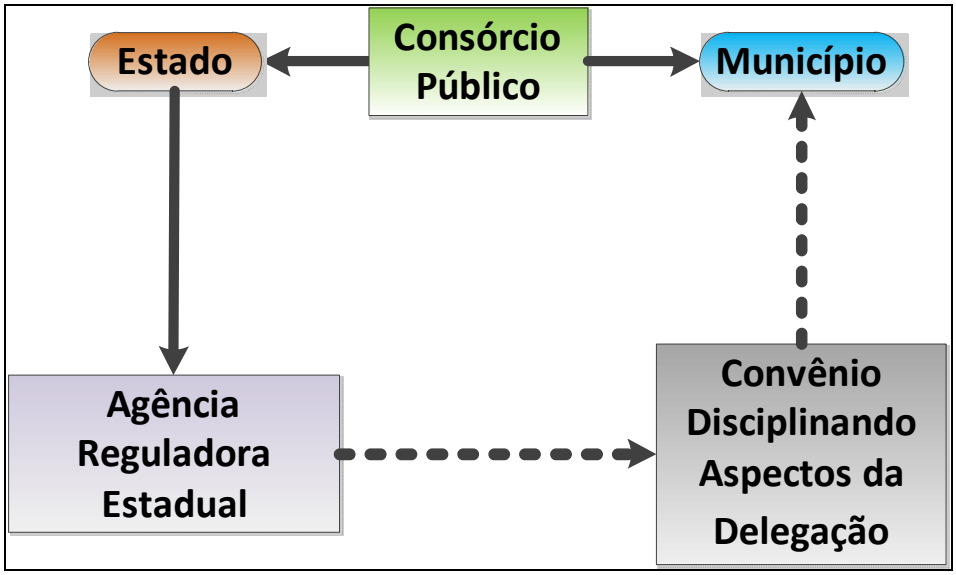
A execução da gestão associada e/ou da prestação dos serviços requer organização jurídica e administrativa adequada ao modelo institucional escolhido. Esta gestão pode ser constituída pelo planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviço público, sendo que para tal pode haver atuação conjunta dos entes da federação (criando-se uma agência reguladora consorcial) (Figura 147). Ou pode ocorrer que um ente da Federação delegue o exercício da regulação, fiscalização ou prestação a órgão ou entidade de outro ente da Federação (Figura 148).

Figura 147 - Exemplo de Atuação Conjunta



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013)

Figura 148. Exemplo de Atuação Delegada



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013)

No caso de Ouro Preto, o município pode fazer uso do próprio consórcio no qual já está inserido, denominado Consórcio de Desenvolvimento da Região dos Inconfidentes (CODERI), instituído pela Lei Municipal 571/10 com o objetivo de fixar cooperação mútua entre os municípios para promover o desenvolvimento sustentável regional, o planejamento urbano e rural, o desenvolvimento socioeconômico estratégico, o saneamento etc.

A Lei Municipal nº 571/10 dispõe ainda, no art. 7°, que caberá ao consórcio exercer a competência e cumprir o objetivo de promover a gestão associada dos serviços públicos, e complementa no art. 8° que o consórcio atuará prioritariamente em planejar, licitar e realizar os demais atos para a construção e gestão de aterro sanitário. Evidencia desta maneira, a

preocupação e a intenção do CODERI em gerir de maneira consorciada os resíduos sólidos gerados pelos municípios abrangidos, que são: Ouro Preto, Mariana, Itabirito, Santa Bárbara e Catas Altas.

Utilizar o CODERI como alternativa institucional para a gestão dos serviços públicos de saneamento básico, principalmente no que se refere aos resíduos sólidos, se torna uma forte possibilidade que deve ser analisada e estruturada visando a solução conjunta entre os municípios para planejamento, regulação, fiscalização e operação dos serviços de saneamento básico, no intuito de suprir deficiências e melhorar a economia de escala.

16. NECESSIDADES DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

16.1. PROJEÇÕES DAS DEMANDAS ESTIMADAS PARA O SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município. Estabelece a estrutura de análise comparativa entre as capacidades atual e futura de produção de água tratada dos sistemas e o crescimento populacional.

Para conhecer a projeção de demanda da população, é necessário efetuar o cálculo da vazão média através da seguinte equação:

$$Q\ méd = \frac{P \cdot C}{86400}$$

Onde:

Q méd. = Vazão Média (l/s);

P = População Inicial e Final;

C = Consumo por habitante (l/hab.dia).

Após esta etapa, são calculadas as vazões de captação e distribuição. Todas são calculadas utilizando-se como base a vazão média e os coeficientes de segurança K1 e K2, além da inserção de 3% no cálculo da vazão de captação devido ao consumo da água utilizada na limpeza dos filtros da estação de tratamento de água. Por exemplo:

$$Vazão\ de\ captação = K1 \cdot Q\ méd + Perdas\ na\ ETA$$

K1 = 1,2; Coeficiente de Consumo Máximo Diário;

Q méd = Vazão Média;

Consumo na ETA (Lavagem dos Filtros) = 3% de (K1. Q méd);

$$Vazão\ de\ distribuição = K1 \cdot K2 \cdot Q\ méd$$

K1 = 1,2; Coeficiente de Consumo Máximo Diário;

K2 = 1,5; Coeficiente de Consumo Máximo Horário;

Q méd = Vazão Média.

Após apresentar o descritivo dos cálculos realizados para as vazões médias e as vazões para dimensionamento dos dispositivos para captação e distribuição, segue a Tabela 88 especificando as vazões necessárias para cada ano no município de Ouro Preto.

Tabela 88. Estudo de Demanda para o Sistema de Abastecimento de Água para o Município de Ouro Preto

ESTUDO DE DEMANDA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MUNICÍPIO DE OURO PRETO*						
Ano	**População** (hab)**	**Vazão Média de Tratamento Atual (l/s)**	**Vazão de Captação Projetada*** (l/s)**	**Vazão de Distribuição Projetada**** (l/s)**	**Vazão Média Projetada***** (l/s)**	**Déficit de Vazão****** (l/s)**
2012	**77.438**	**260**	**498,51**	**725,98**	**403,32**	**-143,32**
2013	77.841	260	501,10	729,76	405,42	-145,42
2014	78.243	260	503,69	733,53	407,52	-147,52
2015	78.646	260	506,28	737,31	409,61	-149,61
2016	**79.048**	**260**	**508,87**	**741,08**	**411,71**	**-151,71**
2017	79.451	260	511,47	744,85	413,81	-153,81
2018	73.501	260	473,16	689,07	382,82	-122,82
2019	80.256	260	516,65	752,40	418,00	-158,00
2020	**80.658**	**260**	**519,24**	**756,17**	**420,09**	**-160,09**
2021	81.061	260	521,83	759,95	422,19	-162,19
2022	81.463	260	524,42	763,72	424,29	-164,29
2023	81.866	260	527,01	767,49	426,39	-166,39
2024	82.268	260	529,60	771,26	428,48	-168,48
2025	82.671	260	532,19	775,04	430,58	-170,58
2026	83.073	260	534,78	778,81	432,67	-172,67
2027	83.476	260	537,38	782,59	434,77	-174,77
2028	83.878	260	539,96	786,36	436,86	-176,86
2029	84.281	260	542,56	790,13	438,96	-178,96
2030	84.683	260	545,15	793,90	441,06	-181,06
2031	85.086	260	547,74	797,68	443,16	-183,16
2032	**85.488**	**260**	**550,33**	**801,45**	**445,25**	**-185,25**

***Dados utilizados para os cálculos: Consumo: 450 l/hab.dia; K1: 1,2; K2: 1,5; perda da ETA: 3%**
**** População: Projeção populacional + 6.352 hab. (população flutuante de estudantes).**
*****Vazão de Captação Projetada: Considera o coeficiente de consumo máximo diário, a vazão média calculada e as perdas na ETA com lavagem dos filtros.**
******Vazão de Distribuição Projetada: Considera coeficiente de consumo máximo diário, coeficiente de consumo máximo horário e a vazão média calculada.**
*******Vazão Média Projetada: Considera a população a ser atendida e o consumo médio *per capita*.**
********Déficit de Vazão: Diferença entre a Vazão Média Projetada e a Vazão Média de Tratamento Atual.**
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013)

As vazões foram calculadas a critério de dimensionamento das unidades do sistema, podendo ser utilizadas para adequação das existentes ou ainda projeção de novas unidades. Neste sentido, as vazões de distribuição e captação tendem a números maiores

quando são comparadas com as vazões médias, pois as mesmas visam atender os consumos máximos diários, máximos horários e também o consumo da própria ETA. Faz-se necessária a projeção de unidades de armazenamento de água, distribuídas ao longo do território do município, visando minimizar os problemas com falta de água e também uniformizar a vazão média de captação.

A capacidade de reservação da água de todo o sistema de Ouro Preto é de 8.899 m³, distribuídos em 89 reservatórios. Porém, o vulume de água produzido de acordo com o SNIS 2010 (AG006) é de 12.827x1000m³/ano, ou seja, 35.142.465 l/dia. Com o volume produzido por dia dividido pela população do municipio de 70.281 (IBGE, 2010) o consumo médio *per capita* gira em torno de 500 l/hab.dia e se utilizarmos a população residente mais a flutuante levantada neste documento que totaliza 77.438 o consumo medio *per capita* gira em torno de 450 l/hab.dia.

A população flutuante do município que faz uso do serviço de abastecimento de água, abordada com mais especificidade no item 5.2.1 deste relatório, em determinados períodos do ano provoca picos de demanda por água, ocasionando maior quantidade de água a ser distribuída para suprir esta necessidade adicional. Este fato contribui para um aumento no consumo de energia e serviços. E, quando essa afluência acontece no inverno, como no caso do festival do mês de julho, e a disponibilidade hídrica da região é diminuída naturalmente, pode haver falta d'água nos pontos mais altos do sistema.

É válido ressaltar ainda que tanto o índice de perda no sistema quanto o índice de consumo médio *per capita* não são determinados com precisão, pois o sistema não informa dados com relação ao volume produzido, ao volume medido e ao volume tratado. Como agravante ainda existe o fato da inexistência de hidrometração no município, que impede a quantificação precisa do consumo médio *per capita* e incentiva maior gasto de água pela população. Desta forma, não é possível afirmar se o consumo médio engloba ou não as perdas no sistema, bem como impossibilita quantificar a água perdida ao longo do sistema de abastecimento.

Os problemas abordados dificultam qualquer trabalho de projeção de demanda ou dimensionamento de unidades de tratamento de água para Ouro Preto. Sendo assim, optou-se por realizar também uma projeção de demanda por água tratada baseada no estudo de cenários, realizado no item 5.3 do presente relatório.

Esta projeção considerou a redução de 50% do consumo de água atual, mediante 100% de hidrometração no município, conforme demonstrado no item citado, possibilitando a elaboração da Tabela 89. Esta prospectiva demonstra a realidade desejável para o município, com índice de consumo *per capita* mais próximo da média do Estado de Minas Gerais (147 l/hab.dia, segundo SNIS, 2010), pois com a hidrometração das ligações no

município haverá a redução do consumo de água, em função da cobrança pela quantidade consumida, podendo chegar a níveis mais baixos do que os adotados na projeção, principalmente caso o poder público implante também programas e ações visando a conscientização da população com relação ao consumo racional de água tratada.

Tabela 89. Projeção de Demanda para o Consumo de Água no Município de Ouro Preto Donsiderando Diminuição de 50% de Consumo Pós Hidrometração.

ESTUDO DE DEMANDA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MUNICÍPIO DE OURO PRETO*						
Ano	**População** (hab.)**	**Vazão Média de Tratamento Atual (l/s)**	**Vazão de Captação Projetada*** (l/s)**	**Vazão de Distribuição Projetada**** (l/s)**	**Vazão Média Projetada (l/s)*****	**Superávit de Vazão****** (l/s)**
2012	**77.438**	**260**	**249,25**	**362,99**	**201,66**	**58,34**
2013	77.841	260	250,55	364,88	202,71	57,29
2014	78.243	260	251,84	366,76	203,76	56,24
2015	78.646	260	253,14	368,65	204,81	55,19
2016	**79.048**	**260**	**254,44**	**370,54**	**205,85**	**54,15**
2017	79.451	260	255,73	372,43	206,90	53,10
2018	73.501	260	236,58	344,54	191,41	68,59
2019	80.256	260	258,32	376,20	209,00	51,00
2020	**80.658**	**260**	**259,62**	**378,08**	**210,05**	**49,95**
2021	81.061	260	260,92	379,97	211,10	48,90
2022	81.463	260	262,21	381,86	212,14	47,86
2023	81.866	260	263,51	383,75	213,19	46,81
2024	82.268	260	264,80	385,63	214,24	45,76
2025	82.671	260	266,10	387,52	215,29	44,71
2026	83.073	260	267,39	389,40	216,34	43,66
2027	83.476	260	268,69	391,29	217,39	42,61
2028	83.878	260	269,98	393,18	218,43	41,57
2029	84.281	260	271,28	395,07	219,48	40,52
2030	84.683	260	272,57	396,95	220,53	39,47
2031	85.086	260	273,87	398,84	221,58	38,42
2032	**85.488**	**260**	**275,16**	**400,73**	**222,63**	**37,38**

***Dados utilizados para os cálculos: Consumo: 225 l/hab. dia; K1: 1,2; K2: 1,5; perda da ETA: 3%**
**** População: Projeção populacional + 6.352 hab. (população flutuante de estudantes).**
*****Vazão de Captação Projetada: Considera o coeficiente de consumo máximo diário, a vazão média calculada e as perdas na ETA com lavagem dos filtros.**
******Vazão de Distribuição Projetada: Considera coeficiente de consumo máximo diário, coeficiente de consumo máximo horário e a vazão média calculada.**
*******Vazão Média Projetada: Considera a população a ser atendida e o consumo médio *per capita*.**
********Déficit de Vazão: Diferença entre a Vazão Média Projetada e a Vazão Média de Tratamento Atual.**
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013)

Com a implantação da hidrometração, o consumo de água da população ouro-pretana será reduzido, diminuindo consequentemente a vazão a ser captada nos cursos hídricos do município e a quantidade de água a ser tratada e distribuída para os munícipes.

Considerando a implantação do sistema de micromedição, espera-se a redução do consumo, o controle mais eficiente de perdas e a reeducação da população quanto ao uso correto da água, o que implicaria na diminuição dos gastos com tratamento e energia elétrica, bem como garantiria a sustentabilidade financeira da autarquia.

Além disso, a ampliação do sistema não seria necessária, porque o menor consumo de água aumentaria a estabilidade do abastecimento, reduzindo o problema de falta de água em Ouro Preto. Conforme pode ser observado na Tabela 2, para o futuro de 20 anos, ainda haveria superávit de vazão, de acordo com a quantidade de água tratada atualmente.

Caso não ocorra a instalação de hidrômetros e o índice médio de consumo da população permaneça nas condições atuais, fica evidente a necessidade de ampliação e adequação do sistema de abastecimento de água para o município.

A ausência de micromedidores nas ligações de água em Ouro Preto e o alto consumo *per capita* indicam que no futuro o consumo de água irá aumentar, em função do aumento da população. Devido a este fato, medidas devem ser tomadas por parte da autarquia visando suprir esta demanda futura, principalmente com relação ao aumento da vazão média de água tratada e ampliação dos sistemas de captação, tratamento e reservação de água no município.

16.2. PROJEÇÕES DAS DEMANDAS ESTIMADAS PARA O SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Considerando o atual consumo médio *per capita* de água de Ouro Preto, de 450 l/hab.dia, segundo estimativa do próprio SEMAE/OP, e levando em conta a projeção do crescimento da população e do consumo de água para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para o município.

Este índice é calculado baseado na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno. Os valores típicos do coeficiente de retorno variam de 60% a 100%, sendo usualmente adotado o de 80%, conforme Von Sperling (1996). Partindo destes princípios, foi elaborada a Tabela 90.

Tabela 90. Estudo de Demanda para o Sistema de Esgotamento Sanitário para o Município de Ouro Preto.

ESTUDO DE DEMANDA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MUNICÍPIO DE OURO PRETO				
Ano	**População (hab.) ***	**Vazão média de esgoto gerado** (l/s)**	**Volume médio diário de esgoto gerado*** (m³)**	**Volume médio diário de esgoto coletado**** (m³)**
2012	**77.438**	**322,66**	**27.877,68**	**18.678,05**
2013	77.841	324,34	28.022,76	18.775,25
2014	78.243	326,01	28.167,48	18.872,21
2015	78.646	327,69	28.312,56	18.969,42
2016	**79.048**	**329,37**	**28.457,28**	**19.066,38**
2017	79.451	331,05	28.602,36	19.163,58
2018	73.501	306,25	26.460,36	17.728,44
2019	80.256	334,40	28.892,16	19.357,75
2020	**80.658**	**336,08**	**29.036,88**	**19.454,71**
2021	81.061	337,75	29.181,96	19.551,91
2022	81.463	339,43	29.326,68	19.648,88
2023	81.866	341,11	29.471,76	19.746,08
2024	82.268	342,78	29.616,48	19.843,04
2025	82.671	344,46	29.761,56	19.940,25
2026	83.073	346,14	29.906,28	20.037,21
2027	83.476	347,82	30.051,36	20.134,41
2028	83.878	349,49	30.196,08	20.231,37
2029	84.281	351,17	30.341,16	20.328,58
2030	84.683	352,85	30.485,88	20.425,54
2031	85.086	354,53	30.630,96	20.522,74
2032	**85.488**	**356,20**	**30.775,68**	**20.619,71**

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013)
***População: Projeção populacional + 6.352 hab. (população flutuante de estudantes).**
****Vazão média de esgoto gerado: 450 l/hab. dia x 0,8 (coeficiente de retorno) x população do município**
*****Volume médio diário de esgoto gerado: Calculado através da multiplicação entre a vazão média de esgoto gerado e o tempo de geração diário (86.400 segundos/dia).**
******Volume médio diário de esgoto coletado: Calculado através da multiplicação entre o volume médio diário de esgoto gerado e o índice de coleta de esgoto do município (67%, SEMAE/OP, 2012).**

Devido ao fato de a projeção da demanda de geração de esgoto estar intrinsecamente ligada ao consumo de água da população ouro-pretana, as vazões de esgoto estimadas são extremamente grandes, atingindo valores de até 356,20 l/s, culminando num volume de 30.775,68 m³/dia de esgoto a ser encaminhado para as estações de tratamento no município. Ou ainda, em piores situações, ser lançado diretamente no solo ou nos corpos hídricos, causando grandes impactos ambientais.

O município de Ouro Preto conta atualmente com apenas uma estação de tratamento de esgoto (ETE) em operação, localizada no distrito de São Bartolomeu. Conforme Couto (2012), esta ETE conta com eficiências de remoção para os parâmetros DBO e DQO de 78,7% e 83,3%, respectivamente.

A população do perímetro urbano[7] do distrito tem seus efluentes coletados e tratados, mas a população rural do mesmo distrito não tem coleta nem tratamento dos efluentes realizados pela autarquia municipal, e sim tratamento individual, fossa septica e sumidouro ou somente fossa negra. Existe também um pequeno sistema de coleta e tratamento de esgoto, que conta apenas com uma lagoa facultativa localizada no Residencial Antônio Pereira (antiga Vila Samarco), esta lagoa trata os efluentes gerados neste pequeno aglomerado de residências e é desconhecido o grau de eficiencia de tratamento.

Segundo os índices do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2011), o município coleta 65,5% do esgoto gerado e trata apenas 0,4% deste volume. Os dados revelam quão preocupante é a situação do município com relação ao tratamento dos efluentes domésticos. O SEMAE dispõe de uma ETE em processo de construção, localizada na sede do município, que atualmente se encontra parada e com apenas 35% das obras concluídas.

No município, o SEMAE tem realizado uma série de investimentos para o eixo de esgotamento sanitário nos últimos anos, principalmente relacionados à confecção dos projetos e planejamento para a implantação dos sistemas de tratamento de esgoto, tanto na sede quanto nos distritos, como é o caso das já implantadas ETE de São Bartolomeu e parte da ETE da sede, juntamente com a instalação das redes coletoras, parte dos interceptores e do emissário, na sede de Ouro Preto.

O município recebe muitos visitantes diariamente, o que aumenta a geração de esgoto. O problema é agravado em determinados períodos do ano, como carnaval e datas religiosas, devido ao grande número de pessoas que são atraídas para a cidade nessas épocas.

Este acréscimo sazonal do volume de efluentes gerados em Ouro Preto deve ser considerado no planejamento e na execução das estações de tratamento de esgoto, pois estes picos de vazão podem causar problemas de subdimensionamento da rede coletora.

O aumento repentino da vazão pode interferir também no tempo de detenção hidráulica (TDH) do esgoto na estação de tratamento, ocasionando menor eficiência do sistema e a possibilidade de não atender os padrões mínimos de lançamento, determinados pela resolução CONAMA 430/2011.

[7] Limite urbano definido pelo Plano Diretor de Ouro Preto, instituído pela Lei Municipal Complementar n° 29 de 28 de dezembro de 2006.

Com o acréscimo da demanda pelo serviço de esgotamento sanitário, também existem as complicações oriundas da má utilização do sistema como um todo, aumentando assim o número de ocorrências de manutenção.

Visando solucionar os problemas relacionados ao esgotamento sanitário no município, a autarquia municipal deve estar focada em investir e planejar a construção de sistemas completos de esgotamento sanitário, com o objetivo de coletar e tratar 100% do esgoto gerado no município e eliminar, definitivamente, o lançamento de efluentes sanitários nos sistemas de drenagem pluvial, córregos e cursos hídricos, e um dos mecanismos a serem utilizados para tais investimentos dizem respeito à hidrometração total do sistema.

16.3. PROJEÇÕES DAS DEMANDAS ESTIMADAS PARA O SETOR DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida e ao poder aquisitivo da população, questões culturais, sazonalidade, e ainda a questões relacionadas à abrangência da coleta seletiva e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos. Em Ouro Preto, segundo dados fornecidos pela Prefeitura Municipal e pela empresa Ecosystem, estima-se que, atualmente, sejam coletadas 50 toneladas de resíduos por dia no município. Assim, é possível avaliar que a média *per capita* de produção de resíduos em Ouro Preto é de 0,7 kg/hab/dia.

O municipio conta com instrumento legal para apoiar as entidades que trabalham com a reciclagem conforme consta no artigo 4º da lei n.º 684 de 19 de julho de 2011 (Ouro Preto - PM) abordada no item 12.6 do produto 2 (Diagnóstico) do PMSB, esse apoio deve ser ampliado para melhorar os indices de reciclagem principalmente com a criação e implantação do Plano Municipal de Coleta Seletiva.

Este plano deve incentivar e incrementar as associações de catadores com programas de educação ambiental, equipamentos para a coleta, roteiros que atinjam toda a população do municipio, unidades de processamento de lixo, locais adequados para tranbordo de rediclados (barracões) entre outros.

Hoje Ouro Preto faz coleta seletiva de apenas 5,46% do total dos residuos gerados no municipio, este indice esta muito aquém do ideal, dessa maneira é importante que o municipio reavalie os mecanismos de apoio e e gerenciamento da coleta seletiva já que as estimativas de produção indicam aumento consideravel no periodo de planjamento do PMSB.

O crescimento populacional influencia diretamente na quantidade produzida de resíduos sólidos, de forma que um aumento desordenado afeta todo o planejamento

estabelecido. Diante deste aspecto, a projeção populacional e a geração *per capita* de resíduos visam estimar a quantidade de resíduos que serão gerados no município para um horizonte de 20 anos, baseando-se na média *per capita* de geração de resíduos atual (Tabela 91).

Tabela 91. Projeção da Geração de Resíduos para o Horizonte de 20 Anos

Ano	População estimada*	Produção de resíduos (ton./dia)
2012	**77.438**	**54,21**
2013	77.841	54,50
2014	78.243	54,77
2015	78.646	55,05
2016	**79.048**	**55,33**
2017	79.451	55,62
2018	73.501	51,50
2019	80.256	56,18
2020	**80.658**	**56,46**
2021	81.061	56,74
2022	81.463	57,02
2023	81.866	57,31
2024	82.268	57,59
2025	82.671	57,87
2026	83.073	58,15
2027	83.476	58,43
2028	83.878	58,71
2029	84.281	59,00
2030	84.683	59,28
2031	85.086	59,56
2032	**85.488**	**59,84**

***População: Projeção populacional + 6.352 hab. (população flutuante de estudantes).**
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013)

A partir da análise da Tabela 91, é possível observar que a projeção de demanda de geração de resíduos sólidos pode atingir até 59,84 toneladas por dia, num futuro de 20 anos. Este valor implicaria numa geração de 21.841,6 toneladas de resíduos sólidos no ano de 2032.

Segundo a projeção de demanda de geração de resíduos sólidos estimada pelo Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRS) do município de Ouro Preto, elaborado em 2006, o volume de resíduos sólidos gerados para o ano de 2032 seria de 112.783 m³.

De acordo com este plano, caso o município opte por instalar uma usina de triagem e compostagem, visando o tratamento do lixo gerado, o volume acumulado a ser tratado até o ano de 2032 seria de 1.657.210 m³, considerando valores mínimos de otimização, conforme

demonstra a Tabela 92. Caso seja considerado um valor máximo de otimização, para o tratamento proposto, o volume acumulado para o mesmo ano seria de 1.147.299 m³, segundo PGIRS do município.

Tabela 92. Projeção de Lixo Processado e Acumulado para Ouro Preto nos Próximos 20 Anos

ESTUDO DE DEMANDA PARA O SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - MUNICÍPIO DE OURO PRETO		
Ano	**Lixo a ser Processado (m³)**	**Lixo Acumulado (m³) ***
2012	**94.891**	**302.769**
2013	95.761	365.014
2014	96.633	427.825
2015	97.507	491.204
2016	**98.383**	**555.153**
2017	99.261	619.673
2018	100.142	684.765
2019	101.026	750.432
2020	**101.912**	**816.674**
2021	102.801	883.495
2022	103.692	950.894
2023	104.586	1.018.876
2024	105.484	1.087.440
2025	106.384	1.156.590
2026	107.288	1.226.327
2027	108.195	1.296.654
2028	109.105	1.367.572
2029	110.019	1.439.084
2030	110.937	1.511.193
2031	111.858	1.583.901
2032	**112.783**	**1.657.210**

Fonte: Adaptado de: PGIRS de Ouro Preto (2006)
***Valores calculados considerando a implantação de uma usina de triagem e compostagem para tratar todo o resíduo atualmente disposto no aterro, considerando valores mínimos de otimização.**

Levando-se em consideração a projeção de demanda baseada no crescimento populacional e na geração média *per capita* atual, e também a estimativa de volume de resíduos desenvolvida pelo PGIRS do município de Ouro Preto, fica evidenciada a preocupação que o poder público, responsável pelo gerenciamento do serviço no município, deve ter com o tratamento e disposição final dos resíduos gerados pela população ouro-pretana.

Existe ainda a contribuição adicional de resíduos sólidos gerados pela população flutuante do município, conforme abordado no item 5.2.1 do presente relatório. Nestes períodos, a quantidade de lixo tende a aumentar, implicando na necessidade de um planejamento estratégico que vise suprir esta demanda complementar de resíduos, como

por exemplo a ampliação da frequência de coleta, principalmente onde existir maior concentração dessa população.

Atualmente, a disposição final dos resíduos sólidos em Ouro Preto é realizada em um aterro controlado denominado de Aterro do Marzagão, que conta com uma área de 12 hectares localizada na antiga Fazenda da Rancharia. Este aterro foi construído visando atender toda a área municipal, ou seja, seus 12 distritos, a sede e os demais povoados. No início de sua obra, calculou-se uma vida útil de aproximadamente 20 anos, sendo assim com uma operação prevista até o ano de 2016.

Os fatos apresentados embasam uma nítida preocupação com relação à disposição futura dos resíduos sólidos no município, pois a previsão da vida útil do aterro pode ser abreviada e forçar o município a buscar alternativas para a disposição final do lixo gerado pela população. A carência de saneamento básico, especialmente da disposição final adequada dos resíduos, repercute diretamente sobre a qualidade da água dos cursos hídricos e também na qualidade de vida dos munícipes.

Assim, cabe ao poder público o exercício do planejamento municipal considerando a questão dos resíduos sólidos como um instrumento do desenvolvimento político e de sustentabilidade econômica e ambiental.

Considerando-se a necessidade de organização, ampliação e intensificação das práticas sanitárias por parte do poder público, observa-se que o comprometimento com a gestão dos resíduos sólidos no município permitirá que a municipalidade defina a melhor combinação de soluções necessárias, compatíveis com as condições do município, como por exemplo utilizar o CODERI para a implantação de um aterro consorciado, conforme abordado no item 3.2 do presente relatório, ou partir para a construção de aterro sanitário próprio.

16.4. PROJEÇÕES DAS DEMANDAS ESTIMADAS PARA O SETOR DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Ao analisar o aumento da população para o município de Ouro Preto (Tabela 93), obtém-se um crescimento de 11,32% para os próximos 20 anos, com relação à quantidade de pessoas existente hoje. Este índice significa que a população passará de 77.438 habitantes em 2012 para 85.488 em 2032, com um incremento de 8.050 habitantes.

Pensando no planejamento municipal, esta quantidade se transforma num número adicional de taxa de impermeabilização do solo, principalmente devido à saturação de ocupação do vale em que se encontra atualmente a parte central (região da barra), forçando a nova ocupação a ser direcionada para áreas nas quais o relevo é muito desfavorável, ou

seja, as encostas dos morros, gerando um aumento no escoamento superficial e, consequentemente, maior quantidade de água pluvial a ser drenada pelo sistema de redes e dispositivos existentes no município.

Esta diferença no número de habitantes não implica somente no aumento da taxa de impermeabilização referente às novas residências construídas, mas também ao tipo de pavimento utilizado nas novas ruas, ao acréscimo no número de escolas, estabelecimentos comerciais, ruas, calçadas, hospitais etc., contribuindo para menor infiltração de água no solo e consequente maior índice de escoamento superficial das águas pluviais. A ocupação das áreas mais acidentadas da cidade faria com que a água fosse encaminhada para as partes mais baixas, com um tempo de concentração pequeno. Ou seja, toda a água drenada pela área impermeabilizada da região central e também dos morros e encostas seria direcionada para os sistemas de macrodrenagem ao mesmo tempo, implicando na necessidade de redimensionamento da rede, para que seja possível drenar toda a água num tempo menor, no intuito de evitar a ocorrência de fortes enxurradas e alagamentos na área urbana do município.

Tabela 93. Projeção da População de Ouro Preto para o Horizonte de 20 Anos

Ano	População estimada (habitantes)*	Aumento da população (habitantes)
2012	**77.438**	**0**
2013	77.841	403
2014	78.243	805
2015	78.646	1.208
2016	**79.048**	**1.610**
2017	79.451	2.013
2018	73.501	2.415
2019	80.256	2.818
2020	**80.658**	**3.220**
2021	81.061	3.623
2022	81.463	4.025
2023	81.866	4.428
2024	82.268	4.830
2025	82.671	5.233
2026	83.073	5.635
2027	83.476	6.038
2028	83.878	6.440
2029	84.281	6.843
2030	84.683	7.245
2031	85.086	7.648
2032	**85.488**	**8.050**

***População: Projeção populacional + 6.352 hab. (população flutuante de estudantes).**
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013)

Para o melhor planejamento do sistema de drenagem de Ouro Preto, visando atender a população atual e também o acréscimo populacional futuro, é necessária a implantação de uma política que institua medidas que busquem melhorias nas condições atuais e futuras no sistema de drenagem urbana em Ouro Preto. Estas medidas devem estar relacionadas aos seguintes temas:

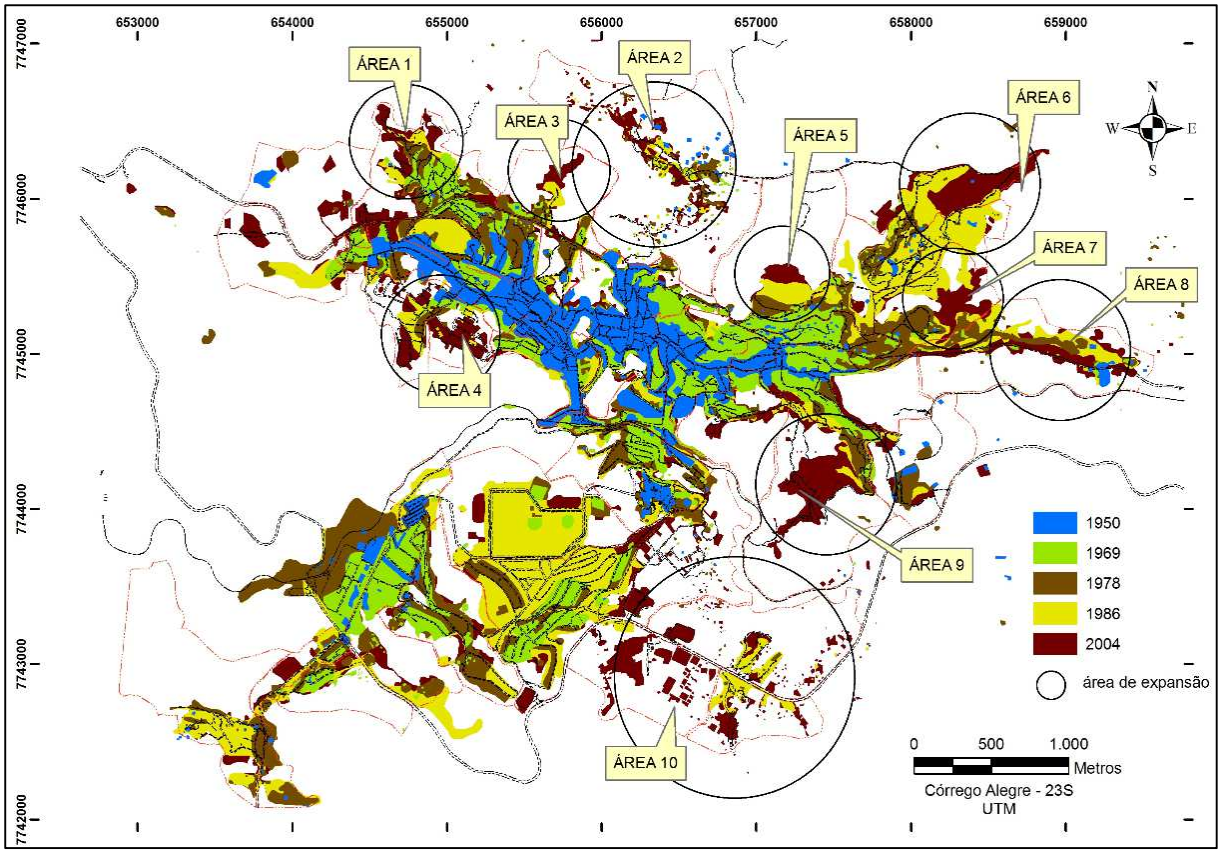
- Controlar a ocupação e o adensamento do solo: aumentar a fiscalização e garantir o cumprimento da Lei Municipal Complementar n° 30/2006, que estabelece normas e condições para o parcelamento, a ocupação e o uso do solo urbano no município de Ouro Preto, visando promover a redução da área impermeável e a distribuição coerente das diferentes densidades de ocupação.
- Espaços verdes municipais: garantir a manutenção de áreas verdes já existentes e áreas de proteção permanente, incentivar a criação de novos espaços verdes, além de recuperar os degradados, instituir a obrigatoriedade de construção de calçadas ecológicas.
- Execução de serviços de controle e manutenção das redes de drenagem no município: diminuir os problemas com depósito de lixo e de material nas estruturas de drenagem.
- Educação ambiental da população: conscientizar os munícipes sobre os problemas relativos à drenagem urbana, como ligações clandestinas de esgoto doméstico na rede pluvial, lançamento de resíduos sólidos nas ruas e galerias etc.
- Sistema de monitoramento e controle de cheias: implantação de um sistema que alimente um banco de dados hidrológico, visando auxiliar na adoção de medidas preventivas e corretivas nos eventos de inundações de áreas, devido principalmente a chuvas intensas que combinam com o relevo acidentado do município e causam alagamentos na área urbana.

Um estudo detalhado da evolução da malha urbana no município foi realizado por Oliveira (2010) (Figura 149). O autor identificou que a área urbana em Ouro Preto em 1950 era de aproximadamente 115 hectares, em 1969 este número evoluiu para 246 hectares, em 1978 para 382 hectares, em 1986 para 568 e, finalmente, em 2004, para 687 hectares.

Numa escala temporal de 54 anos de análise, o crescimento da área urbana no município foi de 572 ha, com um aumento de aproximadamente seis vezes o tamanho da área do ano inicial do estudo. Baseando-se nos resultados do estudo de Oliveira (2010) e na possibilidade de ocupação das encostas dos morros em função do crescimento populacional que vem apresentando o município, é válido ressaltar que provavelmente ocorrerá o aumento da demanda pelo serviço de drenagem no município, levantando desta

maneira a preocupação com a eficaz prestação do serviço de drenagem de águas pluviais em Ouro Preto.

Figura 149 - Evolução da Área Urbana de Ouro Preto e Áreas com Tendência de Expansão no Município



Fonte: Adaptado de Oliveira (2010)

A Figura 149 apresenta ainda as áreas com tendência de expansão para o município nos próximos anos. Existe a probabilidade destas localidades sofrerem aumento da malha urbana e adensamento populacional, ainda mais quando comparado com os níveis de crescimento da população ouro-pretana, identificados na Tabela 6. Estes fatos reforçam a perspectiva de acréscimo da demanda pelos serviços de manejo das águas pluviais urbanas.

Para estas novas áreas de expansão, o poder público municipal deve estar focado na cobrança e fiscalização da obrigatoriedade dos próprios estabelecimentos e loteamentos planejarem e disponibilizarem toda a estrutura de drenagem de águas pluviais, atentando ainda para o fato destas novas redes de microdrenagem evitarem, dentro do possível, a destinação para o sistema de macrodrenagem existente no município, que não se encontra em condições projetadas para receber maiores contribuições e suprir as demandas estimadas para o futuro, fazendo com que estas novas áreas projetem seus próprios

sistemas de macrodrenagem e dissipadores, visando não agravar os problemas do sistema atual.

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta diversos problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço. Estes fatos obrigam o poder público a buscar alternativas eficazes para solucionar os problemas atuais e futuros do sistema, como por exemplo a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, visando promover um efetivo planejamento do setor afim de suprir a demanda futura para o serviço de drenagem, que evidentemente será maior que a atual.

Apesar dos muitos problemas identificados em drenagem urbana na fase de Diagnóstico do atual PMSB, Ouro Preto possui um tipo de pavimentação (poliedro) com característica que auxilia a infiltração de água no solo, este tipo de pavimento existe em grande parte das ruas da cidade. O pavimento do tipo poliédrico ou paralelepípedo facilita a infiltração das águas, pois, ao contrário do asfáltico, não impermeabiliza totalmente a superfície do solo onde está implantado.

O pavimento poliédrico também funciona como um redutor de velocidade da água ou dissipador de energia nos locais onde a inclinação é considerável, retendo o líquido por mais tempo antes de atingir as galerias e canais, possibilitando maior capacidade de escoamento.

Esta característica, porém, não é suficiente para resolver os problemas relacionados à drenagem de águas pluviais no município, nem atuais e muito menos futuros. Ouro Preto não apresenta nenhum plano de manutenção e ampliação das redes pluviais, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município, visando atender demandas futuras para o serviço. Vale ressaltar ainda que o sistema de drenagem de Ouro Preto apresenta problemas com obstrução da rede, ocasionada pelo arraste de detritos, solo e lixo para seu interior.

Já o asfaltamento das vias é uma solução rápida e que proporciona conforto aos usuarios, mas quanto a permeabilidade o asfalto se torna um vilão para a drenagem urbana, pois capta toda a água na sua área de abrangência e direciona para as redes pluviais, sobrecarregando o sistema inteiro ou de determinada região da cidade.

Outro problema é a deficiência do sistema de coleta de esgoto sanitário no município que também influencia as demandas atuais e futuras do sistema de drenagem urbana. A falta de rede coletora de esgoto acaba direcionando a população a fazer ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem de águas pluviais, ocasionando aumento da vazão e mau cheiro nos dispositivos de coleta e transporte das águas pluviais.

Com o aumento da população, devem ser previstas melhorias, tanto para o sistema de esgotamento sanitário quanto para o de drenagem urbana, visando evitar problemas de ligações clandestinas em ambas as redes coletoras.

Em Ouro Preto, existem sistemas de macrodrenagem receptores dos sistemas de microdrenagem distribuídos nas vias da cidade. Ao longo do tempo de existência da cidade, também foram canalizados pequenos cursos d'água localizados dentro do perímetro urbano, como é o caso de partes do Ribeirão do Funil, no bairro da Barra e no centro da cidade, do Córrego Sobreira, no bairro Antônio Dias e também trechos dos Córregos Caquende e Água Limpa. As canalizações são provenientes, principalmente, da forte urbanização nas suas margens, devido provavelmente à falta de planejamento do crescimento populacional no município.

Para uma projeção de acréscimo populacional dos próximos 20 anos, esta realidade não deve ser mais admitida, sendo necessário um rigoroso planejamento dos locais passíveis de loteamento, evitando os fundos de vale, visando desviar-se das margens dos cursos hídricos, bem como a consequente canalização dos mesmos.

Atenta-se para o fato de que no futuro a macrodrenagem em Ouro Preto seja realizada através de tubulações e canais que comportem coletar e transportar toda a água pluvial drenada pela área urbana.

Outros fatores também agravam as dificuldades de previsão e planejamento para o sistema de drenagem urbana em Ouro Preto. O perímetro urbano do município, por exemplo, está situado em um pequeno vale, formado principalmente no sentido do riacho do Funil, ladeado por fortes aclives ao Sul e Norte. Além disso, existem muitas edificações construídas sobre a linha de rede de drenagem, inviabilizando a manutenção das tubulações nestas áreas.

O relevo extremamente irregular, juntamente com o fato de a cidade ser secular e histórica, são fatores que implicam em cálculos e projetos específicos para garantir o sucesso do planejamento do sistema de drenagem do município.

O sistema de drenagem urbana em Ouro Preto não tem abrangência definida, mas é possível identificar que as redes que fazem a microdrenagem no município se concentram na área central da cidade, no sentido centro-periferia, sendo que apenas as principais vias de aceso contam com estrutura de drenagem.

Existem áreas em que fica evidenciada a dificuldade de implementação de projetos de drenagem devido à ocupação ter sido realizada de forma totalmente desordenada e sem critérios, sem contar todos os empecilhos condicionados pelo relevo da região.

Visando alcançar a universalização do serviço de drenagem de águas pluviais, para as populações atual e futura, o poder público, além de cobrar o planejamento dos sistemas

de drenagem dos novos empreendimentos e loteamentos, deve atentar-se para planejar e projetar os sistemas no intuito de atender as áreas já instituídas que não contam com este serviço essencial para garantir a qualidade de vida e a salubridade ambiental no município.

16.5. PROJEÇÃO POPULACIONAL, CONSUMO DE ÁGUA E GERAÇÃO DE ESGOTO POR DISTRITO EM OURO PRETO

O PMSB - OP visa o planejamento do saneamento básico em Ouro Preto, considerando um horizonte de 20 anos. Assim, se faz necessário conhecer a população que se espera encontrar no final do período determinado.

Neste momento, é apresentado o estudo populacional para cada distrito de Ouro Preto. Para isso utilizou-se a mesma metodologia aplicada à população total do Município de Ouro Preto, conforme o Diagnóstico do PMSB de Ouro Preto, a fim de projetar a população em todos os distritos.

Foram utilizados os levantamentos disponíveis no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, ou seja, a população dos anos de 1991, 2000 e 2010.

Apenas o Distrito de Lavras Novas não apresentou dados suficientes para elaborar a projeção populacional, bem como as projeções de consumo de água e geração de esgoto *per capta* no horizonte de 20 anos. Fato este, pois só havia disponível no IBGE (2010) os dados referentes ao ano de 2010, sendo a população totalizada em 929 habitantes. Neste distrito, por possível estimar apenas o consumo de água e geração de esgoto no ano de 2010, conforme Tabela 100.

A partir dos dados obtidos na projeção populacional de cada distrito foi possível realizar um estudo estimado e então projetar o consumo de água e a geração de esgoto *per capta* para os mesmos.

Para isso, foi utilizada a estimativa elabora por Von Sperling (2005), no qual as médias de consumo de água são relacionados com o porte da comunidade, conforme Tabela 94.

Tabela 94. Consumo per capita de água estimado por Von Sperling (2005).

Porte da Comunidade	Faixa da população (habitantes)	Consumo per capita (l/hab.dia)
Povoado rural	< 5.000	90 – 140
Vila	5.000 – 10.000	100 – 160
Pequena localidade	10.000 – 50.000	110 – 180
Cidade média	50.000 – 250.000	120 – 220
Cidade grande	> 250.000	150 – 300

Fonte: Von Sperling, 2005.

Utilizando a perspectiva de Von Sperlign, foi possível calcular a interpolação dos dados disponíveis na Tabela 94 de acordo com o número de habitantes de cada distrito, conforme dados do IBGE (2010) e então estimar o consumo de água.

Para a projeção de geração de esgoto *per* capta utilizou-se o mesmo raciocínio da projeção realizada para a cidade de Ouro Preto, ou seja, considerou-se uma taxa de coleta de esgoto em torno de 80% do volume de água consumido. Assim foi possível obter os valores estimados de consumo de água e geração de esgoto *per capta* em cada um dos distritos de Ouro Preto.

Os resultados podem ser analisados conforme: Tabela 95, Tabela 96, Tabela 97, Tabela 98, Tabela 99, Tabela 100, Tabela 101, Tabela 102, Tabela 103, Tabela 104, Tabela 105, Tabela 106.

Tabela 95. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em Amarantina.

AMARANTINA			
Ano	**População**	**Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)**	**Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)**
2010	3.577	124,19	99,35
2011	3.648	126,65	101,32
2012	3.720	129,16	103,33
2013	3.794	131,71	105,37
2014	3.869	134,32	107,46
2015	3.946	136,98	109,59
2016	4.024	139,70	111,76
2017	4.103	142,46	113,97
2018	4.185	145,28	116,23
2019	4.267	148,16	118,53
2020	4.352	151,10	120,88
2021	4.438	154,09	123,27
2022	4.526	157,14	125,71
2023	4.616	160,25	128,20
2024	4.707	163,43	130,74
2025	4.800	166,66	133,33
2026	4.895	169,96	135,97
2027	4.992	173,33	138,66
2028	5.091	176,76	141,41
2029	5.192	180,26	144,21
2030	5.295	183,83	147,07
2031	5.400	187,47	149,98
2032	5.507	191,19	152,95

Fonte: IBGE (2010); Von Sperling (2005).
Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela 96. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em Antônio Pereira.

ANTÔNIO PEREIRA			
Ano	**População**	**Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)**	**Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)**
2010	4.480	134,22	107,38
2011	4.538	134,29	107,43
2012	4.595	134,36	107,48
2013	4.653	134,42	107,54
2014	4.710	134,49	107,59
2015	4.768	134,56	107,64
2016	4.825	134,62	107,70
2017	4.883	134,69	107,75
2018	4.940	134,76	107,81
2019	4.998	134,82	107,86
2020	5.055	134,89	107,91
2021	5.113	134,96	107,97
2022	5.170	135,02	108,02
2023	5.228	135,09	108,07
2024	5.285	135,16	108,13
2025	5.343	135,22	108,18
2026	5.400	135,29	108,23
2027	5.458	135,36	108,29
2028	5.515	135,42	108,34
2029	5.573	135,49	108,39
2030	5.630	135,56	108,45
2031	5.688	135,62	108,50
2032	5.745	135,69	108,55

Fonte: IBGE (2010); Von Sperling (2005).
Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela 97. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em Cachoeira do Campo.

CACHOEIRA DO CAMPO			
Ano	**População**	**Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)**	**Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)**
2010	8.923	147,08	117,66
2011	9.045	147,15	117,72
2012	9.167	147,22	117,78
2013	9.289	147,30	117,84
2014	9.411	147,37	117,89
2015	9.533	147,44	117,95
2016	9.654	147,52	118,01
2017	9.776	147,59	118,07
2018	9.898	147,66	118,13
2019	10.020	147,73	118,19
2020	10.142	147,81	118,25
2021	10.264	147,88	118,30
2022	10.386	147,95	118,36
2023	10.508	148,03	118,42
2024	10.630	148,10	118,48
2025	10.752	148,17	118,54
2026	10.873	148,25	118,60
2027	10.995	148,32	118,66
2028	11.117	148,39	118,71
2029	11.239	148,47	118,77
2030	11.361	148,54	118,83
2031	11.483	148,61	118,89
2032	11.605	148,69	118,95

Fonte: IBGE (2010); Von Sperling (2005).
Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela 98. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em Engenheiro Correia.

ENGENHEIRO CORREIA			
Ano	**População**	**Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)**	**Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)**
2010	403	88,92	71,14
2011	404	88,97	71,17
2012	405	89,01	71,21
2013	406	89,05	71,24
2014	407	89,10	71,28
2015	409	89,14	71,31
2016	410	89,19	71,35
2017	411	89,23	71,39
2018	412	89,28	71,42
2019	413	89,32	71,46
2020	414	89,36	71,49
2021	415	89,41	71,53
2022	416	89,45	71,56
2023	417	89,50	71,60
2024	418	89,54	71,63
2025	420	89,59	71,67
2026	421	89,63	71,70
2027	422	89,67	71,74
2028	423	89,72	71,77
2029	424	89,76	71,81
2030	425	89,81	71,85
2031	426	89,85	71,88
2032	427	89,90	71,92

Fonte: IBGE (2010); Von Sperling (2005).
Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela 99. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em Glaura.

GLAURA			
Ano	**População**	**Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)**	**Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)**
2010	1.418	100,20	80,16
2011	1.431	100,25	80,20
2012	1.444	100,30	80,24
2013	1.456	100,35	80,28
2014	1.469	100,40	80,32
2015	1.482	100,45	80,36
2016	1.495	100,50	80,40
2017	1.508	100,55	80,44
2018	1.520	100,60	80,48
2019	1.533	100,65	80,52
2020	1.546	100,70	80,56
2021	1.559	100,75	80,60
2022	1.572	100,80	80,64
2023	1.584	100,85	80,68
2024	1.597	100,90	80,72
2025	1.610	100,95	80,76
2026	1.623	101,00	80,80
2027	1.636	101,05	80,84
2028	1.648	101,10	80,88
2029	1.661	101,15	80,92
2030	1.674	101,20	80,96
2031	1.687	101,25	81,00
2032	1.700	101,30	81,04

Fonte: IBGE (2010); Von Sperling (2005).
Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela 100. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em Lavras Novas.

LAVRAS NOVAS			
Ano	**População**	**Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)**	**Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)**
2010	929	94,77	75,81
2011	-	94,81	75,85

Fonte: IBGE (2010); Von Sperling (2005).
Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela 101. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em Miguel Burnier.

MIGUEL BURNIER			
Ano	**População**	**Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)**	**Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)**
2010	809	93,43	74,75
2011	795	93,48	74,78
2012	780	93,53	74,82
2013	766	93,57	74,86
2014	751	93,62	74,90
2015	737	93,67	74,93
2016	722	93,71	74,97
2017	708	93,76	75,01
2018	693	93,81	75,04
2019	679	93,85	75,08
2020	664	93,90	75,12
2021	650	93,94	75,16
2022	635	93,99	75,19
2023	621	94,04	75,23
2024	606	94,08	75,27
2025	592	94,13	75,30
2026	577	94,18	75,34
2027	563	94,22	75,38
2028	548	94,27	75,42
2029	534	94,32	75,45
2030	519	94,36	75,49
2031	505	94,41	75,53
2032	490	94,46	75,56

Fonte: IBGE (2010); Von Sperling (2005).
Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela 102. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em Rodrigo Silva.

RODRIGO SILVA			
Ano	**População**	**Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)**	**Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)**
2010	1.080	96,44	77,16
2011	1.061	96,49	77,19
2012	1.043	96,54	77,23
2013	1.024	96,59	77,27
2014	1.005	96,64	77,31
2015	987	96,68	77,35
2016	968	96,73	77,39
2017	949	96,78	77,42
2018	930	96,83	77,46
2019	912	96,88	77,50
2020	893	96,92	77,54
2021	874	96,97	77,58
2022	856	97,02	77,62
2023	837	97,07	77,65
2024	818	97,12	77,69
2025	800	97,16	77,73
2026	781	97,21	77,77
2027	762	97,26	77,81
2028	743	97,31	77,85
2029	725	97,36	77,88
2030	706	97,40	77,92
2031	687	97,45	77,96
2032	669	97,50	78,00

Fonte: IBGE (2010); Von Sperling (2005).
Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela 103. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em Santa Rita de Ouro Preto.

SANTA RITA DE OURO PRETO			
Ano	**População**	**Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)**	**Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)**
2010	4.243	131,59	105,27
2011	4.210	131,65	105,32
2012	4.177	131,72	105,38
2013	4.144	131,79	105,43
2014	4.112	131,85	105,48
2015	4.080	131,92	105,53
2016	4.048	131,98	105,59
2017	4.016	132,05	105,64
2018	3.985	132,11	105,69
2019	3.954	132,18	105,74
2020	3.923	132,24	105,79
2021	3.892	132,31	105,85
2022	3.862	132,37	105,90
2023	3.832	132,44	105,95
2024	3.802	132,51	106,00
2025	3.772	132,57	106,06
2026	3.743	132,64	106,11
2027	3.714	132,70	106,16
2028	3.685	132,77	106,21
2029	3.656	132,83	106,27
2030	3.627	132,90	106,32
2031	3.599	132,96	106,37
2032	3.571	133,03	106,42

Fonte: IBGE (2010); Von Sperling (2005).
Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela 104. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em Santo Antônio do Leite.

SANTO ANTÔNIO DO LEITE			
Ano	**População**	**Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)**	**Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)**
2010	1.705	103,39	82,71
2011	1.729	103,44	82,75
2012	1.754	103,49	82,79
2013	1.779	103,54	82,83
2014	1.804	103,59	82,88
2015	1.829	103,65	82,92
2016	1.855	103,70	82,96
2017	1.882	103,75	83,00
2018	1.908	103,80	83,04
2019	1.935	103,85	83,08
2020	1.963	103,90	83,12
2021	1.991	103,95	83,16
2022	2.019	104,01	83,20
2023	2.048	104,06	83,25
2024	2.077	104,11	83,29
2025	2.106	104,16	83,33
2026	2.136	104,21	83,37
2027	2.166	104,26	83,41
2028	2.197	104,31	83,45
2029	2.228	104,37	83,49
2030	2.260	104,42	83,53
2031	2.292	104,47	83,58
2032	2.324	104,52	83,62

Fonte: IBGE (2010); Von Sperling (2005).
Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela 105. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em Santo Antônio do Salto.

SANTO ANTÔNIO DO SALTO			
Ano	**População**	**Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)**	**Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)**
2010	1.068	96,31	77,05
2011	1.058	96,36	77,09
2012	1.048	96,41	77,13
2013	1.038	96,45	77,16
2014	1.028	96,50	77,20
2015	1.019	96,55	77,24
2016	1.009	96,60	77,28
2017	999	96,65	77,32
2018	989	96,69	77,36
2019	979	96,74	77,39
2020	969	96,79	77,43
2021	959	96,84	77,47
2022	949	96,89	77,51
2023	939	96,93	77,55
2024	929	96,98	77,59
2025	920	97,03	77,62
2026	910	97,08	77,66
2027	900	97,13	77,70
2028	890	97,17	77,74
2029	880	97,22	77,78
2030	870	97,27	77,82
2031	860	97,32	77,85
2032	850	97,37	77,89

Fonte: IBGE (2010); Von Sperling (2005).
Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela 106. Projeção Populacional, consumo de água e geração de esgoto em São Bartolomeu.

SÃO BARTOLOMEU			
Ano	**População**	**Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)**	**Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)**
2010	730	92,56	74,04
2011	725	92,60	74,08
2012	719	92,65	74,12
2013	714	92,69	74,15
2014	709	92,74	74,19
2015	704	92,79	74,23
2016	698	92,83	74,27
2017	693	92,88	74,30
2018	688	92,92	74,34
2019	683	92,97	74,38
2020	678	93,02	74,41
2021	673	93,06	74,45
2022	668	93,11	74,49
2023	663	93,15	74,52
2024	658	93,20	74,56
2025	653	93,25	74,60
2026	649	93,29	74,63
2027	644	93,34	74,67
2028	639	93,38	74,71
2029	634	93,43	74,74
2030	630	93,48	74,78
2031	625	93,52	74,82
2032	620	93,57	74,85

Fonte: IBGE (2010); Von Sperling (2005).
Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

17. CENÁRIOS ALTERNATIVOS DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

17.1. CENÁRIOS – INTRODUÇÃO

Os estudos de cenários constituem parte importante do processo de planejamento, na medida em que oferecem uma orientação e prognóstico para as tomadas de decisões sobre iniciativas e ações, visando a construção do futuro desejado pela sociedade e pelos governos ou empresas.

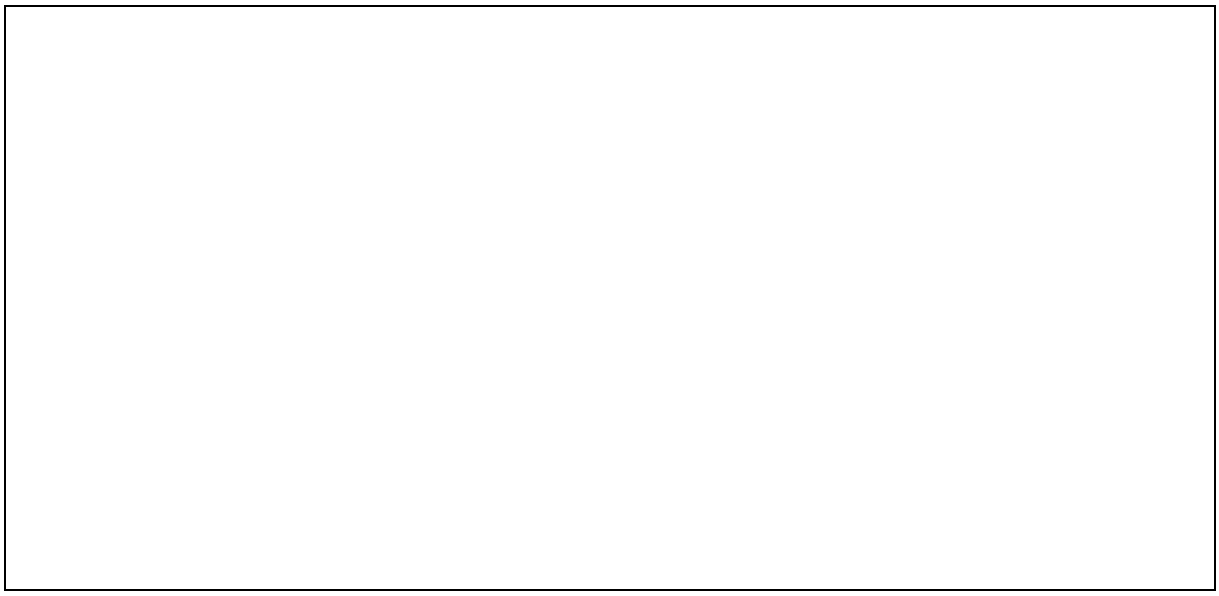
Como as decisões e as escolhas do processo de planejamento lidam sempre com futuros, a construção de cenários representa uma ferramenta indispensável, particularmente à medida que aumentam as incertezas. Sua grande importância na sociedade contemporânea está em razão da aceleração das mudanças tecnológicas, econômicas e sociais.

O planejamento por cenários permite que se reflita e ensaie diversos futuros possíveis, evitando assim o comodismo ou receio de mudar uma situação presente favorável. Este estudo de possibilidades é utilizado como ferramenta de prospecção do futuro e dá ao administrador a possibilidade de ter modelos ou mapas mentais, auxiliando a tomada de decisões que nortearão o sucesso no futuro.

Para a construção de cenários, existem dois modelos básicos de elaboração. Um deles é a abordagem projetiva, que busca explicar o futuro estudando o padrão de comportamento passado, utilizando modelos determinísticos e quantitativos e avaliando-se somente os fatores que já são conhecidos. O outro modelo é o prospectivo, que considera diferentes possibilidades de futuro, todas apresentando diferentes probabilidades de ocorrer.

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 da Figura 150, em que as forças motrizes do sistema podem ser elencadas como investimentos, educação ambiental, pressão da sociedade, avanços tecnológicos, fatores legais etc. E os acontecimentos podem ser decisão política, tendências de governo, orientação ideológica, degradação ambiental, mudanças econômicas, dentre outros.

Figura 150. Fluxograma da Construção de Cenários



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013)

A construção de cenários para o saneamento no município de Ouro Preto 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.

Os cenários construídos tornam-se importantes instrumentos de planejamento estratégico, com a capacidade de monitorar e ainda antever o ambiente, respondendo com melhor precisão às possíveis surpresas e crises, fazendo com que o PMSB seja fundamentado também numa realidade futura plausível de acontecer.

Como principais objetivos da construção de cenários futuros, pode-se listar:

- Conhecimento do ambiente do saneamento básico e suas influências;
- Propiciar maior consistência técnica no processo de decisão durante a construção do PMSB;
- Identificar as inter-relações entre fatores externos e internos ao saneamento no município.

A metodologia escolhida para a construção dos cenários para o PMSB-OP toma como base o estudo realizado por Buarque (2003), que sugere a elaboração de três cenários para cada serviço de saneamento:

- O cenário **Tendencial** considera a manutenção das condições atuais;
- O cenário de **Universalização** ou **Desejável** considera a universalização e a adequação dos sistemas de saneamento, visando um horizonte de 20 anos;

- O cenário **Normativo** considera a compatibilização quali-quantitativa entre demandas e disponibilidade de serviços, resultante das definições do estudo de Projeção Populacional e dos aspectos levantados pelo Grupo Consultivo.

Segundo Buarque (2003), o cenário tendencial é construído mantendo-se as tendências do passado ao longo do período de planejamento, reproduzindo no futuro os comportamentos dominantes no passado. O cenário desejável, também conhecido como cenário de universalização, reflete na melhor situação possível para o futuro, em que a melhor tendência de desenvolvimento é realizada ao longo do período de planejamento, sem preocupação com a plausibilidade e a disponibilidade de recursos.

O cenário considerado normativo aproxima-se das aspirações dos planejadores em relação ao futuro, ou seja, apresenta a melhor situação possível, a mais aceitável e viável. Baseia-se num cenário capaz de ser efetivamente construído e demonstrado, técnica e logicamente, como plausível. Este cenário aponta também a expressão da vontade coletiva, sem desviar da possibilidade de aplicação (BUARQUE, 2003).

O objetivo deste capítulo é apresentar cenários para a universalização, e criar mecanismos e instrumentos de eficiência nos quatro eixos do saneamento no município (sistemas de água e esgoto, resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais), com identificação de questões prioritárias no saneamento para a construção dos cenários.

17.2. CENÁRIOS – POPULAÇÃO

A elaboração de cenários, visando a melhor compreensão da dinâmica demográfica atual e futura, é de grande importância para o planejamento das ações que atenderão as demandas pelos serviços de saneamento básico num determinado espaço geográfico.

A construção do PMSB-OP requer uma metodologia para análise dessa dinâmica demográfica no horizonte de 20 anos, sendo assim o estudo dos cenários populacionais foi baseado na projeção demográfica realizada pelo método aritmético, de acordo com o estudo apresentado no Diagnóstico do referido PMSB, segundo a linha de tendência que melhor se ajustou aos dados dos censos do IBGE para Ouro Preto. Essa projeção, que dá início ao estudo de cenários, é tratada nesta fase do trabalho como cenário Normativo.

A partir do cenário Normativo, considerando a população em 2010 de 70.281 habitantes, com base no Censo IBGE 2010, foi feito o estudo dividido em três panoramas de evolução:

- **Cenário Populacional Normativo:** projeção populacional baseada no estudo realizado no Diagnóstico do PMSB-OP, que apontou um crescimento de 0,54% a.a. para o município.

- **Cenário Populacional Alternativo 1:** Crescimento populacional de 0,27% a.a., considerando a alternativa de metade do crescimento apontado pelo estudo de projeção da população realizado no Diagnóstico do Plano;
- **Cenário Populacional Alternativo 2:** Crescimento populacional de 1,08% a.a., considerando a alternativa do dobro do crescimento apontado pelo estudo de projeção da população realizado no Diagnóstico do Plano.

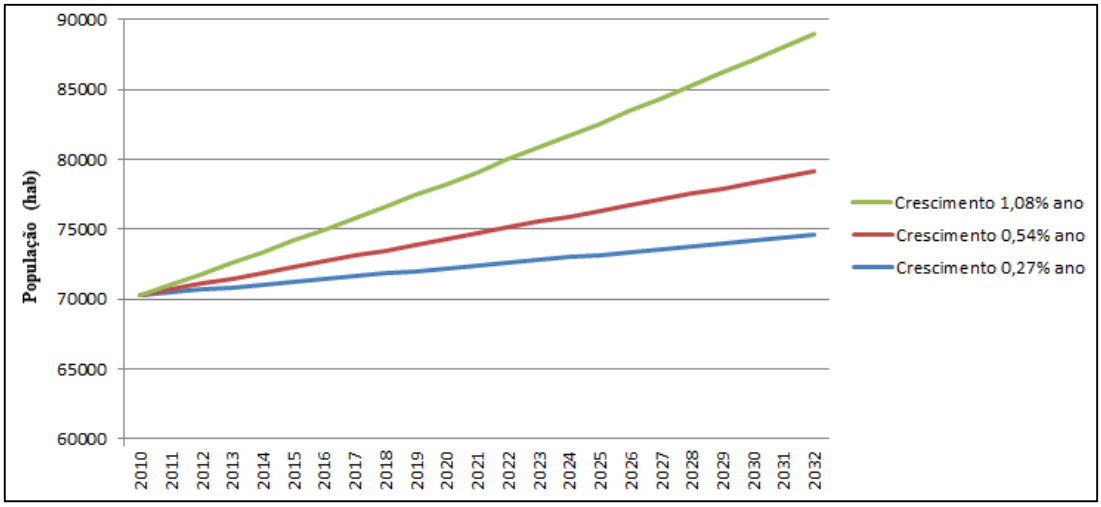
Para o primeiro cenário alternativo, a projeção da população (Tabela 107 e Figura 151) demonstrou número populacional para final de plano da ordem de 74.576 habitantes em 2032, representando uma diferença negativa de 4.560 habitantes, quando comparado à projeção do cenário normativo de 79.136 habitantes. Para o cenário alternativo 2, a população para o ano de 2032 foi de 89.017, apresentando um acréscimo de 9.881 habitantes (Tabela 107).

Tabela 107. Projeção da População de Ouro Preto Segundo os Cenários Adotados

Ano	Cenário Populacional Normativo - crescimento de 0,54% ano (hab.)	Cenário Populacional Alternativo 1 - crescimento de 0,27% ano (hab.)	Cenário Populacional Alternativo 2 - crescimento de 1,08% ano (hab.)
2010	70.281	70.281	70.281
2011	70.683	70.470	71.040
2012	**71.086**	**70.661**	**71.807**
2013	71.488	70.851	72.582
2014	71.891	71.043	73.366
2015	72.293	71.234	74.159
2016	**72.696**	**71.427**	**74.959**
2017	73.098	71.620	75.769
2018	73.501	71.813	76.587
2019	73.903	72.007	77.414
2020	**74.306**	**72.201**	**78.251**
2021	74.708	72.396	79.096
2022	75.111	72.592	79.950
2023	75.513	72.788	80.813
2024	75.916	72.984	81.686
2025	76.318	73.181	82.568
2026	76.721	73.379	83.460
2027	77.123	73.577	84.362
2028	77.526	73.776	85.273
2029	77.928	73.975	86.194
2030	78.331	74.175	87.124
2031	78.733	74.375	88.065
2032	**79.136**	**74.576**	**89.017**

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013)

Figura 151. Projeção da População de Ouro Preto Segundo os Cenários Adotados



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013)

Com base nos cenários populacionais futuros criados para o município, para os 20 anos de horizonte de projeto, pode-se estabelecer as demandas e cenários futuros no que diz respeito aos serviços de abastecimento público de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais e drenagem urbana, para o município de Ouro Preto. Através desta projeção é possível subsidiar os processos de planejamento, gestão e avaliação, visando a adequação e o funcionamento da infraestrutura dos quatro eixos do saneamento básico, no intuito de atingir os princípios constantes na Lei Federal 11.445/07, que tem como premissa básica a universalização dos serviços de saneamento.

A criação de cenários, para o entendimento da dinâmica populacional em Ouro Preto, projeta informações sobre o comportamento dos componentes que determinam a estrutura, o crescimento e a quantidade de pessoas que possivelmente usufruirão dos serviços de saneamento básico num futuro próximo.

Os próximos cenários a serem criados, para os quatro eixos do saneamento no município, levarão em consideração o crescimento populacional estimado no cenário populacional normativo, sendo este o mais lógico e provável para o futuro de Ouro Preto.

17.2.1. População Flutuante

O número de habitantes que utilizam os serviços que envolvem o saneamento básico em Ouro Preto sofre alterações sazonais, devido ao potencial turístico do município, aos estudantes que fazem uso do setor de ensino superior e à atividade mineradora, que gera sazonalidade na população dos distritos do município.

Este número adicional de pessoas é conhecido como população flutuante, gerado pela influência dos setores de turismo, mão de obra e educação, e intensificado pelas diversas comemorações que acontecem ao longo do ano no município, como carnaval, Semana Santa, Corpus Christi, entre outras.

A cidade atrai diferentes públicos no decorrer do ano. No mês de julho, por exemplo, ocorre um acréscimo significativo de pessoas devido à realização do festival de inverno. No início do ano, com a comemoração do carnaval, o número de visitantes geralmente atinge os patamares mais elevados.

Com relação ao setor de ensino de Ouro Preto, o bairro Bauxita é a região onde há maior concentração de estudantes. De acordo com o sistema de controle acadêmico da pró-reitoria de graduação da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), nos dias atuais 5.852 estudantes têm morada familiar em outra cidade, com um acréscimo de 500 alunos de pós-graduação, totalizando 6.352 estudantes, que podem ser considerados como população flutuante do município.

O setor de mineração também exerce influência no adensamento populacional do município, pois existe uma mineradora instalada no distrito de Antônio Pereira que necessita de grande número de mão de obra e atrai um fluxo significativo de trabalhadores.

A secretaria responsável pelas questões que envolvem o turismo no município não possui um controle eficaz do número de pessoas que frequentam a cidade durante o ano, dificultando assim uma análise mais precisa dos impactos que são causados por essa população.

Porém, segundo a Secretaria de Turismo, Indústria e Comércio de Ouro Preto (2013), atualmente no município todo existem 5.255 leitos[8], provenientes de hotéis, pousadas, hospedarias, motéis, hotéis-fazenda e albergues. Conforme a secretaria, a taxa média anual de ocupação destes leitos é de aproximadamente 50%, implicando num acréscimo estimado de 2.628 pessoas por dia em todo o município, sabendo que estes visitantes permanecem por um breve período.

Considerando apenas o distrito sede, o número de leitos é de 1.914, abrangendo todos os meios de hospedagem, o que remete a uma estimativa de 957 pessoas em média por dia na sede do município, quando levada em conta a taxa média anual de 50% de ocupação dos leitos disponíveis.

A população flutuante do município é significativa e deve ser considerada no presente plano, pois esta maior quantidade de pessoas faz uso dos serviços que envolvem o

[8] A Secretaria de Turismo considerou as camas de casal como dois leitos disponíveis.

saneamento básico no município e acarreta picos de demanda por água tratada, maior vazão de esgoto gerada e também aumento no volume de resíduos sólidos gerados.

Porém, ressalta-se a dificuldade em mensurar a quantidade de pessoas que adentram a cidade sazonalmente e a falta de dados oficiais, pois o próprio Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) não considera este acréscimo de habitantes para calcular a população das cidades brasileiras.

17.3. CENÁRIOS – ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

17.3.1. Metodologia

O principal objetivo da construção de cenários para o PMSB de Ouro Preto é entender as prováveis situações que podem interferir no desenvolvimento futuro, elaborando desta maneira uma situação consistente que poderá ocorrer com o passar dos anos. Objetiva-se construir um instrumento importante para o planejamento estratégico, a fim de nortear as possíveis grandezas de investimentos para os setores de saneamento, visando a melhoria e a universalização dos serviços.

Nesta temática, diversas metodologias podem ser utilizadas no intuito de criar um cenário prevendo, em termos gerais, os valores necessários para adequar e universalizar os sistemas de esgotamento sanitário e abastecimento de água para o município. Os valores abordados pelo Ministério das Cidades, através da Nota Técnica n° 492, de 2010, é um exemplo de grandeza que traz um custo global médio de R$ 479,00 por habitante para o sistema de abastecimento de água do Sudeste do País. Este estudo foi submetido a um tratamento estatístico que proporcionou a geração de custos médios globais para cada região brasileira, submetido a cinco sessões com grupos de técnicos do Sistema Nacional de Saneamento Básico (SNSA) e de outras instituições do governo federal.

Com este valor corrigido para o ano de 2013 (inflação média de 6% ao ano), obtém-se um montante de R$ 570,50 por habitante para o sistema de abastecimento de água.

A partir deste custo per capita de R$ 570,50, e levando-se em conta que 10,8% da população do município não é atendida pelo abastecimento de água, o que remeterá em 8.547 habitantes sem o serviço no ano de 2032 (conforme estimativa na Tabela 7), calculou-se, através da multiplicação entre o custo por habitante e os moradores que não contam com o serviço, o valor aproximado necessário para a universalização do abastecimento de água para os próximos 20 anos, que é de R$ 4.876.063,50.

Ainda de acordo com a Nota Técnica n° 492/2010 do Ministério das Cidades, o custo global para o sistema de esgotamento sanitário por habitante foi de R$ 781,00, que

corrigido para o ano de 2013 (inflação média de 6% ao ano) chega a um valor de R$ 930,18 para cada habitante do município da região Sudeste.

Considerando o índice de atendimento com sistema adequado de esgotamento sanitário, ou seja, coleta e tratamento de efluentes, para Ouro Preto de 0,4% da população (PMOP, 2012), conclui-se que 99,6% dos munícipes (78.820 habitantes para o ano de 2032) ainda carecem de atendimento com sistema adequado e eficiente de coleta e tratamento do esgoto gerado. Multiplicando este número pelo custo médio global per capita de R$ 930,18, obtém-se o valor de R$ 73.316.787,60, necessário para a universalização do serviço no município.

Porém, considerando o investimento já realizado para atender 67% da população com coleta de esgoto (SEMAE, 2012), com a construção de parte da ETE da sede, e levando em conta que parte da rede terá que ser redimensionada ou substituída, considerou-se que apenas 50% do valor estimado seria suficiente para garantir a universalização do serviço de esgotamento sanitário em Ouro Preto, chegando a um custo global de 36.658.393,80.

O Plansab (2011) pode ser utilizado como outra metodologia. O Ministério das Cidades elaborou um estudo de custos unitários e globais para a expansão dos sistemas e para a reposição da infraestrutura existente nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, que levou em consideração os seguintes fatores para o resultado: a) a partir dos preços de insumos e serviços integrantes do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI); b) para os preços unitários não constantes da base de dados do SINAPI, foram adotados, para alguns deles, preços de referência de orçamentos recentes de obras específicas, obtidos para algumas regiões do País e replicados para a respectiva região; c) para os itens que não foram encontradas referências de preços em qualquer das fontes pesquisadas, os preços básicos do estudo do PMSS (2003) foram ajustados pelos índices médios de variação do conjunto de preços do SINAPI desde junho de 2002, base daquele estudo, até dezembro de 2009.

De acordo com o Plansab (2011), para universalização e aumento da eficiência e qualidade do sistema de abastecimento de água potável do País de 2011 a 2030, o valor a ser investido seria da ordem de R$ 105,152 bilhões. Sendo assim, considerando que a população a ser beneficiada com água tratada engloba a urbana e rural de 190.755.799 (IBGE, 2010), num cálculo direto de divisão entre o valor previsto de investimento e a população a ser atendida, obtém-se o montante de R$ 551,25 por habitante.

Apesar do fato de 81% da população brasileira já estar servida por água tratada (SNIS, 2010), vários fatores, como a necessidade de 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 carência de hidrometração de vários sistemas,

aliado à busca cada vez mais rara e distante dos mananciais, tornam o valor de R$ 551,25 perfeitamente desejável para efeito de grandeza em se conhecer a necessidade do município para universalizar e melhorar a eficiência do seu serviço de abastecimento de água.

Porém, é indispensável realizar a correção deste valor de 2011 para 2013 (inflação média de 6% ao ano), encontrando-se o montante, por habitante, de R$ 619,67, valor este perfeitamente desejável para efeito de grandeza em se conhecer a carência de cada município.

A partir destas considerações, foi encontrado um valor de investimento de R$ 619,67 per capita para criação dos cenários do sistema de abastecimento de água para Ouro Preto. Atualmente no município, 10,8% da população não é atendida com abastecimento de água, o que remeterá a 8.547 habitantes sem o serviço no ano de 2032 (conforme estimativa). Com a multiplicação do valor por habitante, necessária para a universalização calculada anteriormente, pode-se determinar o montante de investimentos, aproximado, necessário para a universalização desse serviço para os próximos 20 anos: R$ 5.296.319,49.

Para o eixo de esgotamento sanitário, foi estimado pelo Plansab (2011), para o período de 2011 a 2030, um investimento da ordem de R$ 147,064 bilhões. Foi considerado que 46% da população total brasileira possui rede de esgoto e destes somente 38% recebem algum tipo de tratamento (SNIS, 2010), e assim considerou-se um número de aproximadamente 80% da população brasileira que necessita de rede de esgoto e sistema de tratamento adequado.

Baseado nesta 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%]. De acordo com os investimentos estimados pelo Plansab, de R$ 147,064 bilhões, divididos por uma população de 152.604.640, temos o valor de R$ 963,69, que corrigido de 2011 para 2013 (inflação média de 6% ao ano) alcança o valor de R$ 1.082,80 por habitante.

A partir destas considerações, foi encontrado um valor de investimento de R$ 1.082,80 per capita para a criação dos cenários do sistema de esgotamento sanitário para Ouro Preto. Atualmente no município, 99,6% da população não é atendida por sistema completo de esgotamento sanitário, o que remeterá a 78.820 habitantes sem o serviço no ano de 2032 (conforme estimativa). Com a multiplicação do valor por habitante, necessária para a universalização calculada anteriormente, pode-se determinar que o montante de investimento, aproximado, necessário para a universalização desse serviço para os próximos 20 anos, seria de R$ 85.346.296,00.

Vale ressaltar que, para efeito de investimento no município de Ouro Preto, temos que considerar vários fatores, como: topografia, tipo de solo, existência de rede, percentual de esgoto tratado, densidade demográfica, qualidade do tratamento atual, questões culturais e históricas, entre outros. Entretanto, o que se busca é um valor médio de grandeza, a fim de estimar os investimentos, e considerou-se o valor de R$ 1.082,80 uma média aceitável para efeito de grandeza para o município de Ouro Preto.

Conforme foi abordado anteriormente no presente relatório, optou-se por considerar o investimento já realizado para atender 67% da população com coleta de esgoto (SEMAE, 2012) e para construir parte da ETE da sede. Levando-se em conta que parte da rede terá que ser redimensionada ou substituída, considerou-se que apenas 50% do valor estimado seria suficiente para garantir a universalização do serviço de esgotamento sanitário em Ouro Preto, chegando a uma grandeza de investimento de R$ 42.673.148.

17.3.2. Sistema de Abastecimento de Água

Através da análise das metodologias propostas anteriormente, para Ouro Preto optou-se por utilizar os custos unitários e globais propostos pelo Plansab (2011) em função deste estudo nortear os investimentos para o saneamento em todo o País, além do mesmo apresentar índices mais atualizados.

Desta forma, os cenários criados foram o tendencial, em que as tendências do passado são mantidas ao longo do período de planejamento; o cenário normativo, levando em consideração as previsões de investimentos do governo (descritas acima); e o cenário desejável, no qual os investimentos anuais foram dobrados. Os resultados desses cálculos podem ser observados na Tabela 108.

Tabela 108. Cenários para o Atendimento dos Sistemas de Abastecimento de Água em Relação a Investimentos

Cenários		População Atendida / Ano				
		2012	2016	2020	2022	2032
Cenário Tendencial	Situação atual	89,2%*	89,2%	89,2%	89,2%	89,2%
Cenário Normativo	Investimento de R$ 264.815,97 a.a.**	89,2%*	91,36%	93,52%	94,6%	100%
Cenário Desejável	Investimento de R$ 529.631,95 a.a.**	89,2%*	93,52%	97,84%	100%	-

Fonte: *PMOP (2012); **BRASIL (2011)
Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013)

Foram desenvolvidos outros três cenários em relação à hidrometração, uma vez que o município de Ouro Preto não possui esse sistema de micromedição.

No primeiro cenário (tendencial), a fim de obter as projeções futuras de utilização do serviço, utiliza-se como parâmetro a média atual de consumo de água por habitante no município, ou seja, sem hidrometração (450 l/hab.dia).

No segundo cenário (normativo), estima-se que, a partir de 100% de hidrometração, o município poderá ter seu consumo de água reduzido até a metade, o qual foi estimado através da comparação entre o consumo médio *per capita* de Ouro Preto (450 l/hab.dia) e o consumo médio *per capita* do Estado de Minas Gerais (147 l/hab.dia, segundo o SNIS 2010).

Assim, a cobrança de taxa de consumo da água, baseada no volume consumido, reformularia a média do município para índices mais próximos da média estadual, reduzindo cerca de 50% de consumo e atingindo aproximadamente 225 l/hab.dia.

O município de Ouro Preto possui 20.698 ligações de água, segundo o SEMAE/OP (2012). Para este cenário, considerou-se o índice médio de hidrometração em 5% das ligações existentes por ano, até que se alcance 100% do município, nos 20 anos de projeto.

No terceiro cenário, o mais indicado, considera-se o dobro da porcentagem da implantação de hidrômetros ao ano (10%) e, com isso, espera-se que a redução do consumo de água aconteça em menos tempo, atingindo melhores resultados. A Tabela 109 apresenta os cenários para a hidrometração.

Tabela 109. Cenários para o Atendimento dos Sistemas de Abastecimento de Água em Relação à Hidrometração

Cenários	Índice de Hidrometração	Consumo (l/hab. dia)**				
		2012	2016	2020	2022	2032
Cenário Tendencial	Hidrometração de 0% a.a.	450*	450	450	450	450
Cenário Normativo	Hidrometração de 5% (1.035 ligações de água) a.a.	450*	405	360	337,5	225
Cenário Desejável	Hidrometração de 10% (2.070 ligações de água) a.a.	450*	360	270	225	-

***Fonte: SEMAE (2012)**
Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013)
****Considerou-se 50% de redução do consumo médio *per capita* com a hidrometração total das ligações de água do município.**

17.3.3. Sistema de Esgotamento Sanitário

A partir da escolha da metodologia proposta pelo Plansab (2011) para calcular os custos unitários e globais de investimento no setor de esgotamento sanitário, foram criados cenários para o melhoramento do atendimento dos serviços de coleta e tratamento de efluentes. Os cenários foram criados levando em consideração o horizonte de projeto, que

para Ouro Preto foi dividido em três[9]: curto prazo – até quatro anos; médio prazo – entre quatro e oito anos; longo prazo – acima de oito até 20 anos.

Os cenários criados foram o tendencial, em que as tendências do passado são mantidas ao longo do período de planejamento; o cenário normativo, levando em consideração as previsões de investimentos do governo (descritas no item 17.3.1); e o cenário desejável, no qual os investimentos anuais foram dobrados. Os resultados desses cálculos podem ser observados na Tabela 110.

Tabela 110. Cenários para Atendimento do Sistema de Esgotamento Sanitário em Relação a Investimentos

Cenários		População atendida com coleta e tratamento de esgoto / Ano				
		2012	2016	2020	2022	2032
Cenário Tendencial	Situação atual	0,4%*	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
Cenário Normativo	Investimento de R$ 2.133.657,40 a.a.**	0,4%*	20,32%	40,24%	50,20%	100%
Cenário Desejável	Investimento de R$ 4.267.314,80 a.a.**	0,4%*	40,24%	80,08%	100%	-

Fonte: *SNIS (2011); **BRASIL (2011)

Conforme os dados obtidos na Tabela 9, dos cenários para redução de consumo de água (a partir da hidrometração), foram criados cenários de redução de geração de esgoto no município, considerando o coeficiente de retorno[10] de 80% (VON SPERLING, 1996), (Tabela 111).

[9] Todos os cenários dos quatro eixos foram desenvolvidos para o horizonte de 20 anos do Plano, e divididos em três etapas: curto prazo, médio prazo e longo prazo, conforme determinado pelo Termo de Referência.

[10] A fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto é denominada, tecnicamente, coeficiente de retorno. Os valores típicos do coeficiente de retorno variam de 60% a 100%, sendo usualmente adotados os de 80% (VON SPERLING, 1996).

Tabela 111. Cenários para a Redução da Geração de Esgoto em Relação à Redução no Consumo de Água

Cenários	Índice de redução do consumo de água*	Geração de esgoto (l/hab. dia)				
		2012	2016	2020	2022	2032
Cenário Tendencial	Considerando redução do consumo médio per capita de 0% a.a.	360**	360	360	360	360
Cenário Normativo	Considerando redução do consumo médio per capita de 2,50% a.a.	360**	324	288	270	180
Cenário Desejável	Considerando redução do consumo médio per capita de 5% a.a.	360**	288	216	180	-

*** Considerando os índices de redução do consumo de água a partir da hidrometração (Tabela 9).**
**** Considerando a geração média de esgoto *per capita* baseada em 80% do consumo médio de água da população de Ouro Preto.**
Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

17.4. CENÁRIOS – RESÍDUOS SÓLIDOS

O gerenciamento adequado de resíduos sólidos, visando a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, é um dos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos, conforme a Lei Federal n° 12.305, de 2010.

Em virtude dessa necessidade, foram desenvolvidos cenários visando a ampliação da coleta seletiva no município, a implantação da compostagem e a relação com a diminuição dos resíduos encaminhados aos aterros. A Tabela 112 apresenta os cenários para esses serviços.

Tabela 112. Cenários para Implantação da Reciclagem e Compostagem e Redução dos Resíduos Destinados ao Aterro Sanitário

Cenários		População atendida coleta e tratamento de lixo / Ano				
		2012	2016	2020	2022	2032
Cenário Tendencial	Porcentagem de reciclagem dos resíduos gerados	5,46%***	5,46%	5,46%	5,46%	5,46%
	Porcentagem de compostagem dos resíduos gerados	0%	0%	0%	0%	0%
	Porcentagem de destinação ao aterro dos resíduos gerados	94,54%	94,54%	94,54%	94,54%	94,54%
Cenário Normativo*	Porcentagem de reciclagem dos resíduos gerados	5,46%***	7,37%	9,28%	10,23%	15%
	Porcentagem de compostagem dos resíduos gerados	0%	6%	12%	15%	30%
	Porcentagem de destinação ao aterro dos resíduos gerados	94,54%	86,63%	78,72%	74,77%	55%
Cenário Desejável**	Porcentagem de reciclagem dos resíduos gerados	5,46%***	9,37%	13,28%	15,23%	25%
	Porcentagem de compostagem dos resíduos gerados	0%	8%	16%	20%	40%
	Porcentagem de destinação ao aterro dos resíduos gerados	94,54%	82,63%	70,72%	64,77%	35%

Fonte: Adaptado de: Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Ouro Preto (2006)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria
***Valores calculados considerando a implantação de uma usina de triagem e compostagem para tratar todo o resíduo atualmente disposto no aterro, considerando valores mínimos de otimização.**
**** Valores calculados considerando a implantação de uma usina de triagem e compostagem para tratar todo o resíduo atualmente disposto no aterro, considerando valores máximos de otimização.**
***** Porcentagem de reciclagem dos resíduos gerados calculada conforme item 12.6 do Diagnóstico Técnico Participativo do presente PMSB.**

Visando a universalização do atendimento com os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, foram criados cenários a partir de investimentos para o setor.

A metodologia de estimativa do custo médio global para universalização do serviço de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos foi baseada no estudo realizado pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM) em 2001, que visou ilustrar a ordem de grandeza dos custos do serviço de limpeza pública, utilizando uma cidade hipotética com características típicas da maioria das cidades brasileiras.

Os custos apresentados foram bastante detalhados, incluindo despesas com funcionários, encargos sociais, uniformes, alimentação, transporte, seguros, impostos, veículos e equipamentos (aquisição, depreciação, reposição, consumo de combustíveis e lubrificantes, pneus, baterias, manutenção e peças para reposição).

Todos os valores que constam no estudo foram atualizados do ano de 2001 para 2013, recalculados conforme o Índice Nacional de Preços ao Consumidor - INPC (2013) do Banco Central, resultando desta forma num custo de R$ 20,75/hab/ano, para os serviços de coleta de resíduos sólidos.

Em geral, o custo da coleta, incluindo todos os segmentos operacionais até a disposição final, representa cerca de 50% do custo do sistema de limpeza urbana da cidade. Na coleta, o emprego da mão de obra é pouco intensivo, e a incidência dos custos de veículos e equipamentos é muito grande. Na limpeza de logradouros acontece o inverso, com aplicação de mão de obra intensiva, abrangendo os garis varredores e menos equipamentos (IBAM, 2001).

Partindo deste fato, estima-se o dobro do custo da coleta dos resíduos sólidos, visando abranger também os gastos com limpeza urbana no município, obtendo um montante de R$ 41,50/hab/ano. Vale ressaltar que o estudo do IBAM (2001) não considerou os custos relativos à construção de aterros sanitários (apenas a operação dos mesmos), bem como sistemas de tratamento dos resíduos, reciclagem, compostagem e incineração.

Desta forma, optou-se por realizar um estudo voltado para a construção de um aterro sanitário para o município de Ouro Preto, com base nos estudos realizados pelo Plansab, que determinou um valor de R$ 9,461 bilhões a ser aplicado no período 2011/2015, para os investimentos de expansão e readequação dos sistemas de destinação final de resíduos sólidos no País.

Para o cálculo do valor a ser investido por habitante, foram utilizados fatores diferenciados em função da capacidade do aterro, uma vez que no ganho de escala há uma diferença superior a 30% nos custos entre um pequeno (100 t/dia) e um grande aterro (800 t/dia).

Partindo deste princípio, considerando os investimentos previstos no Plansab de R$ 9,461 bilhões e a população brasileira de 190.755.799 (IBGE, 2010), tem-se um valor por habitante de R$ 49,60 para pequenos aterros (100 t/dia) e de R$ 35,00 por habitante para aterros maiores (800 t/dia). Este custo pode variar, por exemplo, em função das características do aterro e do valor do terreno, porém o que se objetiva é a criação de um exemplo de grandeza que traga um custo global médio para investimentos no município.

Para a construção de um aterro sanitário no município de Ouro Preto, visando atender toda a população de fim de projeto (20 anos) de 79.136 habitantes, seria necessário um investimento de R$ 49,60 por munícipe, o que remete a um custo total de R$ 3.925.145,60. A construção do aterro sanitário de Ouro Preto é uma ação indispensável e imediata para o correto manejo dos resíduos sólidos no município, pois o aterro utilizado atualmente está com a vida útil praticamente esgotada.

Para a universalização do acesso aos serviços de coleta de resíduos sólidos e limpeza urbana, o montante a ser investido seria de R$ 1.971.250,00, calculado através da multiplicação entre a população de fim de plano que ainda não conta com o serviço (2.375 habitantes[11]), o custo *per capita* calculado (R$ 41,50/hab/ano) e os 20 anos de validade do plano. A partir desses dados foram desenvolvidos os cenários apresentados na Tabela 113.

Tabela 113. Cenário para Ampliação do Atendimento dos Serviços de Limpeza Urbana e Coleta de Resíduos

Cenários		População atendida com serviço de limpeza urbana e coleta de resíduos domiciliares / Ano				
		2012	2016	2020	2022	2032
Cenário Tendencial	Situação atual	97%*	97%	97%	97%	97%
Cenário Normativo	Investimento de R$ 98.562,5 a.a.	97%*	97,6%	98,2%	98,5%	100%
Cenário Desejável	Investimento de R$ 197.125 a.a.	97%*	98,2%	99,4%	100%	-

***Fonte: SEMAE (2012); BRASIL (2011)**

Conforme abordado no item 15.2 do presente relatório, uma alternativa para a solução do problema de destinação final dos resíduos sólidos de Ouro Preto seria o incremento de um aterro sanitário consorciado entre os municípios componentes do Consórcio de Desenvolvimento da Região dos Inconfidentes (CODERI). De maneira conjunta, os municípios estariam focados em suprir suas deficiências neste setor do saneamento e melhorar a economia de escala, reduzindo os custos com a destinação final dos resíduos sólidos.

17.5. CENÁRIOS – DRENAGEM URBANA

Para a criação dos cenários do sistema de manejo de águas pluviais para o município de Ouro Preto considerou-se a definição de investimentos em drenagem urbana do Plansab (2011), que leva em conta quatro componentes básicos para o cálculo: i) a implantação de sistemas de drenagem nas áreas de expansão urbana; ii) a reposição desses ao longo do horizonte da simulação; iii) a reposição dos sistemas de drenagem clássicos (macrodrenagem) existentes nos municípios, conforme descritos na PNSB (2000), ao longo do período, tendo por foco a redução do risco de inundação; iv) a adequação dos sistemas de drenagem em áreas urbanizadas que sofrem com inundações. Deve-se ressaltar que os

[11] População de final de plano não atendida com serviço de manejo de resíduos sólidos (3%): 79.136*0,03=2.375 habitantes

investimentos estimados referem-se àqueles necessários ao controle de inundações e não incluem os custos relacionados à desapropriação ou à aquisição de terrenos, nem às obras de microdrenagem.

A estimativa de custos de expansão e melhoria dos sistemas de drenagem urbana foi definida pelo Plansab, entre outros, pelos seguintes elementos:

a) Parcela referente à reposição da infraestrutura atualmente existente;
b) Custos anuais de recuperação estrutural de canais de macrodrenagem, consistindo na recuperação do concreto e armaduras dos canais, estimada em 10% de sua área total por ano. A infraestrutura existente considerou o patrimônio de macrodrenagem implantado em cada um dos municípios brasileiros, conforme a PNSB (2000). Os dados da PNSB (2008) não foram utilizados na estimativa dos investimentos em drenagem pluvial em função desta pesquisa não mais informar a área inundada dos municípios, dado relevante para o referido cálculo e que só está contemplado na PNSB (2000).

Dentro da metodologia utilizada pelo Plansab (2011), o investimento total a ser realizado em expansão e reposição dos sistemas de drenagem pluvial urbana, entre os anos de 2011 e 2030, foi estimado em R$ 55 bilhões. As maiores necessidades de investimentos são relativas às regiões Sudeste, Sul e Nordeste. Vale ressaltar ainda que a parcela referente à expansão é sempre superior à da reposição.

Para se ter uma ideia da grandeza dos números para expansão e reposição da drenagem urbana, partimos do valor estimado de R$ 55 bilhões para chegar ao valor por habitante, de forma a mensurar a grandeza dos investimentos necessários em cada município. Ressalta-se a dificuldade para a previsão em função da falta de dados, ainda que aproximados, para se avaliar a necessidade de expansão e de reposição dos sistemas de drenagem, pelas suas características e particularidades, bem como as características do terreno e do solo.

A estimativa foi baseada nos 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: R$ 55 bilhões (Plansab, 2011);

- Custo estimado por habitante: R$ 382,72. Corrigido para 2013, temos um custo por habitante de R$ 430,02 (inflação média de 6% ao ano).

Para a construção dos cenários para atendimento com dispositivos de drenagem, foram feitos cálculos a partir dos dados fornecidos pelo Plansab (2011) determinando o custo *per capita* necessário, de R$ 430,02, para suprir as carências desse eixo no município.

Para determinação dos cenários, foi adotado o percentual atual de 30% de atendimento. Este baixo índice de atendimento foi adotado em função da difícil mensuração do percentual da população contemplada com o serviço atualmente.

Além disso, com a readequação do sistema de drenagem, parte da rede e dos dispositivos já instalados sofrerá redimensionamento ou substituição, sendo assim considerou-se que toda a estrutura e os investimentos já implantados atendem 30% da população, pois o que se busca é um valor de grandeza para investimentos no setor.

O custo *per capita* de R$ 430,02 foi multiplicado por 70% da população de fim de plano, estimada em 55.395 habitantes. Assim, para alcançar 100% de implantação de dispositivos adequados de drenagem (ao longo de 20 anos), o município deverá fazer investimentos anuais na ordem de R$ 1.191.052,20 (cenário normativo), conforme demonstra a Tabela 114, que apresenta os cenários obtidos a partir dos investimentos determinados.

Tabela 114. Cenários para Implantação de Dispositivos Adequados de Drenagem em Relação a Investimentos

Cenários		População atendida com dispositivos de drenagem / Ano				
		2012	2016	2020	2022	2032
Cenário Tendencial	Situação atual	30%*	30%	30%	30%	30%
Cenário Normativo	Investimento de R$ 1.191.052,20 a.a.**	30%*	44%	58%	65%	100%
Cenário Desejável	Investimento de R$ 2.382.104,39 a.a.**	30%*	58%	86%	100%	-

*** Adotando a porcentagem de 30% de atendimento da população atual com dispositivos adequados de drenagem.**
****Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013)**

Para sanar os problemas das áreas alagadas em Ouro Preto, foram previstos os mesmos investimentos utilizados na tabela anterior (para drenagem), visto que esses problemas são decorrentes também da falta de dispositivos adequados de drenagem (Tabela 115).

Tabela 115. Cenários para Sanar as Áreas que Sofrem com Alagamentos em Ouro Preto a Partir de Investimentos

Cenários		Áreas alagáveis / Ano				
		2012	2016	2020	2022	2032
Cenário Tendencial	Situação atual	100%*	100%	100%	100%	100%
Cenário Normativo	Investimento de R$ 1.191.052,20 a.a. na drenagem urbana**	100%*	80%	60%	50%	0%
Cenário Desejável	Investimento de R$ 2.382.104,39 a.a. na drenagem urbana**	100%*	60%	20%	0%	-

*** Considerando o total de áreas que sofrem alagamento no município.**
****Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013)**

Vale ressaltar que a possibilidade de universalização dos serviços de saneamento básico está fortemente vinculada à disponibilidade de recursos para investimentos nesta área. Sendo assim, os investimentos necessários ao cenário normativo devem estar embasados na disponibilidade de recursos através de incentivos em programas governamentais que visam o fomento do setor de saneamento básico em Ouro Preto.

17.6. CARACTERÍSTICAS SÓCIO-AMBIENTAIS

Os padrões dominantes de produção e consumo estão causando devastação ambiental, redução dos recursos e uma massiva extinção de espécies. Comunidades estão sendo arruinadas. Os benefícios do desenvolvimento não sendo divididos equitativamente e o fosso entre ricos e pobres está aumentando. A injustiça, a pobreza, a ignorância e os conflitos violentos têm aumentado e são causa de grande sofrimento. O crescimento sem precedentes da população humana tem sobrecarregado os sistemas ecológico e social. As bases de segurança global estão ameaçadas. Essas tendências são perigosas, mas não inevitáveis. Os padrões dominantes de produção e consumo estão causando devastação ambiental, redução dos recursos e uma massiva extinção de espécies. Comunidades estão sendo arruinadas. Os benefícios do desenvolvimento não sendo divididos equitativamente e o fosso entre ricos e pobres está aumentando. A injustiça, a pobreza, a ignorância e os conflitos violentos têm aumentado e são causa de grande sofrimento. O crescimento sem precedentes da população humana tem sobrecarregado os sistemas ecológico e social. As bases de segurança global estão ameaçadas. Essas tendências são perigosas, mas não inevitáveis".(CARTA DA TERRA).

A Região de Ouro Preto foi a principal área de extração de ouro nos séculos XVIII e XIX. Toda esta atividade resultou em degradação ambiental. Existem relatos históricos nos museus e bibliotecas de viajantes naturalistas que fizeram menções principalmente da degradação de corpos d'água como assoreamento, ausência de mata ciliar, desmatamento

das florestas vegetação secundaria em processo de regeneração entre outros. Entre muitos problemas que ocorrem nas cidades pode-se ressaltar: a preocupação com o aspecto visual dos principais pontos turísticos das cidades em detrimento das áreas que não são de interesse turístico.

Além destes problemas de ordem históricas o transporte coletivo é deficitário, falta melhor assistência hospitalar à população, falta de geração emprego que proporciona violência, tráfico de drogas e alcoolismo, sendo que os rendimentos oriundos da exploração das riquezas naturais não refletem-se em melhorias sociais. Além disso, conforme foi verificado no diagnóstico, Ouro Preto consome água bem acima dos padrões médios brasileiros, acarretando todos os problemas já citados e demonstrados ao longo do PMSB inclusive os sócios ambientais. Uma das ações imediatas a ser implementada no serviço de distribuição de água é a hidrometração do sistema para fins de cobrança, essa ação possibilitará a redução dos custos operacionais do SEMAE em curto prazo além do ganho ambiental no que se refere à disponibilidade hídrica, este saldo possibilita em um futuro próximo o fornecimento de água para o setor industrial já que o município não tem grande aptidão agrícola.

Os administradores de Ouro Preto deveriam investir mais para solucionarem os problemas, embora venha ocorrendo uma mudança de postura política nos últimos anos devido a novas Leis Estaduais e Federais que obrigam os gestores no bom trato dos serviços públicos.

Nas últimas décadas, vêm se intensificando as preocupações inerentes à temática ambiental e, concomitantemente, uma série de iniciativas foi tomada por diversos segmentos sociais a fim de desenvolver ações com o intuito de educar as comunidades. Tais iniciativas objetivaram sensibilizar as comunidades para as questões ambientais e conscientizá-las da necessidade de modificação de atitudes nocivas, bem como convencê-las a adotar posturas em prol do equilíbrio ambiental.

Em face disto, a problemática relativa ao meio ambiente e seu processo de degradação tem ganhado cada vez mais espaço nas discussões entre os vários segmentos sociais como é o caso da mobilização social do PMSB. Assim, existe uma necessidade de implantar políticas públicas orientadas para tornar a cidade social e ambientalmente sustentável que representa a possibilidade de garantir mudanças sócio institucionais que não comprometam os sistemas ecológicos e sociais, nos quais se sustentam as comunidades.

Qualquer solução duradoura para o município deverá contemplar no mínimo duas premissas: a garantia de melhoria da qualidade do espaço urbano e saneamento básico e a necessidade de criar condições objetivas para atuação de investimentos nas atividades

econômicas do município. Essas soluções exigirão políticas públicas de desenvolvimento, que deverão estar especificadas no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais estudos de planejamento onde devem conter todas as políticas municipais na área de habitação, saúde, educação, lazer, cultura, geração de emprego e renda, em consonância com a questão ambiental.

Os estudos sobre cenários realizados podem proporcionar o município identificar, dimensionar, analisar e prever a implementação de alternativas de intervenção para sanar os problemas que estão acontecendo hoje e possibilitar condições favoráveis para o futuro. Como foi ressaltado no item 4.4 deste documento e demonstrado na Figura 3 existem muitas áreas de crescimento na sede e nos distritos de Ouro Preto, consequentemente os problemas e demandas acontecerão para todos os eixos do saneamento.

Diante do perfil socioeconômico e ambiental da Região, obtido através da identificação e discussão dos principais problemas de ordem social, ambiental e econômica, Ouro Preto desenvolve o PMSB e aposta em sua implantação, como uma alternativa de alcançar um futuro ambientalmente saudável, socialmente justo e economicamente equilibrado.

17.7. DEMANDA DO SETOR AGRÍCOLA E INDUSTRIAL

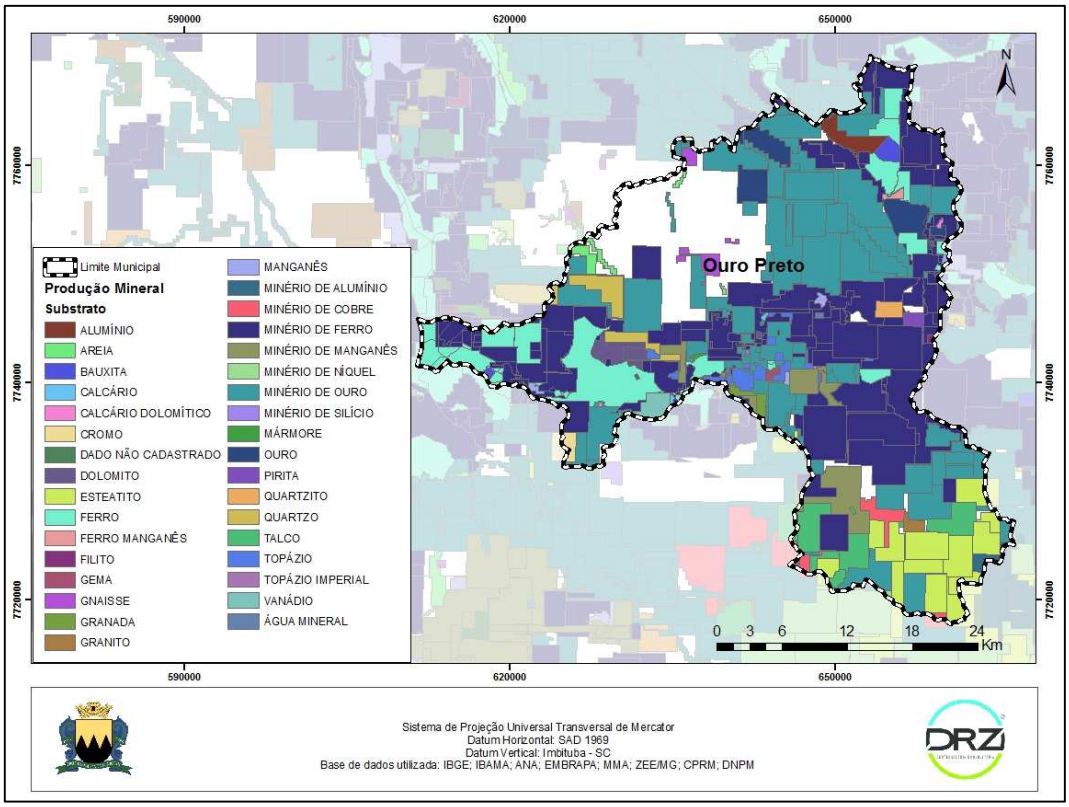
O alto Rio das Velhas, no trecho entre Ouro Preto e Belo Horizonte, tem como substrato geológico o Quadrilátero Ferrífero. Este substrato é caracterizado por não compor solos aptos para agricultura e pecuária, exceto à sua parte central, denominada Complexo do Bação. Com isso, o Quadrilátero Ferrífero (exceto o Bação) foi poupado do intenso desmatamento para a finalidade agropastoril, que ocorreu no restante da bacia (ANA, 2006).

Porém esta região é muito conhecida pela grande extração mineral, visto que é a maior jazida mineral do Sudeste brasileiro e uma das mais importantes do mundo. Localizado no centro de Minas Gerais, abrange 22% da população do estado em 34 cidades. Por ano, são extraídos quase 300 milhões de toneladas de minério de ferro (FAGUNDES, 2013).

Ressalta-se que além da importância econômica, no Quadrilátero Ferrífero se localizam nascentes que alimentam duas importantes bacias hidrográficas do Brasil: a do Rio Doce e Rio São Francisco. A primeira está representada pelos rios das Velhas e Paraopeba, e a segunda pelo rio Piracicaba. A importância das nascentes localizadas no centro de Minas Gerais para garantia do abastecimento hídrico faz com que se torne necessário que as populações da região reconheçam o risco das atividades minerarias e a influências destas na qualidade e quantidade hídrica da região. (FAGUNDES, 2013)

Ouro Preto é uma das 34 cidades do Quadrilátero Ferrífero que realiza a extração mineral. Entre os principais recursos minerais extraídos em Ouro Preto são: minério de ferro, alumínio, ouro e pedras preciosas. A Figura 152 ilustra os principais substratos minerais disponíveis em Ouro Preto.

Figura 152. Principais Substratos minerais em Ouro Preto.



Fonte: DNPM (2010)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Associadas e atraídas pela exploração das diversas mineradoras, foram instaladas em Ouro Preto indústrias de beneficiamento de minerais. Estas indústrias, juntamente com as extrações minerais, utilizam grandes volumes de água em seu processo produtivo, colaborando significamente com agravos em quantidades e qualidade da água. Para isso a grande maioria das indústrias e mineradoras possuem sua própria fonte de recurso hídrico, ou seja, independentes do sistema de abastecimento de água do SEMAE, reduzindo os custos e impactando negativamente a disponibilidade hídrica e a qualidade da água.

De acordo com (ANA, 2006) a água é usada em todas as etapas, nas usinas de beneficiamento de minérios que empregam processos de separação a úmido (gravítica, magnética, flotação, floculação, aglomeração esférica, lixiviação e outros). Ademais, nas usinas modernas de beneficiamento exigem-se, cada vez mais, água com melhor qualidade e nas proporções água/minério variando de 0,4 a 20 m³/t.

Assim, deve-se ressaltar a importância de elaboração e implantação de mecanismos alternativos como a reutilização da água nos processos de extração e beneficiamento de minérios, principal atividade realizada em Ouro Preto. Desta forma, haverá uma redução significativa no consumo de água nos processos industriais e minimização de custos de captação de água, preservando então o principal recurso para abastecimento público.

17.8. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS E DE HABITAÇÃO

Ressalta-se que alguns aspectos são fundamentais para compreender a questão da habitação no município de Ouro Preto, entre eles estão o crescimento populacional e o modelo de urbanização em regiões específicas da cidade.

O crescimento populacional de Ouro Preto, além de fatores relacionados a taxa de natalidade, sofre impactos expressivos referentes ao setor de mineração, do turismo e do agroartesanato desenvolvidos na região. Ademais, o crescimento da UFOP também tem impacto, significativo, através da população flutuante (estudantes universitários) que não são registrados pelo Censo. Com estes aspectos, estudos têm apresentado que a sede do município de Ouro Preto possua cerca de 50.000 habitantes em grande parte do ano, conforme o Plano Local de Habitação de Interesse Social do Município de Ouro Preto (PMOP, 2011). Logo, as questões citadas outrora devem estar na pauta da agenda de política habitacional do município, uma vez que alteram, expressivamente, a estimativa do déficit habitacional.

Acerca do processo de urbanização na cidade de Ouro Preto, considera-se que o Centro Histórico, Bauxita e São Cristóvão têm uma intensa concentração de áreas de serviços. Outrossim, em bairros periféricos têm predominado a autoconstrução com o agravante de edificarem-se em áreas de risco – algo que o poder público local tem observado e atuado com competência. Já os bairros mais carentes da sede do município apresentam uma densa ocupação do solo urbano e com poucas áreas de lazer e de convivência, como praças e vazios urbanos, a presenças destes contribui na sociabilidade local e no fortalecimento do espaço público como um local de interação social e política.

Com relação aos novos loteamentos que estão por ser urbanizados, o poder público local e os responsáveis pelos empreendimentos devem orientar-se pelos conceitos que visem a sustentabilidade urbana e ambiental. Portanto, o poder público local deve estar atento às novas edificações e a vigilância das já existentes, ademais, é primazia para a política habitacional local a construção de bairros que proporcionem a qualidade de vida dos munícipes ouro-pretanos.

18. COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARÊNCIAS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS AÇÕES DO PMSB/OP

As dificuldades encontradas para a prestação de serviços relativos ao saneamento básico são fatores limitantes na garantia de melhor qualidade de vida e saúde da população atendida, bem como no compromisso de prever o desenvolvimento sustentável de um município. Em Ouro Preto, as principais carências foram levantadas e discutidas na fase de diagnóstico dos sistemas que compõem o saneamento básico no município. Também dentro do PMSB-OP foram estimadas as demandas por serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos urbanos e drenagem urbana.

Tendo em vista a perspectiva de acréscimo da população, evidenciada pelo estudo de projeção populacional para Ouro Preto para um horizonte de planejamento de 20 anos, surge a necessidade de analisar alternativas que visem aumentar e melhorar a disponibilidade e qualidade dos serviços públicos, relativos ao saneamento, para o município.

A partir do diagnóstico da situação atual e das projeções das demandas futuras para o setor de saneamento em Ouro Preto, foi possível conhecer as carências, necessidades e disponibilidades de serviços, visando estimar as ações necessárias para garantir a eficiência e a efetividade na prestação dos serviços públicos que envolvem o saneamento no município (Tabela 116).

Tabela 116. Compatibilização das Carências de Saneamento Básico com as Ações do Plano

Tipo de Serviço	Carências atuais	Alternativas de Compatibilização (Ações)
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Falta de proteção dos mananciais de captação de água para abastecimento.	Implementação de programa de proteção dos mananciais de captação de água do município; Incentivo à recuperação de áreas de preservação permanente no município.
	Necessidade de melhorias e novos projetos para as captações de água no município.	Elaboração de projetos para recuperar, ampliar e construir novas estações de captação de água.
	Necessidade de melhorias nos sistemas de tratamento, principalmente daqueles situados nos povoados e pequenas localidades.	Promover a ampliação e melhorias dos sistemas existentes nos povoados e comunidades, visando alcançar a universalização do serviço de abastecimento de água.
	Falta de programa de Fluoretação no sistema de abastecimento de água de Ouro Preto	Implantação de programa de Fluoretação no sistema de abastecimento de água de Ouro Preto
	O município não possui plano de emergência e contingencia da água para situações de acidentes naturais ou provocados por ação humana.	Implantar plano de emergência e contingencia da água no município de Ouro Preto.
	No serviço de abastecimento de água exercido pelo SEMAE não tem um plano de redução de energia elétrica.	Criar e impactar plano de redução de energia elétrica nas estruturas do SEMAE e Prefeitura Municipal
	Os servidores públicos não tem programa periódico de capacitação profissional.	Implantar programa de capacitação profissional para os servidores públicos municipais.
	O plano de carreiras do servidor público municipal desatualizado, ou inexistente	Implantar plano de cargos e salários uniformemente para todos os servidores públicos do municípios.
	Não existe plano de combate a incêndios nas estruturas municipais.	Implantar plano de combate a incêndio nas estruturas do município.
	Falta de cadastro das redes de adução e distribuição.	Realizar o cadastramento das redes de adução e distribuição através de *softwares* de engenharia e geoprocessamento, para facilitar o acesso às informações e planejamento do setor de abastecimento de água.
	Carência de substituição de redes antigas com funcionamento comprometido ou com proibição de uso, como é o caso do cimento amianto – CA.	Substituir as tubulações que se encontram em mau estado de conservação; Substituir as tubulações de cimento amianto que ainda estejam

		sendo utilizadas para abastecimento de água no município.
	Necessidade de reformas e melhorias dos reservatórios, com ênfase para os mais antigos localizados na sede do município.	Prever reformas e melhorias na estrutura das unidades de reservação de água, principalmente naquelas que o estado atual de conservação pode prejudicar a qualidade da água.
	Falta de rede de abastecimento na sede e nos distritos para atender a população periférica dos núcleos urbanos.	Implantação de redes de abastecimento de água e reservatórios nas localidades da sede do município e dos distritos que não contam com o serviço, visando o acesso de todos à água tratada.
	Inexistência de hidrometração das ligações domiciliares, comerciais, industriais e públicas, no município de Ouro Preto.	Promover a hidrometração de todas as ligações domiciliares, comerciais, industriais e públicas do município com o intuito de promover a cobrança justa pelo uso da água, bem como diminuir os índices de consumo de água em Ouro Preto.
	Ausência de macromedidores nas captações e saídas dos sistemas de tratamento.	Instalar macromedidores nas adutoras de captação e distribuição de água, com o objetivo de quantificar a vazão e o volume de água no sistema.
	Falta de equipamentos (máquinas para execução de obras de água e esgoto e ferramentas para uso na manutenção que facilitem e agilizem o serviço).	Adquirir novos equipamentos e ferramentas para o setor de manutenção da autarquia municipal responsável pelo abastecimento de água no município.
	Necessidade de quantificação dos índices de perdas no sistema após a hidrometração.	Criar e implantar programa de prevenção, controle e redução de perdas.
	Ausência de controle de qualidade da água dos pequenos sistemas de tratamento.	Ampliar os pontos de coleta para análise da qualidade da água dos sistemas de tratamento dos distritos.
	Necessidade de adequar os reservatórios dos sistemas existentes, principalmente da sede do município.	Melhoria dos reservatórios que não atendem as especificações técnicas (exemplo: reservatórios tipo casa e Reservatório Saramenha III).
	Carência da elaboração de plano de setorização do sistema de distribuição de água na sede e nos maiores distritos.	Setorização de todo o sistema de distribuição de água para melhor distribuição.
	Necessidade de estruturação do sistema de telemetria em todo o município.	Atualização e modernização do sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral.
	Falta de sede própria da autarquia municipal.	Construção de uma sede própria para a autarquia municipal, planejada para atender os diferentes setores de serviços.
	Carência de limpeza e isolamento de todos os dispositivos de reservação e distribuição de água.	Promover o isolamento das unidades de reservação para melhor segurança do sistema.

	Falta de sistemas modernos de dosadores em alguns sistemas de distribuição de água.	Implantar sistemas de dosadores de cloro principalmente nos pequenos sistemas.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Falta de dispositivos de inspeção em grandes trechos da rede coletora de esgoto.	Instalação de dispositivos de inspeção (pontos de visita) nos trechos que ainda não contam com este dispositivo.
	Ausência de cadastro técnico fidedigno das redes, que limita as avaliações quantitativas e qualitativas da estrutura existente.	Criação de um programa para recadastramento técnico das redes coletoras e emissários de esgoto. Digitalização dos dados e informações obtidas através de *softwares* de engenharia e geoprocessamento.
	Necessidade de padronização do diâmetro das redes coletoras do município.	Realizar a troca e a padronização do diâmetro das redes segundo a respectiva vazão que a mesma deve transportar, evitando o subdimensionamento.
	Necessidade de padronizar a rede coletora para separadora absoluta dos esgotos coletados.	Extinguir os pontos de lançamento de águas pluviais na rede coletora de esgoto, passando toda a tubulação para coletora absoluta.
	Carência de políticas de educação ambiental referente ao serviço de esgotamento sanitário.	Criação e implantação de um programa de educação ambiental que vislumbre o contexto geral do uso do equipamento público e a maneira correta de fazer as ligações na rede de esgotamento sanitário.
	Falta de atendimento de 100% da população do município com coleta e tratamento de esgoto.	Construção de redes de coleta e ETEs com o objetivo de atender toda a população da sede do município, bem como os distritos mais populosos como Cachoeira do Campo, Antônio Pereira, Santa Rita e Amarantina. Nos distritos menores, analisar as condições técnicas e financeiras para construção de fossas sépticas, visando alcançar a universalização do acesso ao serviço de esgotamento sanitário; Ampliar a equipe técnica do SEMAE-OP, que atualmente não se encontra em condições de atender a universalização do serviço.

MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Falta de licença ambiental para o aterro controlado de Ouro Preto.	Legalizar ambientalmente a situação do aterro municipal através da obtenção da licença ambiental junto ao órgão ambiental competente do Estado.
	Necessidade de adquirir e licenciar nova área para disposição final de resíduos sólidos, em função do término da vida útil do aterro atual.	Providenciar a obtenção de uma nova área e prover as respectivas licenças, prévia, de instalação e operação, para a construção de um novo aterro sanitário ou utilizar a alternativa de aterros consorciados em conjunto com o CODERI.
	Carência de melhorias na política de coleta seletiva no município.	Promover o aumento da abrangência da coleta seletiva no município no intuito de aumentar o volume de materiais coletados e reciclados; Realizar campanhas de sensibilização da população quanto à importância da reciclagem dos resíduos coletados. Elaborar Plano de Coleta Seletiva de Ouro Preto.
	Carência de programa de recuperação de área degradada para a área do aterro controlado que em breve será desativado.	Elaborar e implementar um programa de recuperação de área degradada visando a recuperação e destinação futura da área, bem como o controle e monitoramento dos possíveis problemas ambientais que possam ocorrer.
	Deficiência do serviço de varrição, capina e roçagem nos distritos menores e pequenas l ocalidades.	Ampliar a equipe de prestação de serviços de varrição, capina e roçagem, bem como os equipamentos utilizados para estes serviços visando aumentar as áreas atendidas, principalmente nos menores distritos e pequenas localidades que atualmente carecem destes benefícios públicos.
	Falta de coleta de resíduos sólidos no meio rural (áreas não urbanizadas).	Ampliar a rota de coleta de resíduos sólidos visando atender também o meio rural (áreas não urbanizadas).

MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	Necessidade de aquisição de equipamentos para limpeza e manutenção das redes de drenagem.	Adquirir equipamentos para limpeza e manutenção das redes e dispositivos de drenagem urbana, garantindo a eficiência e a durabilidade dos componentes do sistema.
	Inexistência de cadastro das redes de drenagem e galerias pluviais.	Contratar empresa especializada para fazer cadastro georreferenciado das redes de drenagem e equipamentos existentes no município
	Falta de monitoramento dos locais com a existência de emissários finais das galerias.	Monitorar periodicamente os locais de descarte dos emissários finais do sistema de drenagem urbana, levando em consideração a conservação e a eficiência dos dissipadores.
	Deficiência na integração entre a prefeitura e a população usuária do sistema de drenagem.	Criação de uma central de atendimento dentro da secretaria responsável pelo serviço, com funcionamento efetivo, com objetivo de receber as denúncias de irregularidades constatadas pela população.
	Carência de um Plano Diretor de Drenagem Urbana para o município de Ouro Preto.	Elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, a fim de nortear as ações referentes ao serviço de manejo de águas pluviais, além de angariar recursos em fundos externos ao município que garantam a universalização do serviço; Promover estudos específicos para atualização das bases de dados e conceitos utilizados para a criação dos projetos de drenagem urbana de Ouro Preto.
	Necessidade de acabar com as ligações clandestinas de esgoto na rede de coleta de água pluvial.	Fiscalizar e extinguir as ligações clandestinas de esgoto na rede de coleta e transporte de água pluvial.

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013)

18.1. POLÍTICA DE ACESSO A TODOS AO SANEAMENTO BÁSICO

O Plano Municipal de Saneamento Básico é estabelecido pela Lei Federal nº 11.445/2007, que o considera instrumento de planejamento para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, bem como determina os princípios dessa prestação de serviços. Esta lei veio estabelecer também as diretrizes nacionais para o setor de saneamento básico no Brasil, retomando a questão da política de acesso a todos ao saneamento básico, sem discriminação por incapacidade de pagamento de taxas ou tarifas, considerando a instituição de tarifa social visando atender as populações de baixa renda.

A definição desta política de acesso a todos ao saneamento básico, sem discriminar a falta de capacidade de pagamento de taxas ou tarifas, pode basear-se na instituição de subsídios para as populações de baixa renda. Conforme exposto pela referida lei em seu artigo 29, os atores a serem beneficiados pelos subsídios vigentes a partir da efetivação dos princípios deste marco legal são tanto os usuários quanto as localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica adequada para cobrir os custos totais dos serviços.

No artigo 31 da lei de saneamento, citada anteriormente, é disposta a classificação dos tipos de subsídios previstos pela legislação, que obviamente estão limitados aos usuários e localidades de baixa renda, conforme podem ser visualizados abaixo:

> "Art. 31. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda serão, dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos:
> I - diretos, quando destinados a usuários determinados, ou indiretos, quando destinados ao prestador dos serviços;
> II - tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;
> III - internos a cada titular ou entre localidades, nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional."

Uma das formas mais utilizadas no País para inclusão das pessoas de baixa renda aos serviços de saneamento básico é a instituição de uma Tarifa Social. Esta tarifa baseia-se numa redução do montante pago pelo serviço de água e/ou esgoto para usuários residenciais que, de acordo com uma série de critérios, são caracterizados como "baixa renda". O desconto pode representar de 10% a 65% de economia no valor das tarifas de água e de esgoto, porém sabe-se que de forma geral o desconto adotado é de 40%.

Os critérios para caracterizar a população como baixa renda devem estar baseados na realidade socioeconômica das famílias, levando em consideração diversas informações

de todo o núcleo familiar, das características do domicílio, das formas de acesso a serviços públicos essenciais e, também, dados de cada um dos componentes da família. Estes critérios devem servir de base para inclusão das famílias no benefício da Tarifa Social, e como exemplo pode-se citar:

- As famílias devem estar inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico);
- As famílias devem ter renda mensal por pessoa de até meio salário mínimo, ou renda mensal total de até três salários mínimos;
- O consumo de água mensal por família não deve ultrapassar 10 m³/mês, ou ainda 2,5 m³/mês por pessoa residente na casa;
- Não possuir débitos com a autarquia;
- etc.

A política de acesso a todos aos serviços de saneamento básico deve estar focada na criação de uma Tarifa Social para pessoas e comunidades que comprovem baixa renda, com o objetivo de aumentar a viabilidade da capacidade de pagamento dos serviços prestados, permitindo desta maneira que todos os munícipes tenham direito ao acesso aos serviços de saneamento, que são de caráter essencial à vida e à salubridade das pessoas.

19. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA

19.1. ÁREAS DE INTERVENÇÃO

Após a realização do diagnóstico dos setores de saneamento, dos cenários futuros e das diretrizes de saneamento provenientes do Plano Diretor (Lei Municipal Complementar n° 29/2006), foi necessária a adoção de uma metodologia que permitisse hierarquizar as áreas de intervenção prioritária, buscando assim uma solução gradual das carências dos serviços.

Como política de saneamento municipal, o plano contempla também os aspectos socioambientais, principalmente os relacionados com a drenagem urbana, o abastecimento de água, o esgotamento sanitário e a coleta e destinação final dos resíduos sólidos no município.

A análise dos aspectos sociais tem enorme importância para a compreensão dos indicadores de saúde pública, já que ambos são extremamente ligados no que concerne às políticas públicas de bem-estar da população.

Segundo Buss (2000), a gestão social integrada e a intersetorialidade são dois mecanismos importantes na implementação de políticas operacionais para o desenvolvimento local. A melhoria das condições de vida e a qualidade desta dependem do envolvimento e do compromisso público no sentido de priorizar políticas que foquem o benefício da população.

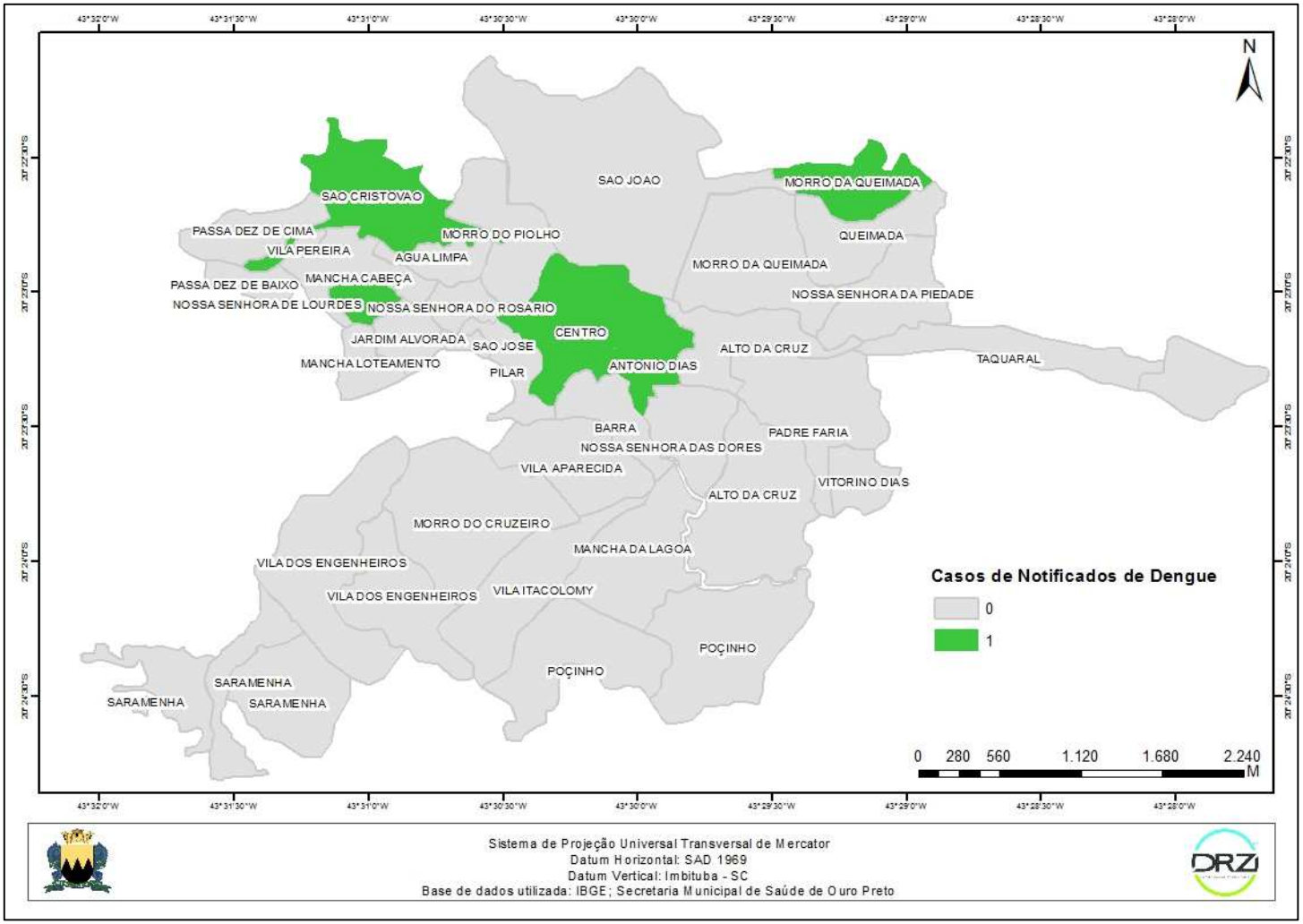
Entretanto, quando se analisa todo o processo histórico da evolução da qualidade de vida da população, nota-se que isto ocorre quando as políticas interferem não somente na questão da saúde pública, mas num conjunto de ações que vão desde projetos sociais até controle e planejamento da urbanização e de ocupações no meio ambiente.

O procedimento adotado na determinação das áreas com maior incidência de vulnerabilidade social para o estudo a que nos propusemos se deu com suporte na escolha de informações prestadas pelos técnicos do município, do Plano Diretor Municipal, Plano Local de Habitação de Interesse Social de Ouro Preto e Secretaria Municipal de Saúde. Estas áreas foram identificadas com a elaboração de quatro mapas, nos quais foram espacializadas as seguintes informações:

- Espacialização dos casos de dengue;
- Espacialização da média salarial dos bairros de Ouro Preto;
- Área de preservação permanente dentro da malha urbana;
- Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) de Ouro Preto.

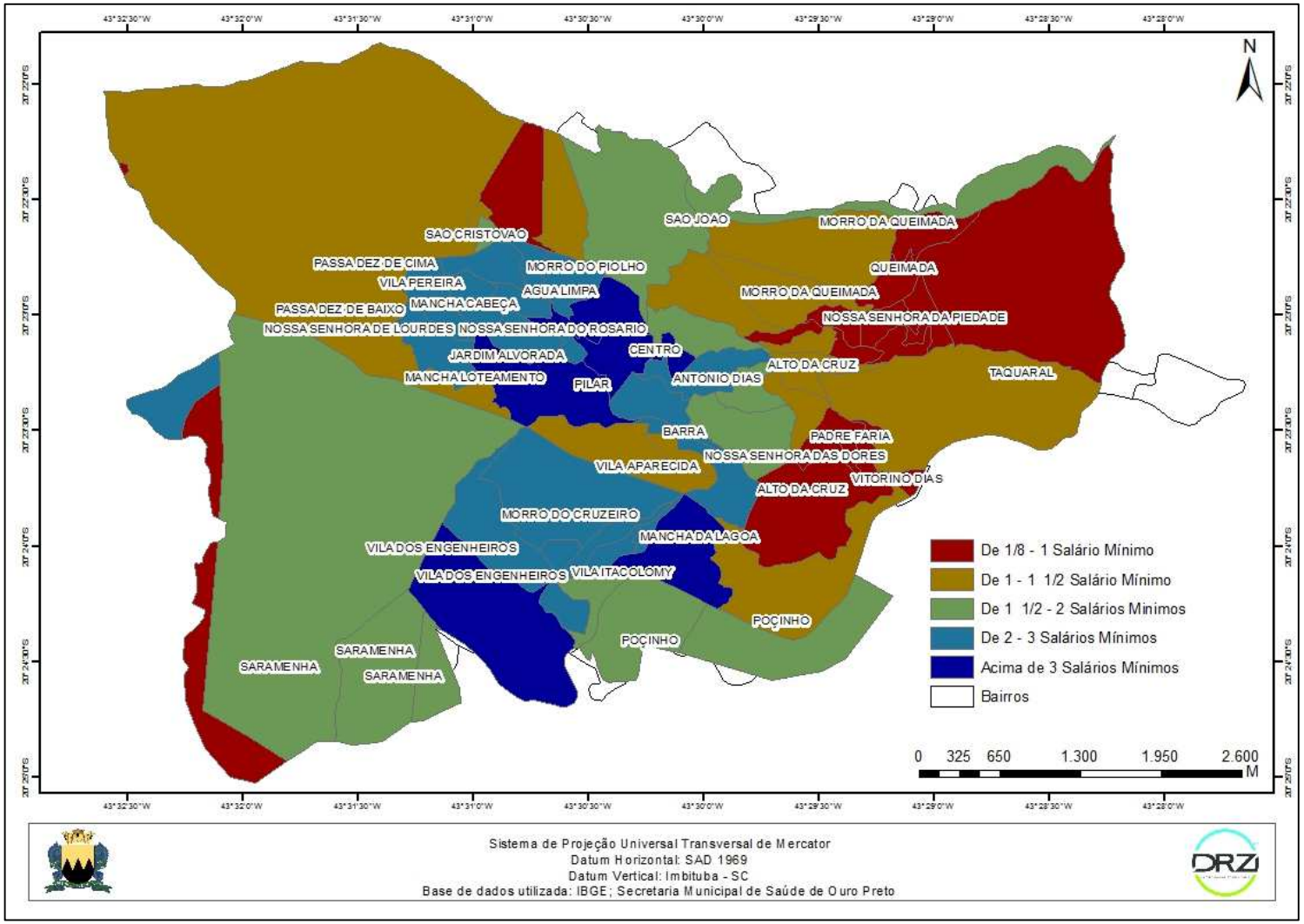
Abaixo, estão os mapas para visualização (Figuras 153 a 156).

Figura 153 - Levantamento dos Bairros com Casos de Dengue no ano de 2012.



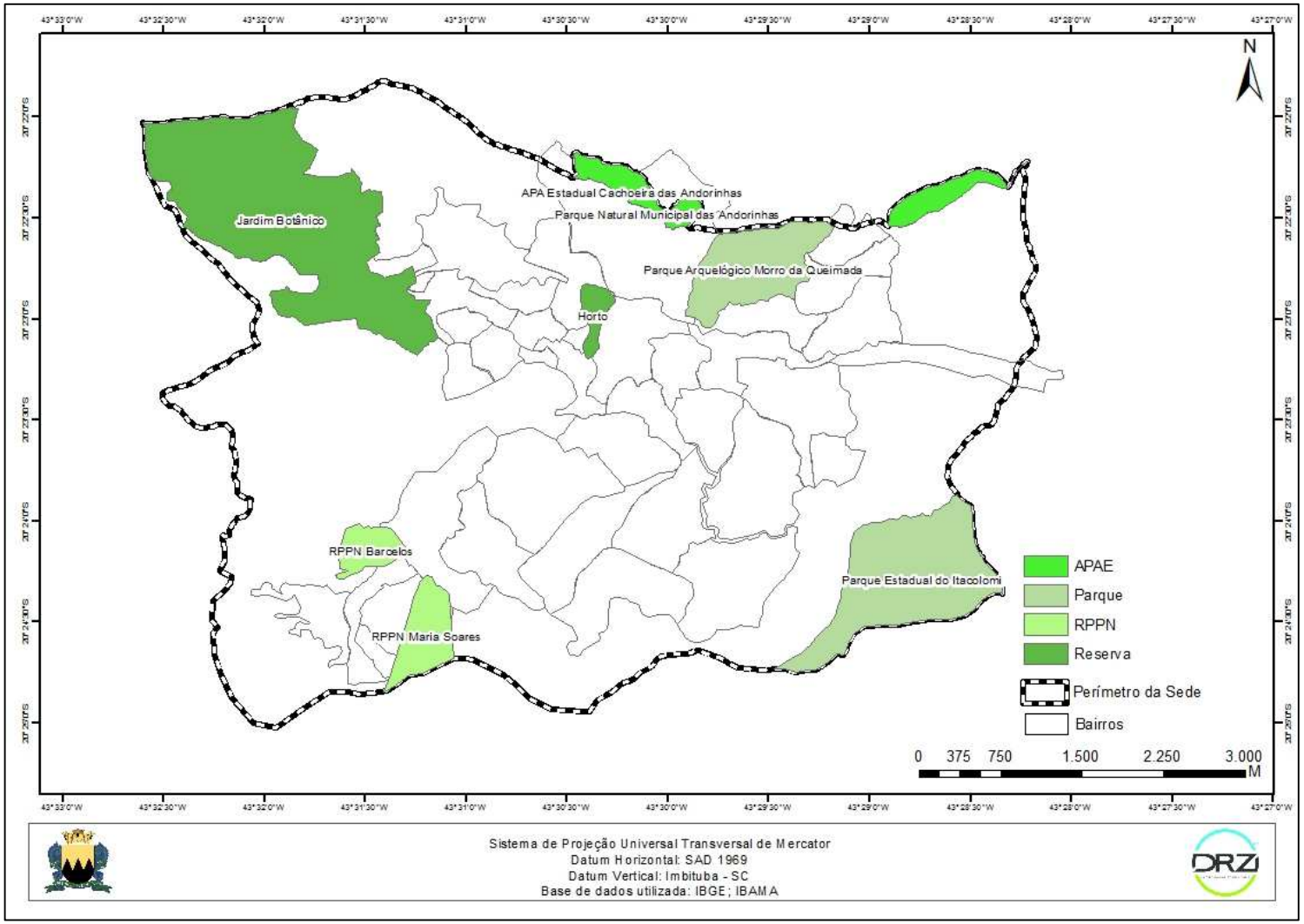
Fonte: Ouro Preto (2012)

Figura 154 - Espacialização da Média Salarial dos Bairros de Ouro Preto.



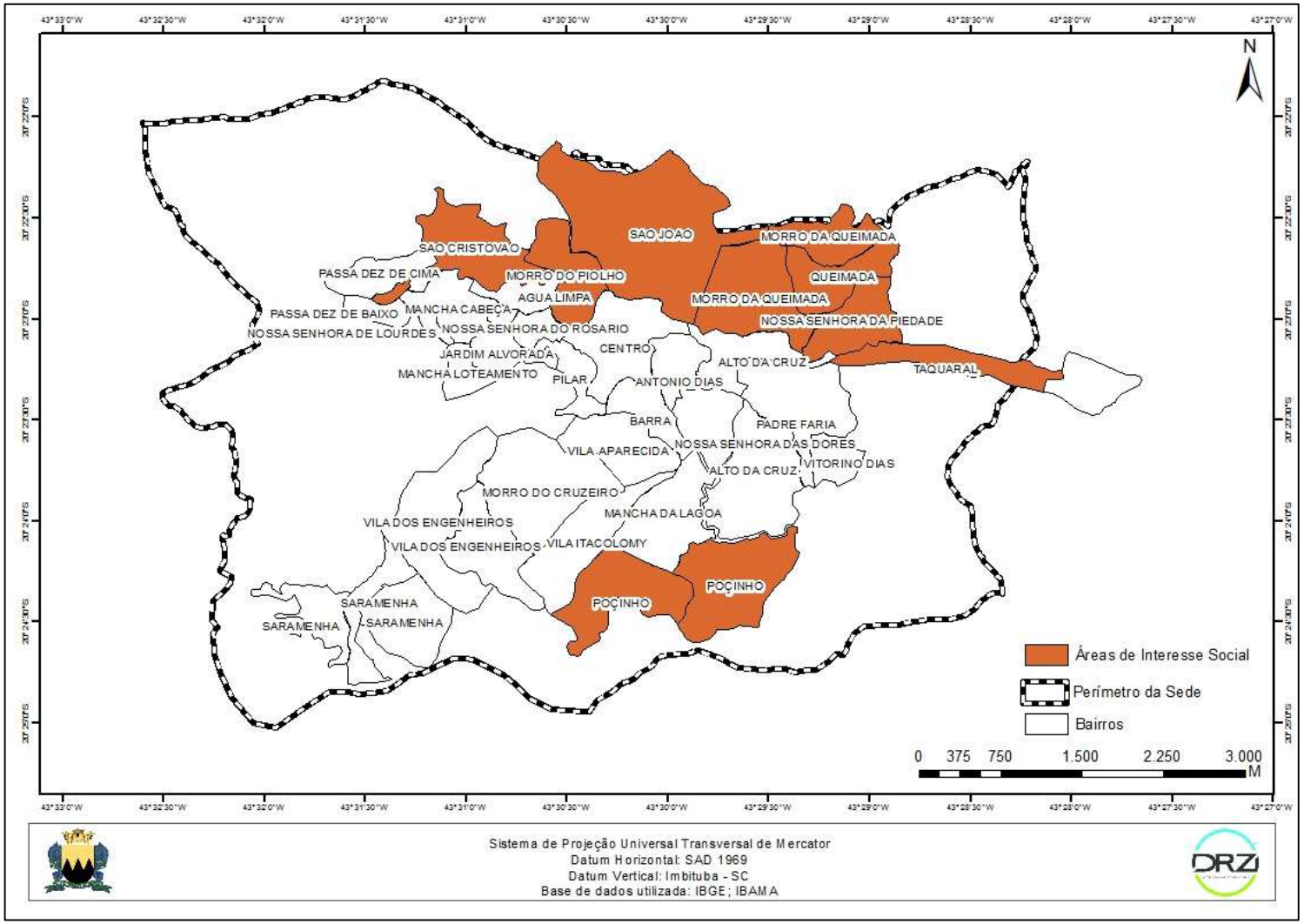
Fonte: IBGE, 2010.

Figura 155 - Áreas de Preservação Permanente de Ouro Preto.



Fonte: IBAMA (2012)

Figura 156 - Zonas Especiais de Interesse Social em Ouro Preto.



Fonte: PLHIS (2012)

Analisando os mapas apresentados e obtendo o cruzamento das informações, a Tabela 117 demonstra quais bairros apresentam as principais áreas de vulnerabilidade.

Tabela 117. Identificação das Áreas de Intervenção Prioritária

Critérios de Identificação das Áreas de Intervenção Prioritária			
Casos de Dengue	**Baixa Renda**	**ZEIS***	**APP**
São Cristóvão	Morro da Queimada	São Cristóvão	Jardim Botânico
Morro da Queimada	Nossa Senhora da Piedade	São João	Parque Arqueológico Morro da Queimada
Centro	Pocinho	Morro da Queimada	APA Estadual Cachoeira das Andorinhas
Nossa Senhora de Lourdes	Alto da Cruz	Taquaral	Parque Estadual Itacolomi
-	Morro do Piolho	-	-

***ZEIS: Zona Especial de Interesse Social**
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013)

O cruzamento das informações sobre doenças, média salarial, zonas especiais de interesse social e áreas de proteção permanente indicam que os bairros São Cristóvão, Morro do Piolho, Morro da Queimada, Nossa Senhora da Piedade, Taquaral, Pocinho e Alto da Cruz são áreas que devem ter intervenções prioritárias, pois apresentam os piores índices socioambientais.

20. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS

Ao longo do horizonte do plano, os sistemas que envolvem o saneamento básico no município deverão dar atendimento, através de rede pública, a todos os imóveis de uso residencial, comercial e públicos em todas aquelas áreas urbanizadas dentro ou fora do perímetro urbano, desde que elas sejam atualmente existentes ou estabelecidas no futuro com o cumprimento de todos os requisitos legais referentes à ocupação e uso de solo e autorizações administrativas respectivas.

O PMSB/OP também objetiva o atendimento da população rural de Ouro Preto nos quatro eixos do saneamento, através de metodologias adequadas com as condições de distância das áreas urbanizadas e densidade demográfica, utilizando sistemas individuais e/ou coletivos no caso do esgotamento sanitário.

Como princípios básicos e diretrizes dos programas dos serviços públicos de saneamento básico podem ser citados os seguintes:

- Universalização do acesso aos serviços públicos que envolvem o saneamento básico;
- Regularidade na prestação dos serviços;
- Eficiência e qualidade do sistema;
- Segurança operacional dos sistemas, inclusive dos trabalhadores encarregados de sua manutenção;
- Adoção de critérios sociais, epidemiológicos e ambientais para o estabelecimento de prioridades de intervenção e não somente o retorno monetário do investimento;
- Participação comunitária;
- Integração e articulação de cada eixo do saneamento básico com os demais serviços públicos;
- Fundamento na questão da saúde pública, visando evitar/minimizar riscos epidêmicos oriundos da falta de saneamento básico;
- Conservação dos recursos naturais;
- Redução dos gastos públicos aplicados no tratamento de doenças, tendo em vista a sua prevenção desde a origem.

Nas Tabelas 118 a 134 estão previstos os objetivos e metas, determinados para o PMSB/OP nos tempos de curto, médio e longo prazos, admitindo soluções graduais e progressivas de forma a atingir a universalização, a qualidade dos serviços prestados e a sustentabilidade dos recursos naturais.

Tabela 118. Objetivos e Metas para Ampliação do Abastecimento de Água para a População Urbana

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	**1**	**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**			
OBJETIVO	**1**	**AMPLIAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA POPULAÇÃO URBANA**			
FUNDAMENTAÇÃO		No município existem áreas e localidades não contempladas com abastecimento de água tratada e distribuída pela SEMAE-OP. Conforme relatado no diagnóstico, são áreas com população carente e vulnerável do ponto de vista socioambiental que se situam em áreas afastadas e que possuem seus próprios sistemas de tratamento e distribuição de água. Devem ser previstos programas para abastecer estes habitantes com água potável, visando atender as exigências da Política Nacional de Saneamento Básico, que tem como premissa a universalização dos serviços, busca a equidade social e considera os riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais na priorização de ações.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO		**DESCRIÇÃO**	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**
1.1.1		Ampliar a operação dos sistemas de abastecimento através da operacionalização de mais um poço artesiano, seguido de adução e tratamento e distribuição.			
1.1.2		Promover melhorias nos reservatórios que não atendem as especificações técnicas.			
1.1.3		Garantir melhor controle de qualidade da água dos pequenos sistemas de distribuição localizados nos distritos menores e em pequenas localidades.			

Tabela 119. Objetivos e Metas para Otimização do Sistema de Abastecimento de Água

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	**1**	**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**			
OBJETIVO	**2**	**OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**			
FUNDAMENTAÇÃO		Para melhorar a eficácia do sistema de abastecimento de água, os sistemas devem estar providos de estrutura necessária para garantir seu bom funcionamento operacional e administrativo. Ainda visando a otimização dos sistemas, deve-se hidrometrar, reduzir as perdas de água e adequar a capacidade de produção e reservação de água, a fim de minimizar riscos de interrupções no abastecimento durante manutenção do sistema e solução de problemas atípicos.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO		**DESCRIÇÃO**	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**
1.2.1		Criar e implantar programas de prevenção, controle e redução de perdas.			
1.2.2		Substituição de redes antigas com funcionamento comprometido ou com proibição de uso, como é o caso do cimento amianto – CA.			
1.2.3		Promover instalação de micromedidores (hidrômetros) nas ligações domiciliares.			
1.2.4		Implantar sistema de dosadores de cloro, principalmente nos pequenos sistemas.			
1.2.5		Setorização para melhor distribuição.			
1.2.6		Atualização e modernização do sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral.			
1.2.7		Isolamento para melhor segurança dos sistemas de tratamento e dos locais de reservação.			
1.2.8		Melhorar e ampliar a rede de abastecimento de água na sede e nos distritos para atender a população periférica dos núcleos urbanos.			
1.2.9		Falta de programa de Fluoretação no sistema de abastecimento de água de Ouro Preto			
1.2.10		Implantar plano de emergência e contingencia da água no município de Ouro Preto.			
1.2.11		Criar e impactar plano de redução de energia elétrica nas estruturas do SEMAE e Prefeitura Municipal			
1.2.13		Implantar plano de combate a incêndio nas estruturas do município.			
1.2.14		Implantar programa de capacitação profissional para os servidores públicos municipais.			
1.2.15		Implantar plano de cargos e salários uniformemente para todos os servidores públicos do municípios.			

Tabela 120. Objetivos e Metas para Melhoria da Qualidade da Água Distribuída

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
OBJETIVO	3	MELHORIA DA QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA – ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA			
FUNDAMENTAÇÃO		Melhorar a qualidade da água distribuída no município, nos meios rural e urbano. Mesmo atendendo os requisitos para o parâmetro de qualidade da água, há bastante reclamação pela população devido à cor com que a água chega nas casas.			
		OBJETIVOS E METAS			
CÓDIGO		DESCRIÇÃO	CURTO	MÉDIO	LONGO
1.3.1		Universalização do acesso de toda a população ao abastecimento de água em quantidade suficiente e dentro dos padrões nacionais de potabilidade.			

Tabela 121. Objetivos e Metas para Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
OBJETIVO	4	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
FUNDAMENTAÇÃO		Para abastecimento de água são utilizados poços de captação de água subterrânea, surgências (nascentes e/ou minas d'água) e águas superficiais. Diante da importância de preservação dos mananciais de abastecimento de água, tendo em vista a disponibilidade de água com qualidade para atender as necessidades das populações atual e futura, deve ser mantido e desenvolvido um programa para monitorar a qualidade dos mananciais utilizados e possíveis pontos de contaminação da água, de forma a proporcionar a adoção de medidas alternativas, preventivas e corretivas quando detectadas alterações que representem risco de contaminação.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO		DESCRIÇÃO	CURTO	MÉDIO	LONGO
1.4.1		Ampliar programa de monitoramento da qualidade das águas superficial e subterrânea por meio de pontos de amostragem na sede e nos distritos, com o propósito de acionar medida alternativa para abastecimento e promover ação conjunta (órgãos municipais de saúde e meio ambiente) para controle de poluição hídrica.	Constante*		

*** Quando citada a palavra "Constante" na tabela, entende-se que a ação será aplicada ao longo dos 20 anos do plano**

Tabela 122. Objetivos e Metas para Controle e Monitoramento da Qualidade da Água Utilizada em Soluções Individuais

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
OBJETIVO	5	CONTROLE E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA UTILIZADA EM SOLUÇÕES INDIVIDUAIS			
FUNDAMENTAÇÃO		Considerando a necessidade de toda a população ter acesso à água em quantidade e qualidade adequadas, o município deve proporcionar condições para que a população rural, que adota soluções individuais, tenha acesso a meios apropriados de abastecimento. Constata-se a necessidade de dar assistência para que a referida população utilize formas corretas de captação de água e que a qualidade da mesma atenda aos padrões de potabilidade.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO		DESCRIÇÃO	CURTO	MÉDIO	LONGO
1.5.1		Criar e implantar sistema de assistência para monitorar a qualidade da água de soluções individuais e dar orientação técnica quanto à construção de poços, adotando medidas de proteção sanitária.	Constante*		

*** Quando citada a palavra "Constante" na tabela, entende-se que a ação será aplicada ao longo dos 20 anos do plano**

Tabela 123. Objetivos e Metas para Preservação dos Mananciais de Abastecimento de Água do Município de Ouro Preto

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
OBJETIVO	6	PROTEÇÃO DOS MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
FUNDAMENTAÇÃO		Dentre os problemas identificados, há preocupação com as ações voltadas para preservação dos mananciais e nascentes responsáveis pela captação de água visando o abastecimento público.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO		DESCRIÇÃO	CURTO	MÉDIO	LONGO
1.6.1		Elaboração e implementação de ações voltadas para a preservação dos mananciais e nascentes utilizados para abastecimento de água.			

Tabela 124. Objetivos e Metas para Ampliação e Otimização do Esgotamento Sanitário

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	**2**	**ESGOTAMENTO SANITÁRIO**			
OBJETIVO	**1**	**AMPLIAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)**			
FUNDAMENTAÇÃO		Conforme diagnóstico apresentado, o Sistema de Esgotamento Sanitário de Ouro Preto atende 69,4% da população urbana da sede municipal. Tendo como base a taxa de crescimento anual de 0,54% e estimativa através do método de crescimento aritmético, a população urbana de Ouro Preto poderá atingir 79.136 habitantes em 2032, considerando sede municipal, distritos e patrimônios. A premissa é atingir e manter a universalização dos serviços de esgotamento sanitário.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**		**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**
2.1.1	Ampliar SES na sede municipal, considerando as demandas atual e futura (dando condições para que os novos loteamentos tenham o esgoto coletado de forma imediata), além da execução de projetos da SEMAE existentes para melhoria e incremento do sistema, incluindo rede coletora, construção de estação de tratamento e destinação final conforme a necessidade. Priorizar a expansão do atendimento a populações situadas às margens dos rios e regiões mais carentes de baixa renda dentro da viabilidade técnica de execução e regularização fundiária.		**Constante***		
2.1.2	Ampliar programa de combate a ligações irregulares na rede de esgoto.		**Constante***		
2.1.3	Implantar Sistema de Esgotamento Sanitário na sede e nos distritos.		**Constante***		
2.1.4	Otimizar programa de monitoramento dos corpos receptores do efluente da ETE, para adoção de medidas preventivas e corretivas evitando a alteração das características dos corpos da água.				
2.1.5	Digitalizar cadastro e mapeamento georreferenciado da rede de esgoto existente, incorporando as informações no SIG PMSB, com dimensionamento, estruturas e acessórios.				
2.1.6	Implantar rede de esgoto nas áreas urbana e rural e seus equipamentos de acordo com projeto.		**Constante***		
2.1.7	Implantar sistema de cadastro técnico fidedigno das redes coletoras visando possibilitar as análises quali-quantitativas da estrutura existente.				
2.1.8	Reestruturação do corpo técnico da autarquia municipal responsável pelo serviço de esgotamento sanitário visando a universalização do serviço público.				

*** Quando citada a palavra "Constante" na tabela, entende-se que a ação será aplicada ao longo dos 20 anos do plano**

Tabela 125. Objetivos e Metas do Controle de Sistemas Individuais para Esgotamento Sanitário

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	**2**	**ESGOTAMENTO SANITÁRIO**			
OBJETIVO	**2**	**CONTROLE DE SISTEMAS INDIVIDUAIS PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO**			
FUNDAMENTAÇÃO		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. Ouro Preto possui aproximadamente 9.145 habitantes na área rural (13% da população total do município, de acordo com o IBGE 2010). Tendo em vista a manutenção da qualidade de vida das presentes e futuras gerações e o risco de contaminação do meio ambiente devido a práticas inadequadas de destino de esgoto doméstico, o município deve criar mecanismos de assistência para maior controle dos sistemas individuais de esgotamento sanitário. Além disso, devem ser fiscalizados os estabelecimentos que geram efluentes não domésticos, criando diretrizes que os obriguem a implantar soluções individuais eficazes de tratamento.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**		**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**
2.2.1	Criar e implantar programa de assistência aos sistemas individuais de esgotamento sanitário, inclusive aos adotados como solução na zona rural, a fim de orientar quanto à construção e à manutenção adequada dos mesmos, minimizando o risco de contaminação ambiental.				
2.2.2	Criar exigência legal de implantação de sistemas de tratamento individual para efluentes não domésticos, criando sistema eficiente de fiscalização dos estabelecimentos geradores, a fim de minimizar o risco de contaminação ambiental.				
2.2.3	Controlar e orientar a desativação de fossas em conjunto com a ligação à rede coletora (atuais e futuras).				

Tabela 126. Objetivos e Metas - Mapeamento do Sistema de Drenagem do Município

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	**3**	**DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA**			
OBJETIVO	**1**	**MAPEAMENTO, DIGITALIZAÇÃO E GEORREFERENCIAMENTO DE TODO O SISTEMA DE DRENAGEM DO MUNICÍPIO**			
FUNDAMENTAÇÃO		Ouro Preto deve atualizar e digitalizar o mapeamento do sistema de drenagem urbana de águas pluviais. São necessários o mapeamento das áreas, a digitalização dos projetos analógicos existentes e o georreferenciamento de todo o sistema de drenagem urbana de Ouro Preto.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**		**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**
3.1.1	Elaborar mapeamento e cadastramento/banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informações Georreferenciadas (SIG), com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos, sistemas existentes (amplitude de atendimento da rede existente, carências, diâmetros das tubulações existentes, emissários etc.), pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros.				

Tabela 127. Objetivos e Metas do Plano Municipal de Drenagem

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	**3**	**DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA**			
OBJETIVO	**2**	**ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**			
FUNDAMENTAÇÃO		Pela necessidade de levantamentos muito específicos relacionados ao sistema de drenagem urbana, e principalmente pela falta de dados e parâmetros para a elaboração de projetos de drenagem (especialmente os de galerias de águas pluviais) mais eficientes, é extremamente necessária a criação de um Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais de Ouro Preto, conforme o Programa Drenagem Sustentável do Ministério das Cidades, sendo que este plano e os dados e equações dele resultantes deverão ter atualizações periódicas.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**		**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**
3.2.1	Elaborar Termo de Referência e contratar empresa para elaboração do Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.				

Tabela 128. Objetivos e Metas para Controle das Águas Pluviais

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	**3**	**DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA**			
OBJETIVO	**3**	**CONTROLE DAS ÁGUAS PLUVIAIS NA FONTE (LOTES OU LOTEAMENTOS)**			
FUNDAMENTAÇÃO		Uma forma de amenizar a maioria dos problemas na drenagem das águas pluviais urbanas é realizar o controle das águas na fonte, ou seja, criar mecanismos para que os lotes ou loteamentos realizem a retenção das águas que precipitam em suas áreas para que a contribuição a montante não aumente. Assim, os dispositivos já construídos não sofreriam sobrecarga e a água retida poderia ser utilizada para fins não potáveis. O município deve realizar tal controle nos prédios públicos, assim como fiscalizar a execução dos novos projetos de edificações em lotes e loteamentos particulares, conforme consta na legislação proposta pelo PMSB.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**		**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**
3.3.1	Elaborar projetos de lei e ações para que todos os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte, além da priorização de uso de calçadas ecológicas e beneficiamento tributário (IPTU) para proprietários que aderirem à ação.				
3.3.2	Fiscalização dos índices de permeabilidade do solo nos lotes urbanos.		**Constante***		

*** Quando citada a palavra "Constante" na tabela, entende-se que a ação será aplicada ao longo dos 20 anos do plano.**

Tabela 129. Objetivos e Metas para Atualização dos Dados

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	**3**	**DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA**			
OBJETIVO	**4**	**MELHORIA E ATUALIZAÇÃO DOS DADOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE MACRO E MICRODRENAGEM**			
FUNDAMENTAÇÃO		No diagnóstico foram levantadas as áreas críticas de alagamentos com prováveis problemas de falta de manutenção e limpeza dos dispositivos de drenagem. Estes problemas trazem riscos para a população, meio ambiente, além de prejuízo para os equipamentos existentes nestes pontos. Deve-se levar em conta as prioridades levantadas e apresentadas no Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais a ser elaborado pelo município, porém todos estes problemas necessitam de resolução imediata, como realização da manutenção e limpeza destes pontos.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**		**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**
3.4.1	Adquirir equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos, como robô para monitoramento da rede, caminhão-prancha para transporte, pá carregadeira, retroescavadeira, retroescavadeira hidráulica, caminhão-caçamba (5 m³), caminhão com sucção para limpeza de bueiros e galerias (um de maneira imediata e outros em curto, médio e longo prazos).				
3.4.2	Realizar limpeza e manutenção periódica nos dispositivos de drenagem (em conjunto, realizar levantamento dos dispositivos, ver item 4.1.1), destinando corretamente estes resíduos e verificando possíveis ligações clandestinas de esgoto.		**Constante***		

*** Quando citada a palavra "Constante" na tabela, entende-se que a ação será aplicada ao longo dos 20 anos do plano.**

Tabela 130. Objetivos e Metas de Recuperação e Revitalização das Áreas Verdes

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	**3**	**DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA**			
OBJETIVO	**5**	**RECUPERAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DAS ÁREAS VERDES**			
FUNDAMENTAÇÃO		A impermeabilização do solo é a maior causa de problemas de alagamentos na área urbana de Ouro Preto. Uma forma de amenizar este problema é a recuperação, revitalização e criação de áreas verdes urbanas, como fundos de vale, parques e praças. Quanto maior a área permeável em uma bacia, menor o escoamento superficial. A criação de praças, parques ou canteiros e áreas para reduzir o índice de impermeabilização do solo representa possibilidades de lazer da população, especialmente a mais carente, possibilitando o descanso e ponto de encontro dos moradores e, com isso, estas áreas devem ser seguras e bem conservadas. Outro fato importante na recuperação destas áreas é a desapropriação de casas localizadas à margem dos rios. Para isso deve-se prever sua desapropriação e a revitalização das matas ciliares.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO		**DESCRIÇÃO**	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**
3.5.1		Realizar estudo e executar a desapropriação das casas localizadas em áreas irregulares.			
3.5.2		Realizar um estudo detalhado das praças e parques, diagnosticando problemas e potencialidades, além de realizar levantamento de possíveis áreas para criação de novos equipamentos.	**Constante***		
3.5.3		Recuperar Áreas de Preservação Permanente por meio da recomposição da mata ciliar, utilizando esta recuperação como atividade de educação e sensibilização ambiental da população.			

*** Quando citada a palavra "Constante" na tabela, entende-se que a ação será aplicada ao longo dos 20 anos do plano.**

Tabela 131. Objetivos e Metas para Reestruturação, Monitoramento e Incremento na Coleta

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	**4**	**LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**			
OBJETIVO	**1**	**REESTRUTURAÇÃO, MONITORAMENTO E INCREMENTO DA COLETA SELETIVA**			
FUNDAMENTAÇÃO		A coleta seletiva é um importante instrumento na busca de soluções que visem à redução dos resíduos sólidos urbanos. Em Ouro Preto, a coleta seletiva começou a partir do ano de 2005, após a desativação do antigo lixão, quando houve a necessidade de readequação das associações para dar melhores condições aos catadores que trabalhavam no antigo lixão. Após o ano de 2005 houve instrução e apoio da Prefeitura Municipal de Ouro Preto às associações do município e a partir da Lei Municipal nº 684/2011 fica instituído o programa de coleta seletiva no município de Ouro Preto.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**		**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**
4.1.1	Elaborar Plano de Coleta Seletiva para Ouro Preto e seus Distritos.				
4.1.2	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.).				
4.1.3	Promover programas de Educação Ambiental para divulgar o sistema de coleta e sensibilizar os geradores para a separação dos resíduos na fonte de geração.				
4.1.4	Ampliar as rotas da coleta seletiva nas áreas urbanas, distritos e comunidades rurais. Elaborar Plano de Coleta Seletiva para Ouro Preto e seus Distritos.				

Tabela 132. Objetivos e Metas para Ampliação do Serviço de Varrição

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	**4**	**LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**			
OBJETIVO	**2**	**AMPLIAÇÃO DA COBERTURA DO SERVIÇO DE VARRIÇÃO**			
FUNDAMENTAÇÃO		Em Ouro Preto, 94.982 m das vias urbanas possuem serviço de limpeza pública. Destas, 237 m possuem o serviço uma vez por mês, 3.772 m, quatro vezes por mês; 8.177 m, cinco vezes por mês; 4.763 m, nove vezes por mês; 21.577 m, 13 dias por mês; 15.514 m, 14 dias por mês; e 40.942 m são atendidos 27 vezes por mês, totalizando 94.982 m de ruas com este tipo de serviço e 77.425 m não atendidos. A varrição diária ocorre de segunda-feira a sábado no período da manhã nas principais avenidas e áreas verdes.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**		**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**
4.2.1	Ampliar a área atendida pelo serviço de varrição, utilizando a frequência de uma vez por semana para as novas vias atendidas pelo serviço.		**Constante***		
4.2.2	Implantar programa de 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.		**Constante***		

*** Quando citada a palavra "Constante" na tabela, entende-se que a ação será aplicada ao longo dos 20 anos do plano.**

Tabela 133. Objetivos, Metas, Cronogramas e Ampliação da Área Atendida

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	**4**	**LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**			
OBJETIVO	**3**	**ESTABELECER CRONOGRAMAS E AMPLIAÇÃO DA ÁREA ATENDIDA COM SERVIÇOS DE CAPINA, ROÇAGEM E LIMPEZA DE BOCAS DE LOBO**			
FUNDAMENTAÇÃO		Para a realização de capina e roçagem, a prefeitura tem contrato com empresa terceirizada de prestação de serviços para limpeza nas áreas verdes urbanizadas e limpeza e conservação do patrimônio público. No entanto, é preciso atingir com os serviços de poda, capina e roçagem 100% das áreas verdes. Para isso será preciso ampliar o serviço para as áreas não cobertas e as novas áreas que surgirem.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**		**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**
4.3.1	Ampliar e manter a área atendida com os serviços de poda, capina e roçagem, de forma a atender todo o município e considerar o incremento necessário com a expansão urbana e criação de novas áreas verdes.		**Constante***		
4.3.2	Realizar levantamento junto ao departamento competente das áreas atendidas mensalmente pelo serviço de capina, raspagem e roçagem.				
4.3.3	Melhorar a eficiência do sistema de manutenção e limpeza de lotes particulares, através da atualização imediata da lei municipal ou decreto específico regulamentando o sistema de execução dos serviços e cobrança de valores/multas, como por exemplo a implantação do IPTU progressivo, bem como de incremento a curto prazo do sistema junto à secretaria responsável pela realização dos serviços.				
4.3.4	Elaborar um cronograma através de um estudo de viabilidade, necessidade e urgência para a realização dos serviços referentes a capina, roçagem, limpeza de bocas de lobo e galerias.				

*** Quando citada a palavra "Constante" na tabela, entende-se que a ação será aplicada ao longo dos 20 anos do plano.**

Tabela 134. Objetivos e Metas para Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	4	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS			
OBJETIVO	4	ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL			
FUNDAMENTAÇÃO		Ouro Preto tem o Plano de Gestão dos Resíduos da Construção e Demolição, contudo deve haver maior fiscalização para a eliminação de pontos irregulares desses resíduos.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		CURTO	MÉDIO	LONGO
4.4.1	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.		Constante*		

*** Quando citada a palavra "Constante" na tabela, entende-se que a ação será aplicada ao longo do plano.**

Tabela 135. Objetivos e Metas para Reestruturação do Sistema Tarifário

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	4	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS			
OBJETIVO	5	REESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA TARIFÁRIO			
FUNDAMENTAÇÃO		Com a execução do aterro sanitário de Ouro Preto 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 Federal n° 11.445, de 2007.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		CURTO	MÉDIO	LONGO
4.5.1	Elaborar estudo visando a reestruturação tarifária dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. O estudo deverá considerar a desvinculação da cobrança junto ao IPTU.		Constante*		

*** Quando citada a palavra "Constante" na tabela, entende-se que a ação será aplicada ao longo dos 20 anos do plano.**

21. OUTROS MECANISMOS COMPLEMENTARES

21.1. MECANISMOS PARA DIVULGAÇÃO DO PMSB/OP

A participação social é um instrumento de eficácia da gestão pública e do aperfeiçoamento contínuo das políticas e serviços públicos. A efetiva participação da sociedade pressupõe o envolvimento dos vários atores sociais e segmentos intervenientes, em busca da convergência dos seus variados anseios em torno de consensos no interesse da sociedade.

Garantir o controle social assegura informação, representação e participação nos processos de formulação, planejamento e avaliação do PMSB-OP. Os processos de elaboração e execução do Plano devem ser democráticos, de forma a incorporar as necessidades da sociedade e atingir a função social dos serviços de saneamento prestados. Este fato vem ao encontro também dos princípios da transparência e do controle social. A Lei Federal nº 11.445/2007 assegura, em seu artigo 19, § 5º, a ampla divulgação das propostas do Plano e dos estudos que as fundamentem.

As técnicas e mecanismos, que deverão ser implementados para que ocorra a divulgação do PMSB-OP, deverão estar focados em demonstrar o alcance dos objetivos e metas do Plano. Para isto podem ser utilizados os indicadores, apresentados neste estudo, após serem revistos, atualizados e discutidos de forma sistemática. Recomenda-se as seguintes ferramentas para divulgação do PMSB:

- Elaboração e utilização de mapas georreferenciados demonstrando as obras de ampliação e a consequente melhoria da infraestrutura existente;
- Elaboração de material de divulgação (folhetos, cartazes, folders) contendo o balanço anual do atendimento às metas do PMSB-OP;
- Utilização da fatura de água/esgoto, para divulgação de informações e metas relativas ao Plano;
- Realização de audiência pública anual para apresentação dos resultados e do desenvolvimento do Plano;
- Disponibilidade no website da Prefeitura Municipal de Ouro Preto e do SEMAE de um *link* com informações sobre as metas do Plano e seu respectivo status de atendimento.

Ressalta-se ainda a importância da divulgação dos resultados e metas do PMSB-OP alcançados ao longo do tempo, de forma a garantir o pleno acesso às partes interessadas, entre as quais a comunidade, órgãos e entidades públicas e entidades privadas.

21.2. AVALIAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO DO PMSB/OP

Os recursos e mecanismos necessários para avaliação, fiscalização e monitoramento do PMSB devem ser estipulados a fim de auxiliar o poder público (municipal, estadual e/ou federal) na análise, durante e após a conclusão e implantação do Plano, da garantia do cumprimento dos objetivos e metas do plano, bem como dos impactos das suas ações na qualidade de vida da população contemplada.

Quanto aos recursos humanos e administrativos, sugere-se a constituição de uma comissão de fiscalização, acompanhamento e avaliação, formada por representantes (autoridades e/ou técnicos) das instituições do poder público municipal, estadual e federal relacionadas com o saneamento ambiental.

Além destas representações, a comissão pode contar com membros do Conselho Municipal de Meio Ambiente (CODEMA) de Ouro Preto, do Conselho Municipal de Saneamento e representantes de organizações da sociedade civil (entidades do movimento social, entidades sindicais e profissionais, grupos ambientalistas, entidades de defesa do consumidor, dentre outras).

A 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.

Pode-se definir, para o PMSB, alguns recursos materiais, tecnológicos e econômico-financeiros, indispensáveis para a gestão do monitoramento, fiscalização e avaliação do plano, bem como da eficácia das ações programadas e dos resultados alcançados e das justificativas para os resultados não alcançados:

a) Utilização dos indicadores do PMSB, visando avaliar e monitorar os cenários atuais e futuros dos quatro eixos do saneamento no município. O uso dos indicadores permite a verificação dos sistemas de saneamento com relação a diversos aspectos, bem como a identificação de anormalidades e ocorrência de eventualidades no sistema, indicando a necessidade de análise quanto à existência de falhas operacionais e adoção de medidas gerenciais e administrativas para solucionar os problemas. Os indicadores também permitem uma avaliação da carência por medidas de uso racional e de readequação do sistema, para redução do consumo e desperdício de fontes de energia e recursos naturais.
b) Elaboração de relatórios periódicos de acompanhamento do PMSB, com periodicidade anual. O relatório deverá conter: o acompanhamento de todos os indicadores, comparando sua evolução com a linha de base e o objetivo ainda a ser alcançado, o resumo das atividades realizadas de acordo com a programação do

PMSB, os avanços da implantação do PMSB, a identificação de eventual variação existente, e por fim as medidas corretivas adotadas ou recomendadas. Os relatórios de acompanhamento deverão ser apresentados aos responsáveis pelo seu acompanhamento, conforme relatado anteriormente.

c) Elaboração de relatórios periódicos de análise que apresentem cunho administrativo em relação ao progresso do PMSB. Os relatórios de análise devem ser realizados com a periodicidade de uma vez a cada quatro anos, em conformidade com a Lei Federal n° 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que dispõe sobre as diretrizes nacionais para o saneamento básico. O relatório deverá incluir análises referentes ao desempenho do PMSB/OP, comparando os fatores de sucesso e os de insucesso, também a identificação das restrições e imprevistos que afetaram a execução do plano, suas causas e as medidas corretivas adotadas, e também eventuais novos delineamentos de metas e readequações operacionais. Os relatórios analíticos permitirão manter o foco de longo prazo do PMSB ativo, permeando suas ações e objetivos para os demais setores da administração municipal. Devido ao seu caráter estratégico, recomenda-se que tais relatórios sejam devidamente publicados e disponibilizados à sociedade civil, podendo motivar fóruns e debates sobre os temas específicos que se façam pertinentes.

Considerando a situação de Ouro Preto, bem como a necessidade de revisão periódica do PMSB (no máximo a cada quatro 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, um número maior de indicadores poderá efetivamente ser calculado com dados atualizados, precisos e específicos para as bacias/regiões/setores, facilitando o acompanhamento e a fiscalização da situação do saneamento em cada ponto do município.

Contudo, é necessário que os órgãos gestores dos quatro setores de saneamento utilizem os indicadores essenciais relacionados nas Tabelas 39 a 42, pertinentes à realidade municipal e sensíveis às principais alterações previstas no PMSB. Cabe destacar, ainda, que para esta utilização deve ser considerada a estrutura dos setores visando o levantamento de dados utilizados para o cálculo dos indicadores.

Os indicadores, adotados como forma permanente de avaliação de desempenho, deverão ser analisados e seus resultados criticados, tomando-se como base os parâmetros exigidos pelos órgãos oficiais competentes, quando existentes, e pelas metas e ações previstas no PMSB.

Com a atualização periódica do Plano, o sistema com todos os indicadores poderá ser reavaliado e implantado gradativamente. As informações estratégicas sobre os serviços de saneamento básico deverão ser colocadas à disposição do governo federal e estadual, dentro dos padrões solicitados e em articulação com o SNIS. Além disso, cabe ressaltar que os instrumentos de gestão para monitoramento, fiscalização e avaliação propostos neste documento podem ser incrementados durante a aplicação dos mesmos.

21.3. INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB

21.3.1. Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Abastecimento de Água

A avaliação da situação do sistema de abastecimento de água e a sua evolução, ao longo do período de execução do PMSB, podem ser realizadas através da utilização dos indicadores apresentados na Tabela 136.

Os indicadores permitem a verificação do desempenho do sistema com relação a diversos aspectos, bem como a identificação de anormalidades e ocorrência de eventualidades no sistema, indicando a necessidade de análise quanto à existência de falhas operacionais e adoção de medidas gerenciais e administrativas para solucionar os problemas.

Os indicadores também permitem uma avaliação da carência por medidas de uso racional e de readequação do sistema, para redução do consumo e desperdício de fontes de energia e recursos naturais.

Tabela 136. Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Abastecimento de Água

INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB							
EIXO	**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**						
NOME DO INDICADOR	**OBJETIVO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	**FÓRMULA DE CÁLCULO**	**LISTA DAS VARIÁVEIS**	**UNIDADE**	**POSSÍVEIS FONTES DE ORIGEM DOS DADOS**	**RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO**
ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO	Quantificar os hidrômetros existentes nas ligações de água, a fim de minimizar o desperdício e realizar a cobrança justa pelo volume consumido de água.	Anual	(QLM / QLA)*100	QLM: Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas QLA: Quantidade de Ligações Ativas de Água	Porcentagem (%)	SEMAE/SNIS	SEMAE
ÍNDICE DE MICROMEDIÇÃO RELATIVO AO VOLUME DISPONIBILIZADO	Quantificar a relação entre o volume micromedido e o volume de produção. Comparar o volume de água tratada e volume real consumido pela população.	Mensal	[VM / (VD - VS)] *100	VM: Volume de Água Micromedido VD: Volume de Água Disponibilizado para Distribuição VS: Volume de Água de Serviços	Porcentagem (%)	SEMAEL/SNIS	SEMAE

ÍNDICE DE PERDAS DE FATURAMENTO	Mensurar os volumes não faturados pela empresa responsável pelo abastecimento de água do município.	Mensal	{[(VAP+ VTI -VS) - VAF] / (VAP + VTI - VS)} *100	VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume Tratado Importado VS: Volume de Serviço VAF: Volume de Água Faturado	Porcentagem (%)	SEMAE/SNIS	SEMAE
CONSUMO MÉDIO DE ÁGUA POR ECONOMIA	Calcular a quantidade média de água consumida por economia no município.	Mensal	(VAC – VAT) / QEA	VAC: Volume de Água Consumido VAT: Volume de Água Tratado Exportado) QEA: Quantidade de Economias Ativas de Água	M³/mês/ economia	SEMAE/SNIS	SEMAE
CONSUMO MÉDIO PER CAPITA DE ÁGUA	Calcular o volume médio de água consumido por habitante.	Semestral	[(VAC - VAT) *(1000/365)] / PTA	VAC: Volume de Água Consumido VAT: Volume de Água Tratada Exportado PTA: População Total Atendida com Abast. De Água	L/ habitante/dia	SEMAE/SNIS	SEMAE

VOLUME DE ÁGUA DISPONIBILIZADO POR ECONOMIA	Calcular o volume de água disponibilizado para distribuição por economia ativa de água	Semestral	VAD / QEA	VAD: Volume de Água Disponibilizado para Distribuição QEA: Quantidade de Economias Ativas de Água	M³/mês/ economia	SEMAE/SNIS	SEMAE
ÍNDICE DE CONSUMO DE ÁGUA	Calcular a porcentagem de consumo de água referente ao volume total de água tratado.	Mensal	[VAC / (VAP + VTI - VS)] *100	VAC: Volume de Água Consumido VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço	Porcentagem (%)	SEMAE/SNIS	SEMAE
ÍNDICE DE FATURAMENTO DE ÁGUA	Calcular a porcentagem de volume de água faturado referente ao volume total de água tratado.	Mensal	[VAF / (VAP + VTI - VS)] *100	VAF: Volume de Água Faturado VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço	Porcentagem (%)	SEMAE/SNIS	SEMAE

ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ÁGUA	Calcular a porcentagem de atendimento de abastecimento de água da população urbana.	Anual	(PUA /PUM) *100	PUA: População Urbana Atendida com Abastecimento de Água PUM: População Urbana do Município	Porcentagem (%)	IBGE/SEMAE / SNIS	SEMAE
ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ÁGUA	Calcular a porcentagem de atendimento de abastecimento de água da população total do município.	Anual	(PTA /PTM) *100	PTA: População Total Atendida com Abastecimento de Água PTM: População Total do Município	Porcentagem (%)	IBGE/SEMAE/ SNIS	SEMAE
ÍNDICE DE MICROMEDIÇÃO RELATIVO AO CONSUMO	Calcular a porcentagem de volume de água micromedido sobre o volume de água consumido pela população.	Mensal	[VAM/ (VAC - VATE)]*100	VAM: Volume de Água Micromedido VAC: Volume de Água Consumido VATE: Volume de Água Tratado Exportado	Porcentagem (%)	SEMAE/SNIS	SEMAE

ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO	Medir as perdas totais na rede de distribuição de água.	Mensal	{[VAP + VTI - VS) - VAC] / (VAP + VTI - VS)}*100	VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço VAC: Volume de Água Consumido	Porcentagem (%)	SEMAE/SNIS	SEMAE
ÍNDICE DE PERDAS POR LIGAÇÃO	Quantificar o volume de perdas por ligação ativa de água.	Mensal	[(VAP + VTI - VS) - VAC] / QLA	VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço VAC: Volume de Água Consumido QLA: Quantidade de Ligações Ativas de Água	l/dia/ligação	SEMAE/SNIS	SEMAE
ÍNDICE DE FLUORETAÇÃO DE ÁGUA	Calcular o volume de água fluoretado referente ao volume de água total tratado.	Semestral	[VF / (VAP + VTI)]*100	VF: Volume de Água Fluoretado VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume Tratado Importado	Porcentagem (%)	SEMAE/SNIS	SEMAE

ÍNDICE DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Quantificar o consumo total de energia elétrica no sistema de abastecimento por volume de água tratado.	Mensal	CTEE / (VAP + VTI)	CTEE: Consumo Total de Energia Elétrica no Sistema de Abastecimento de Água VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado	kWh/m³	SEMIG/ SEMAE	SEMAE
ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes a padrões de potabilidade para água distribuída.	Mensal	[NPC / NPD]*100	NPC: Número de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água dentro dos padrões da legislação em vigor NPD: Número de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água	Porcentagem (%)	SEMAE	SEMAE

ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes a padrões de potabilidade para água tratada.	Mensal	[NPP/ NTP]*100	NPP: Número de parâmetros com análises dentro do padrão NTP: Número total de parâmetros	Porcentagem (%)	SEMAE	SEMAE
ÍNDICE DE CONFORMIDADE DA QUANTIDADE DE AMOSTRAS DE CLORO RESIDUAL	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes ao padrão de cloro residual.	Mensal	[QAA / QMA]*100	QAA: Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual QAA: Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises de Cloro Residual	Porcentagem (%)	SEMAE	SEMAE
ÍNDICE DE CONFORMIDADE DA QUANTIDADE DE AMOSTRAS DE TURBIDEZ	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes ao padrão de turbidez.	Mensal	[QAA / QMA]*100	QAA: Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez QMA: Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises de Turbidez	Porcentagem (%)	SEMAE	SEMAE

ÍNDICE DE CONFORMIDADE DA QUANTIDADE DE AMOSTRAS DE COLIFORMES TOTAIS	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes ao padrão de coliformes totais.	Mensal	[QAA / QMA]*100	QAA: Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Coliformes Totais QMA: Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Coliformes Totais	Porcentagem (%)	SEMAE	SEMAE

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria
***VAP – volume de água produzido*: volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada;**
***VTI – volume de água tratada importado*: volume anual de água potável, previamente tratada, recebido de outros agentes fornecedores;**
***VS – Volume de água de serviços*: soma dos volumes de água usados para atividades operacionais e especiais4, acrescido do volume de água recuperado;**
***VF – volume de água faturado*: volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas) para fins de faturamento, incluindo o volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços.**

21.3.2. Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Esgotamento Sanitário

Os indicadores de desempenho do sistema de esgotamento sanitário (Tabela 137) permitem uma avaliação quanto ao atendimento deste serviço ao longo do período de execução do PMSB, podendo indicar o desenvolvimento do mesmo ou ainda a necessidade de ampliação e/ou melhorias.

Alguns índices permitem constatar anormalidades e avaliar a qualidade dos serviços prestados, uma vez que a frequência de ocorrência de alguns problemas pode indicar a necessidade de readequação do sistema ou de algumas alterações técnicas e/ou administrativas.

Tabela 137. Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Esgotamento Sanitário

INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB							
EIXO	**Esgotamento Sanitário**						
NOME DO INDICADOR	**OBJETIVO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	**FÓRMULA DE CÁLCULO**	**LISTA DAS VARIÁVEIS**	**UNIDADE**	**POSSÍVEIS FONTES DE ORIGEM DOS DADOS**	**RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO**
ÍNDICE DE COLETA DE ESGOTO	Medir o percentual de volume de esgoto coletado comparado ao volume de água consumido.	Anual	[VEC / (VAC - VAE)]*100	VEC: Volume de Esgoto Coletado VAC: Volume de Água Consumido VAE: Volume de Água Exportado	Porcentagem (%)	SEMAE/SNIS	SEMAE
ÍNDICE DE TRATAMENTO DE ESGOTO	Medir o percentual de volume de esgoto tratado comparado ao volume coletado.	Semestral	[VET / VEC]*100	VET: Volume de Esgoto Tratado VEC: Volume de Esgoto Coletado	Porcentagem (%)	SEMAE/SNIS	SEMAE

ÍNDICE DE ESGOTO TRATADO REFERIDO À ÁGUA CONSUMIDA	Medir o percentual de volume de esgoto tratado comparado ao volume de água consumido.	Semestral	[VET / (VAC - VAE)]*100	VET: Volume de Esgoto Tratado VAC: Volume de Água Consumido VAE: Volume de Água Exportado	Porcentagem (%)	SEMAE/SNIS	SEMAE
ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ESGOTO	Calcular a população urbana atendida com rede de esgoto.	Anual	[PUA / PUM]*100	PUA: População Urbana Atendida com Rede de Esgoto PUM: População Urbana do Município	Porcentagem (%)	SEMAE/IBGE	SEMAE
ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ESGOTO	Calcular a porcentagem da população total do município que é atendida com o serviço de esgotamento sanitário.	Anual	[PAE / PTM]*100	PAE: População Atendida com Rede de Esgoto PTM: População Total do Município	Porcentagem (%)	SEMAE/IBGE	SEMAE

ÍNDICE DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA EM SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Quantificar o consumo total de energia elétrica no sistema de esgotamento sanitário por volume de esgoto coletado.	Mensal	CTE / VEC	CTE: Consumo Total de Energia Elétrica em Sistema de Esgotamento Sanitário VEC: Volume de Esgoto Coletado	kWh/m³	SEMIG /SEMAE	SEMAE
EFICIÊNCIA DE REMOÇÃO DE DBO NO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO	Quantificar a eficiência de remoção de DBO no sistema de tratamento de esgoto.	Mensal	[(DBO inicial - DBO final) / DBO inicial)]*100	DBO inicial: Demanda Bioquímica de Oxigênio antes do tratamento DBO final: Demanda Bioquímica de Oxigênio após o tratamento	Porcentagem (%)	SEMAE	SEMAE

EFICIÊNCIA DE REMOÇÃO DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES NO TRATAMENTO DE ESGOTO	Quantificar a eficiência de remoção de coliformes termotolerantes no sistema de tratamento de esgoto.	Mensal	[(CFC) / CIC)]*100	CFC: Concentração Inicial de Coliformes Termotolerantes - Concentração Final de Coliformes Termotolerantes CIC: Concentração Inicial de Coliformes Termotolerantes	Porcentagem (%)	SEMAE	SEMAE
INCIDÊNCIA DE AMOSTRAS NA SAÍDA DO TRATAMENTO DE ESGOTO FORA DO PADRÃO	Quantificar o número de amostras na saída do tratamento que não atendem os padrões de lançamento previstos na legislação vigente.	Mensal	[QFP / QTA]*100	QFP: Quantidade de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto Fora do Padrão QTA: Quantidade Total de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto	Porcentagem (%)	SEMAE/ SNIS	SEMAE

EXTENSÃO DA REDE DE ESGOTO POR LIGAÇÃO	Quantificar a relação entre a extensão da rede coletora de esgoto e as ligações totais de esgoto no município.	Anual	[ERC / NLT]	ERC: Extensão da Rede Coletora de Esgoto NLT: Número de Ligações Totais de Esgoto	m/ligação	SEMAE/ SNIS	SEMAE

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

21.3.3. Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Manejo De Resíduos Sólidos

Os indicadores quanto ao atendimento com serviço de coleta de lixo e limpeza urbana (Tabela 138) permitem uma avaliação, ao longo do período de execução do PMSB, com relação à evolução do serviço de manejo de resíduos sólidos no município.

O cálculo e a análise de tais indicadores de desempenho proporcionam o direcionamento para a implantação de programas de incentivo à coleta seletiva e à destinação correta dos resíduos gerados, minimizando os impactos ambientais e exigindo uma grande mobilização de conscientização quanto a estes aspectos. Também geram informações referentes à coleta e ao destino adequado do lixo, que pode ser associado à saúde da população, pois o destino inadequado favorece a proliferação de vetores de doenças e pode contaminar o solo e os corpos hídricos.

Tabela 138.Indicadores de desempenho do PMSB referente ao eixo manejo de resíduos sólidos.

INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB							
EIXO	**Manejo de Resíduos Sólidos**						
NOME DO INDICADOR	**OBJETIVO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	**FÓRMULA DE CÁLCULO**	**LISTA DAS VARIÁVEIS**	**UNIDADE**	**POSSÍVEIS FONTES DE ORIGEM DOS DADOS**	**RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO**
ÍNDICE DE ATENDIMENTO DA COLETA DOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS	Medir o percentual de vias urbanas com atendimento de coleta dos resíduos sólidos urbanos.	Anual	[EVU / ETV]*100	EVU: Extensão das Vias Urbanas com Serviços de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos ETV: Extensão Total das Vias Urbanas	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
ÍNDICE DE TRATAMENTO ADEQUADO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	Quantificar o percentual de tratamento adequado dos resíduos sólidos.	Anual	[QRTA / QTRC]*100	QRTA: Quantidade de Resíduos Sólidos Coletados e Tratados adequadamente QTRC: Quantidade Total de Resíduos Sólidos Coletados	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal

TAXA DE RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS (EXCETO MATÉRIA ORGÂNICA E REJEITOS) EM RELAÇÃO A QUANTIDADE TOTAL (RDO + RPU) COLETADA	Calcular a taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos domiciliares e públicos coletados.	Semestral	[QTMR / QTC]* 100	QTMR: Quantidade Total de Materiais Recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) QTC: Quantidade Total Coletada	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
TAXA DE COBERTURA DO SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES EM RELAÇÃO A POPULAÇÃO URBANA	Calcular a taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos em relação à população urbana do município.	Anual	[PAD / PU]*100	PAD: População Atendida Declarada PU: População Urbana	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS/IBGE	Prefeitura Municipal
TAXA DE TERCEIRIZAÇÃO DO SERVIÇO DE COLETA DE RDO E RPU EM RELAÇÃO A QUANTIDADE COLETADA	Calcular a taxa de terceirização do serviço de coleta de resíduos domiciliares e públicos em relação à quantidade total de resíduos coletada.	Anual	QTE / QTC*100	QTE: Quantidade Total Coletada por Empresas Contratadas QTC: Quantidade Total Coletada	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal

TAXA DE EMPREGADOS (COLETADORES + MOTORISTAS) NA COLETA (RDO + RPU) EM RELAÇÃO A POPULAÇÃO URBANA	Calcular a taxa de empregados envolvidos na coleta de resíduos sólidos domiciliares e públicos em relação à população urbana do município	Anual	[QEC*1000] / PU	QEC: Quantidade Total de Empregados (Coletadores + Motoristas) PU: População Urbana	Empregados/ 1000 habitantes	Prefeitura Municipal /SNIS/IBGE	Prefeitura Municipal
MASSA COLETADA (RDO + RPU) PER CAPITA EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO ATENDIDA COM SERVIÇO DE COLETA	Quantificar a massa coletada de resíduos domiciliares e públicos em relação à população atendida com serviço de coleta de resíduos	Semestral	QRC / PAD	QRC: Quantidade Total de Resíduos Domiciliares Coletados PAD: População Atendida Declarada	kg/habitante/ dia	Prefeitura Municipal /SNIS/IBGE	Prefeitura Municipal
TAXA DA QUANTIDADE TOTAL COLETADA DE RESÍDUOS PÚBLICOS (RPU) EM RELAÇÃO A QUANTIDADE TOTAL COLETADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS (RDO)	Calcular a taxa da quantidade total de resíduos públicos coletada em relação à quantidade total de resíduos sólidos domésticos coletada	Anual	[QTRP / QTRD]*100	QTRP: Quantidade Total de Resíduos Sólidos Públicos QTRD: Quantidade Total Coletada de Resíduos Sólidos Domésticos	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal

MASSA DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE COLETADA PER CAPITA EM RELAÇÃO A POPULAÇÃO URBANA	Quantificar a massa coletada de resíduos de serviço da saúde em relação à população urbana	Anual	[QTRSS*1000] / PU	QTRSS: Quantidade Total Coletada de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde PU: População Urbana	kg/ 1000 habitantes/ dia	Prefeitura Municipal /SNIS/IBGE	Prefeitura Municipal
TAXA DE RSS COLETADA EM RELAÇÃO À QUANTIDADE TOTAL COLETADA	Calcular a taxa de resíduos do serviço de saúde coletada em relação à quantidade total de resíduos sólidos coletados.	Anual	[QTRSS / QTC] * 100	QTRSS: Quantidade Total Coletada de Resíduos Sólidos do Serviço de Saúde QTC: Quantidade Total Coletada	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
TAXA DE TERCEIRIZAÇÃO DA EXTENSÃO VARRIDA	Calcular a taxa de terceirização da extensão de vias municipais contempladas com o serviço de varrição	Anual	[EVC / ETS] * 100	EVC: Extensão de Sarjeta Varrida por Empresas Contratadas ETS: Extensão Total de Sarjeta Varrida	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
TAXA DE VARREDORES EM RELAÇÃO A POPULAÇÃO URBANA	Calcular a quantidade de varredores disponíveis para cada ml habitantes da população urbana.	Anual	[QTV*1000] / PU	QTV: Quantidade Total de Varredores PU: População Urbana	Empregados/ 1000 habitantes	Prefeitura Municipal /SNIS/IBGE	Prefeitura Municipal

ÍNDICE DE DOMICÍLIOS ATENDIDOS COM COLETA DE LIXO	Quantificar o número de domicílios atendidos com coleta de lixo no município.	Anual	[NDL / NDM]*100	NDL: Número de Domicílios atendidos com serviço de coleta de lixo NDM: Número Total de Domicílios no Município	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
ÍNDICE DE DOMICÍLIOS URBANOS ATENDIDOS COM COLETA DE LIXO	Identificar o índice de atendimento de domicílios na área urbana do município com coleta de resíduos sólidos.	Anual	[NDU / NTM]*100	NDU: Número de Domicílios atendidos com serviço de coleta de lixo na Área Urbana NTM: Número Total de Domicílios Urbanos no Município	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
ÍNDICE DE DOMICÍLIOS RURAIS ATENDIDOS COM COLETA DE LIXO	Identificar o índice de atendimento de domicílios na área rural do município com coleta de resíduos sólidos.	Anual	[NDR /NTR]*100	NDR: Número de Domicílios atendidos com serviço de coleta de lixo na Área Rural NTR: Número Total de Domicílios da Área Rural no Município	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal

ÍNDICE DE ATENDIMENTO DO SERVIÇO DE VARRIÇÃO	Identificar o índice de atendimento do serviço de varrição das vias urbanas do município.	Anual	[ECV/ ETV]*100	ECV: Extensão das Vias Urbanas com Serviços de Varrição ETV: Extensão Total das Vias Urbanas	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
ÍNDICE DE DOMICÍLIOS URBANOS ATENDIDOS COM COLETA SELETIVA	Identificar o índice de atendimento de domicílios na área urbana do município com coleta seletiva.	Anual	[NDA/ NDT]*100	NDA: Número de Domicílios atendidos com serviço de coleta seletiva na Área Urbana NDT: Número Total de Domicílios na Área Urbana	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

21.3.4. Indicadores de Desempenho do PMSB Referente ao Eixo Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Para avaliação do desempenho e da evolução do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais, alguns indicadores estão relacionados na Tabela 139. Estes permitem, por exemplo, a identificação do percentual de atendimento atual e futuro do referido eixo do saneamento básico municipal, assim como de problemas advindos da falta e da inadequação da drenagem urbana.

Os indicadores permitem uma avaliação da eficiência do sistema, quanto à ocorrência de alagamentos e erosões, e um monitoramento de resultados do desenvolvimento do serviço prestado.

Tabela 139. Indicadores de desempenho do PMSB referente ao eixo de manejo de águas pluviais.

INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB							
EIXO	**Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais**						
NOME DO INDICADOR	**OBJETIVO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	**FÓRMULA DE CÁLCULO**	**LISTA DAS VARIÁVEIS**	**UNIDADE**	**POSSÍVEIS FONTES DE ORIGEM DOS DADOS**	**RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO**
ÍNDICE DE ATENDIMENTO COM SISTEMA DE DRENAGEM	Calcular a porcentagem da população urbana do município atendida com sistema de drenagem de águas pluviais.	Anual	[PAD / PUM]*100	PAD: População Urbana Atendida com Sistema de Drenagem Urbana PUM: População Urbana do Município	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal/ SNIS/IBGE	Prefeitura Municipal
ÍNDICE DE VIAS URBANAS COM GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS	Calcular o índice de vias urbanas que apresentam galeria para drenagem urbana de águas pluviais.	Anual	[EGP / ETS]*100	EGP: Extensão das Galerias Pluviais ETS: Extensão Total do Sistema Viário Urbano	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal

ÍNDICE DE OCORRÊNCIA DE ALAGAMENTOS	Identificar o número de ocorrência de alagamentos por m² de área urbana do município.	Anual	[NTA/ AUM]	AUM: Área urbana do município NTA: Número total de ocorrência de alagamento no ano	pontos de alagamento / km²	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
ÍNDICE DE VIAS URBANAS SUJEITAS A ALAGAMENTO	Identificar o índice de vias urbanas sujeitas a alagamento no sistema viário urbano.	Anual	[EVA / ETS]*100	EVA: Extensão de vias urbanas sujeitas a alagamento ETS: Extensão Total do Sistema Viário Urbano	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA QUANTO AOS EMISSÁRIOS FINAIS	Calcular a eficiência do sistema de drenagem referente aos emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais.	Semestral	[NEF / NET]*100	NEF: Número de emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais NET: Número total de emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais que contribuem para a ocorrência de erosões e alagamentos	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

21.3.5. Indicadores de Desempenho do PMSB Referente aos Setores Administrativo e Econômico-financeiro

Para avaliação do desempenho dos setores administrativos e econômico-financeiros referente ao PMSB, a Tabela 140 apresenta alguns indicadores que devem gerar dados e informações essenciais para auxiliar a tomada de decisão e ainda avaliar a evolução dos setores com relação principalmente às despesas provindas da cobrança pelos serviços de saneamento e ao desempenho financeiro dos sistemas.

Tabela 140. Indicadores de desempenho administrativos e econômico-financeiros do PMSB.

INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB							
EIXO	**Setor administrativo e econômico-financeiro**						
NOME DO INDICADOR	**OBJETIVO**	**PERIODICIDADE DE CÁLCULO**	**FÓRMULA DE CÁLCULO**	**LISTA DAS VARIÁVEIS**	**UNIDADE**	**POSSÍVEIS FONTES DE ORIGEM DOS DADOS**	**RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO**
DESPESA DE EXPLORAÇÃO POR ECONOMIA DE ÁGUA	Calcular a despesa de exploração pelo tratamento de água por economia de água ativa no município.	Anual	[DE / QEA]	DE: Despesas de Exploração QEA: Quantidade de Economias Ativas de Água	R$/ano/ economia	SEMAE/ SNIS	SEMAE
DESPESA DE EXPLORAÇÃO POR ECONOMIA DE ESGOTO	Calcular a despesa de exploração pelo tratamento de esgoto por economia de esgoto ativa no município.	Anual	DE / QEE	DE: Despesas de Exploração QEE: Quantidade de Economias Ativas de Esgoto	R$/ano/ economia	SEMAE/ SNIS	SEMAE

DESPESA PER CAPITA COM MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA	Calcular a despesa per capita do serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos em relação à população atendida.	Anual	[DT / PU]	DT: Despesa Total com Manejo de RSU PU: População Urbana	R$/ano/ habitante	Prefeitura Municipal/ IBGE	Prefeitura Municipal
AUTOSSUFICIÊNCIA FINANCEIRA COM MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	Calcular o índice de autossuficiência financeira com o serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos.	Anual	[RA /DT]*100	RA: Receita Arrecadada com Manejo de RSU DT: Despesa Total com Manejo de RSU	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal /SNIS	Prefeitura Municipal
INDICADOR DE DESEMPENHO FINANCEIRO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA	Calcular o indicador de desempenho financeiro do sistema de abastecimento de água no município.	Anual	[ROA / DT]*100	ROA: Receita Operacional Direta de água DT: Despesa Total com o serviço de água	Porcentagem (%)	SEMAE /SNIS	SEMAE
INDICADOR DE DESEMPENHO FINANCEIRO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO	Calcular o indicador de desempenho financeiro do sistema de esgotamento sanitário no município.	Anual	[ROE / DT]*100	ROE: Receita Operacional Direta de Esgoto DT: Despesa Total com o serviço de esgoto	Porcentagem (%)	SEMAE /SNIS	SEMAE

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

21.3.6. Considerações

Adotados como instrumentos permanentes de avaliação de desempenho do PMSB, os indicadores deverão ser analisados e seus resultados criticados, tomando-se como base os parâmetros exigidos pelos órgãos oficiais competentes, quando existentes, e pelos programas, planos e ações previstos no PMSB. Com a atualização periódica do plano, o sistema com todos os indicadores poderá ser reavaliado e implantado gradativamente.

As informações estratégicas sobre os serviços de saneamento básico deverão ser colocadas à disposição dos governos federal e estadual, dentro dos padrões solicitados e em articulação com o SNIS.

Cabe ressaltar que os instrumentos de gestão para monitoramento, fiscalização e avaliação, propostos neste documento, podem ser incrementados durante sua aplicação.

O principal objetivo dos indicadores previstos neste relatório é realizar o monitoramento do PMSB. Devem ser avaliados, dentre outros: o cumprimento das metas estabelecidas, com o consequente alcance dos objetivos fixados; o efetivo funcionamento das ações de emergência e contingência definidas; e a consistência na participação e no controle social na tomada de decisões. Monitorar o desempenho da implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico passa a ser tarefa rotineira, sistematizada e cotidiana, garantindo a melhoria da qualidade de vida da população.

21.4. PROCEDIMENTOS E MECANISMOS PARA A COMPATIBILIZAÇÃO COM AS POLÍTICAS E OS PLANOS NACIONAL E ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Planos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos

A elaboração do PMSB-OP, em sua íntegra, levou em conta os diversos objetivos, diretrizes e ações sobre os temas relacionados ao saneamento abordados pela legislação vigente. As políticas públicas para a área de saneamento básico, recursos hídricos, proteção do meio ambiente e proteção e promoção da saúde foram levadas em consideração na formulação de todo o conteúdo apresentado no PMSB de Ouro Preto.

Entretanto, os planos e as políticas públicas, durante sua implementação, podem sofrer alterações em função de políticas governamentais ou de fortes impactos na economia, devendo as ações, metas e critérios de implementação do PMSB-OP serem revisados e adaptados às novas condições que surgirem devido à dinâmica das políticas e dos planos referentes à temática ambiental.

A compatibilização entre os planos é um processo bilateral. De maneira geral, estes são formulados em diferentes momentos, o que exige complementações de um ou de outro

plano. São necessárias constantes verificações e atualizações das políticas e dos planos que possam exercer influência sobre o PMSB-OP, porque os mesmos, por sua própria natureza, não são estáticos.

21.5. ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICO-FINANCEIRA DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

21.5.1. Programas e Fontes de Financiamento

Os esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil vêm se consolidando na última década através da concepção da Política Nacional do Saneamento Básico, marco regulatório instituído pela Lei Federal nº 11.445, de 2007. A expectativa de incremento do setor foi impulsionada, ainda, com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). O PAC 2 – Cidade Melhor apresenta para o País um investimento orçado em R$ 33,1 bilhões, entre os anos de 2011 e 2014, para prevenção em áreas de risco e saneamento (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007, a alocação de recursos federais está atrelada à Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico, que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes planos são importantes instrumentos para planejamento e avaliação da prestação dos serviços; para a utilização de tecnologias apropriadas; para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamento); e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009).

Ouro Preto, assim como a grande maioria dos municípios brasileiros, encontra dificuldades institucionais, técnicas e financeiras para cumprir, com seus próprios recursos, as determinações estabelecidas pela Lei Federal nº 11.445/2007 e, desta forma, necessita de aportes financeiros complementares de outros entes federados (União e Estado).

Diante dessa necessidade, Cunha (2011) analisa a obrigação da União, dos Estados membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento. Isto porque a tarifa é a principal fonte de financiamento dos serviços de saneamento básico, mesmo não sendo a única.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa: principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazos, se esta política previr a constituição de fundo próprio de investimento.

Subsídios tarifários: forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como as Companhias Estaduais de Saneamento e Consórcios Públicos de Municípios, ou por fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.

No caso de Serviço Municipal de Saneamento Básico, esta forma de financiamento ocorre geralmente entre diferentes tipos de serviços:

- Tarifa dos serviços de água subsidiando a implantação dos serviços de esgoto; e
- Tarifa dos serviços de água e esgoto subsidiando os serviços de manejo de resíduos sólidos e ou de águas pluviais.

Ou entre diferentes categorias ou grupos de usuários: tarifas dos usuários industriais subsidiando os usuários residenciais; ou tarifas de usuários de renda maior subsidiando usuários mais pobres.

Financiamentos e operações de crédito (fundos e bancos): na fase do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) esta foi a forma predominante de financiamento dos investimentos nos serviços de saneamento, no âmbito das Companhias Estaduais, com recursos do FGTS. Estes financiamentos foram retomados, contando, desde então, com participação de recursos do FAT/BNDES, que financia também concessionárias privadas.

Concessões e Parcerias Público-privadas (PPP): as concessões foram adotadas pelo PLANASA para viabilizar os financiamentos dos serviços por meio das Companhias Estaduais. A partir de 1995, alguns municípios passaram a adotar a concessão a empresas privadas como alternativa de financiamento dos serviços.

As Parcerias Público-privadas são modalidades especiais de concessão de serviços públicos a entes privados. É o contrato administrativo de concessão, no qual o parceiro privado assume o compromisso de disponibilizar à administração pública ou à comunidade uma certa utilidade mensurável mediante a operação e manutenção de uma obra por ele previamente projetada, financiada e construída. Em contrapartida a uma remuneração periódica paga pelo Estado e vinculada ao seu desempenho no período de referência através de indicadores de avaliação.

Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais: são recursos constantes do Orçamento Geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos, estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de

convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via emenda parlamentar ou atendimento de editais de carta consulta dos Ministérios. Com relação aos Estados, os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados às condições financeiras dos mesmos.

Recursos para saneamento previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) para o período 2011/2014: o PAC 2 – Saneamento – Cidade Melhor está contemplando para o setor de saneamento recursos da ordem de R$ 22,1 bilhões e R$ 11 bilhões para prevenção em áreas de risco para o período de 2011 a 2014, conforme a Tabela 141.

Tabela 141. Recursos para o PAC 2 – Saneamento – Cidade Melhor (em bilhões de reais).

Setor	Orçamento Geral da União (OGU)	Financiamento	Total
Setor Público	11,7	7,4	19,1
Água	-	-	13,0
Esgoto	8,0	6,0	14,0
Resíduos Sólidos	1,0	0,5	1,5
Drenagem	5,0	5,0	10,0
Contenção de encostas	1,0	-	1,0
Projetos	0,3	0,3	0,6
Setor Privado	-	3,0	3,0
Total	**27,0**	**22,2**	**62,2**

Fonte: Tavares (2010)

Para o setor de drenagem, o PAC 2 contempla para o período de 2011 a 2014 recursos do OGU da ordem de R$ 5 bilhões e outros R$ 5 bilhões de recursos onerosos (financiamento) (TAVARES, 2010).

Proprietário do imóvel urbano: esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento – basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não disponham dos serviços.

21.5.2. Principais Fontes de Financiamento para Alcance dos Objetivos e Metas do PMSB

No governo federal existe um conjunto de programas no campo do saneamento básico que pode ser subdividido em: ações diretas (Tabela 142Tabela 142) e ações relacionadas com esse setor (Tabela 143Tabela 143).

O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água, ao esgotamento sanitário, à drenagem de águas pluviais e aos resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico em ações estruturais. As ações relacionadas ao saneamento básico visam atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentem populações tradicionais, bem como estejam enfrentando problemas com intensa urbanização e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana.

Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamentos precários (BRASIL, 2011).

Tabela 142. Programas do governo federal com ações diretas de saneamento básico.

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Programas Orçamentários			
Abastecimento de água potável	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar a cobertura melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água.	MCidades
	Infraestrutura hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para o aumento da oferta de água de boa qualidade.	MI
Esgotamento sanitário	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar a cobertura melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário.	MCidades
Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	Resíduos sólidos urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento de lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica de catadores.	MMA
Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	Drenagem urbana e controle de erosão marítima e fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo.	MI
	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos.	MI
Saneamento rural	Saneamento rural	Ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços de saneamento ambiental em áreas rurais.	MS/Funasa
Programas Não Orçamentários			
Diversasmodalidades em saneamento básico	Saneamento para lodos	Financiamento oneroso para empreendimentos nasmodalidades: abastecimento de água; esgotamento sanitário; saneamento integrado; desenvolvimento institucional; manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos; manejo de resíduos da construção e demolição; preservação e recuperação de mananciais; e estudos e projetos.	MCidades

Fonte: BRASIL (2011)

Tabela 143. Programa do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico.

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Áreas especiais	Programa de Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido-CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem a dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido.	MI
	Programa de Desenvolvimento Sustentável de Projetos Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar assentamentos da reforma agraria e tem como público alvo as famílias assentadas.	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universaliza as condições de acesso adequado a água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas.	MDSCF
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiário, integrando-os ao tecido urbano da cidade.	MCidades
	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte – PRÓ-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes.	MCidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes.	MCidades
	Habilitação de Interesse Social	Ampliar o acesso a terra urbanizada e a moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbana e rural.	MCidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional, proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região.	MD

Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa de Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de água nas bacias com baixa disponibilidade hídrica.	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação da vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação.	MMA
	Programa de Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas.	MMA
	Gestão da Política de Desenvolvimento Urbano	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo.	MI
Ações de Gestão	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROMESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional.	MI
	Gestão da Política de Desenvolvimento Urbano	Coordenar o planejamento e formulação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito.	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional.	MCidades

Fonte: BRASIL (2011)

21.5.3. Análise da Viabilidade Técnico-econômica dos Serviços Considerando os Cenários do PPA

Com relação a analise técnico econômica financeira para prestação dos serviços considerando os cenários dos objetivos, metas, programas, projetos e ações houve uma abordagem superficial no produto diagnostico no item 11.11 e deve ser estruturado com mais ênfase no produto 8 (Indicadores de Desempenho do PMSB).

22. CONCLUSÃO

A elaboração do PMSB para o município de Ouro Preto objetiva proporcionar melhorias na salubridade do ambiente e dos cidadãos, além de proteger os recursos hídricos e garantir o desenvolvimento progressivo do município, proporcionando a todos o acesso ao saneamento básico com qualidade.

Com relação às alternativas institucionais que o município pode fazer uso e melhorar suas condições de prestação dos serviços que envolvem o saneamento básico, atenta-se para o fato do poder público considerar a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada um dos diferentes modelos institucionais, podendo, assim, assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse comum.

Sendo assim, Ouro Preto pode fazer uso do CODERI como alternativa institucional para a gestão dos serviços públicos de saneamento básico, principalmente no que se refere aos resíduos sólidos, visando à solução conjunta entre os municípios para planejamento, regulação, fiscalização e operação dos serviços de saneamento básico, no intuito de suprir deficiências e melhorar a economia de escala.

Além disso, medidas devem ser tomadas para que a Autarquia Municipal - SEMAE receba melhorias, visando a sustentabilidade econômica da prestação deste serviço, e o elemento fundamental para esse importante passo é a hidrometração total do sistema. Somente com esse mecanismo é possível efetuar a arrecadação necessária para a autossuficiência financeira.

Outro ponto bastante discutido e abordado nos produtos anteriores é o término da construção da estação de tratamento de esgoto juntamente com a finalização das obras de construção dos interceptores, para iniciar o tratamento dos efluentes que hoje são lançados nos corpos hídricos causando danos ambientais.

O município deve estar focado em buscar as diversas alternativas apresentadas no presente relatório para aquisição de recursos financeiros, nas escalas municipal, estadual e federal, e até mesmo internacional por se tratar de patrimônio cultural da humanidade. Esta busca tem o intuito de diminuir as deficiências do setor de saneamento no município e garantir a universalização do acesso a estes serviços indispensáveis para a salubridade do ambiente e da população de Ouro Preto.

A elaboração dos indicadores do PMSB/OP se faz de grande importância para o monitoramento do plano, proporcionando a avaliação do cumprimento das metas estabelecidas e o alcance dos objetivos fixados.

Os estudos de cenários constituem parte importante do processo de planejamento do presente PMSB, pois os mesmos serão de extrema relevância para as tomadas de decisões e formulação de ações que construirão o futuro de Ouro Preto, desenhado pela sociedade e pelo poder público municipal.

A partir do diagnóstico da situação atual e das projeções das demandas futuras para o setor de saneamento em Ouro Preto, foi possível conhecer as carências, necessidades e disponibilidades de serviços, possibilitando a formulação de objetivos e metas para o PMSB/OP nos tempos de curto, médio e longo prazos, admitindo soluções graduais e progressivas de forma a atingir a universalização, a qualidade dos serviços prestados e a sustentabilidade dos recursos naturais.

Na sequência do processo de elaboração do PMSB/OP serão desenvolvidas as seguintes etapas: estabelecimento de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; planejamento de ações para emergências e contingências; desenvolvimento de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática das ações programadas e institucionalização do plano municipal de saneamento básico, bem como a elaboração do relatório final do PMSB/OP.

IV - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

SUMÁRIO

23. CONSIDERAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB/OP 513

23.1. COMPATIBILIZAÇÃO DO PPA COM A PROMOÇÃO DA SAÚDE, QUALIDADE DE VIDA, SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E MELHORIA DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO..... 513

23.2. COMPATIBILIZAÇÃO DO PPA COM OS PLANOS SETORIAIS, PLURIANUAIS E COM OUTROS PLANOS GOVERNAMENTAIS CORRELATOS..... 514

23.3. IDENTIFICAÇÃO DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO..... 515

24. PROGRAMAÇÃO DE AÇÕES IMEDIATAS..... 516

25. PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS..... 545

26. RESUMO DOS CUSTOS ESTIMADOS NO PPA 567

27. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 569

LISTA DE FIGURAS

Figura 157. Perímetros urbanos do município de Ouro Preto 514

LISTA DE TABELAS

Tabela 144 – Setor 1, objetivo 1 517
Tabela 145 – Setor 1, objetivo 2 518
Tabela 146 – Setor 1, objetivo 3 520
Tabela 147 – Setor 1, objetivo 4 522
Tabela 148 – Setor 2, objetivo 1 524
Tabela 149 – Setor 2, objetivo 2 525
Tabela 150 – Setor 3, objetivo 1 527
Tabela 151 – Setor 3, objetivo 2 528
Tabela 152 – Setor 3, objetivo 3 529
Tabela 153 – Setor 4, objetivo 1 530
Tabela 154 – Setor 4, objetivo 2 531
Tabela 155 – Setor 4, objetivo 3 532
Tabela 156 – Setor 5, objetivo 1 533
Tabela 157 – Setor 5, objetivo 2 534
Tabela 158 – Setor 5, objetivo 3 535
Tabela 159 – Setor 5, objetivo 4 536
Tabela 160 – Setor 5, objetivo 5 538
Tabela 161 – Setor 5, objetivo 6 540
Tabela 162 – Setor 5, objetivo 7 541
Tabela 163 – Setor 5, objetivo 8 542
Tabela 164 - Custos do PPA de prazo imediato 544
Tabela 165 – Setor 1, objetivo 1 546
Tabela 166 – Setor 1, objetivo 2 547
Tabela 167 – Setor 1, objetivo 3 549
Tabela 168 – Setor 1, objetivo 4 551
Tabela 169 – Setor 1, objetivo 5 552
Tabela 170 – Setor 2, objetivo 1 553
Tabela 171 – Setor 2, objetivo 2 555
Tabela 172 – Setor 3, objetivo 1 556
Tabela 173 – Setor 3, objetivo 2 557
Tabela 174 – Setor 3, objetivo 3 559
Tabela 175 – Setor 4, objetivo 1 561

Tabela 176 – Setor 4, objetivo 2 562
Tabela 177 – Setor 4, objetivo 3 564
Tabela 178 – Setor 4, objetivo 4 565
Tabela 179 – Custos do PPA de curto, médio e longo prazos..... 566
Tabela 180 – Resumo dos custos estimados do PPA de Ouro Preto..... 567

LISTA DE ABREVIATURAS

AGB Peixe Vivo – Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CODERI - Consórcio de Desenvolvimento da Região dos Inconfidentes

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

ETA - Estação de Tratamento de Água

ETE - Estações de Tratamento de Esgotos

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MG - Minas Gerais

MMA - Ministério do Meio Ambiente

MS - Ministério da Saúde

OMS - Organização Mundial de Saúde

ONU - Organização das Nações Unidas

PGIRS - Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PMOP - Prefeitura Municipal de Ouro Preto

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SAA - Sistema de Abastecimento de Água

SAD - *South American Datum*

SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SEMAE-OP - Serviço Municipal de Água e Esgoto de Ouro Preto

SES - Sistema de Esgotamento Sanitário

SGM/MME - Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral do Ministério de Minas e Energia

SIG - Sistema de Informações Geográficas

UTM - Universal Transverso de Mercator

23. CONSIDERAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB/OP

23.1. COMPATIBILIZAÇÃO DO PPA COM A PROMOÇÃO DA SAÚDE, QUALIDADE DE VIDA, SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E MELHORIA DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Os programas, projetos e ações, necessários para atingir os objetivos e as metas, foram estabelecidos, considerando os resultados dos estudos de Diagnóstico e Prognóstico do referido plano e hierarquizados para o alcance de tempo imediato, curto, médio e longo. Nas ações do presente relatório, estão elencadas alternativas que visam à solução dos problemas (carências atuais) diagnosticados, tendo em vista atingir os objetivos estabelecidos no plano.

Os programas, projetos e ações estabelecidos no PMSB/OP abrangem a sustentabilidade ambiental, social e econômica, dentro dos quatro eixos do saneamento, com vistas ao aumento da eficiência na prestação dos serviços, à melhoria da qualidade de vida da população do município e ao uso racional dos recursos hídricos.

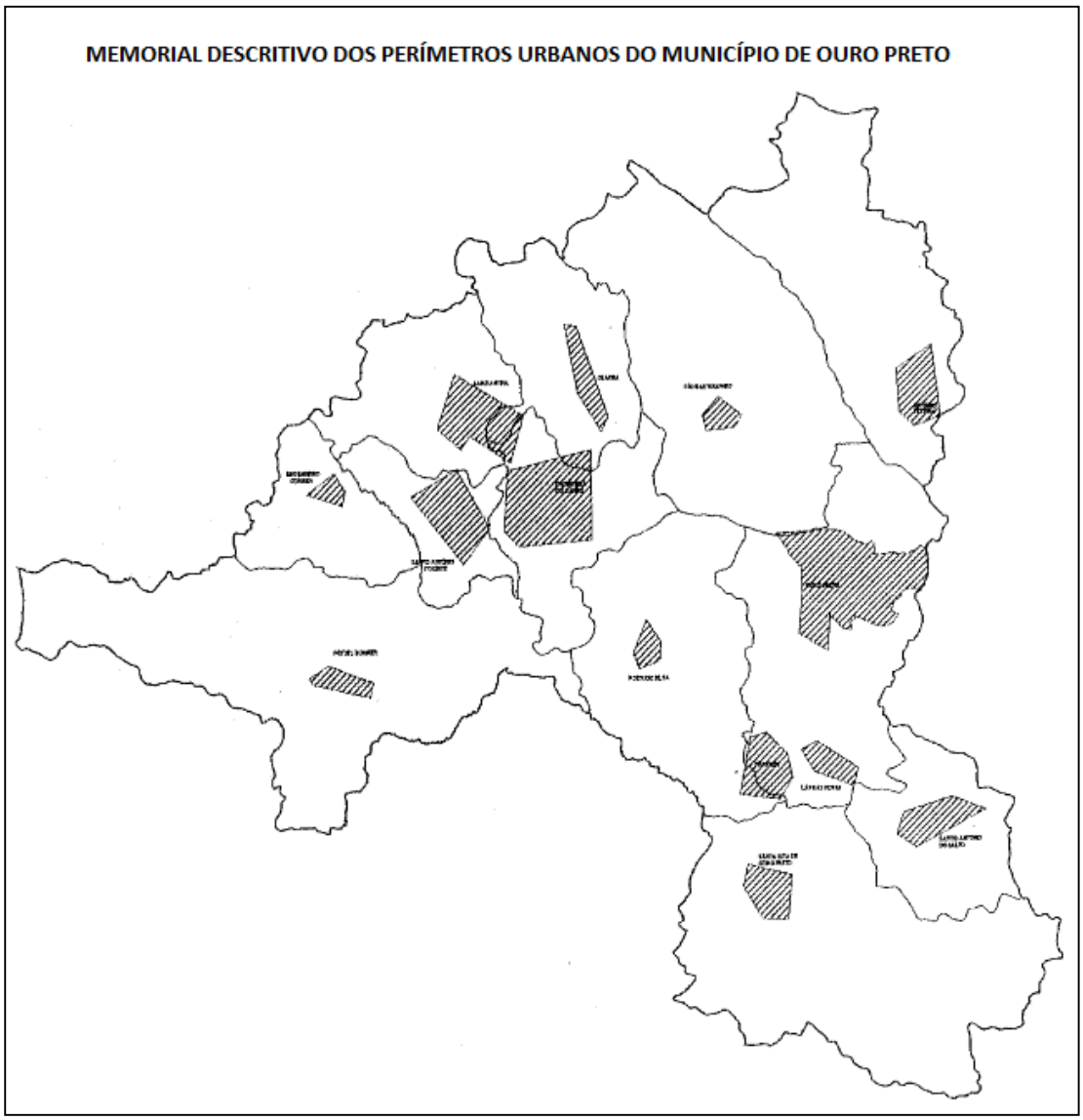
As ações do plano foram definidas, com o objetivo de garantir a universalização e eficácia dos serviços de saneamento prestados à comunidade, no intuito de melhorar as condições de salubridade ambiental e de reduzir os riscos à saúde da população ouro-pretana.

Ao considerar o alcance da universalização dos serviços no município, dentro do tempo de projeção do PMSB/OP, é possível afirmar que a salubridade ambiental terá impacto positivo na saúde pública em geral, ou seja, a prática da medicina preventiva, através do saneamento básico, é um importante instrumento para elevar os índices de saúde de uma comunidade. De maneira geral, a população considera necessárias as mudanças que visam melhorar as condições da saúde pública, porém, para isso, estas alterações precisam contar com o comprometimento do poder público e dos próprios cidadãos, que fazem uso dos serviços de saneamento básico.

A definição dos projetos e programas, também, objetivou a revitalização dos serviços de saneamento, valorizando a maior eficiência na prestação dos serviços e a manutenção da qualidade e sustentabilidade econômica da atual organização, por meio de ações que auxiliam o melhor desenvolvimento técnico, gerencial econômico e financeiro da instituição.

Para a programação das ações, nos diversos perímetros urbanos, foram utilizadas as definições contidas no Plano Diretor de Ouro Preto, como áreas de intervenção, conforme Figura 157.

Figura 157. Perímetros urbanos do município de Ouro Preto



Fonte: Plano Diretor de Ouro Preto 2006

23.2. COMPATIBILIZAÇÃO DO PPA COM OS PLANOS SETORIAIS, PLURIANUAIS E COM OUTROS PLANOS GOVERNAMENTAIS CORRELATOS

Os programas, projetos e ações foram analisados e propostos de forma a compatibilizá-los com os demais planos setoriais, tendo em vista à universalização do acesso ao saneamento básico e à articulação com as políticas de desenvolvimento, visando ao combate à pobreza, à utilização sustentável dos recursos hídricos, à proteção do meio ambiente, à promoção da saúde e ao bem-estar da população.

Nas proposições dos objetivos, metas e ações, foram levados em conta os Planos Plurianuais e outros Planos Governamentais Correlatos. As políticas públicas para a área

de saneamento, recursos hídricos, proteção do meio ambiente e proteção e promoção da saúde foram levadas em consideração na formulação do presente relatório.

Entretanto, os planos e políticas públicas, nos aspectos de implementação, podem sofrer alterações, em função de políticas governamentais ou fortes impactos na economia, devendo as ações e metas contempladas serem revisadas e adaptadas às novas condições.

A compatibilização de planos é um processo bilateral, já que, quase sempre, eles são formulados em momentos diferentes, fato que exige complementações de um ou de outro plano. Os planos, por sua própria natureza, não são estáticos, devendo, sempre que preciso, sofrer alterações e adaptações.

23.3. IDENTIFICAÇÃO DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Na elaboração do PPA, pode-se identificar as possíveis fontes de financiamento ou origem dos recursos, sendo que determinadas ações, muitas vezes, independem de recursos adicionais, sendo desenvolvidas com a estrutura física, humana e financeira do município e dos órgãos responsáveis pelos serviços de saneamento.

Para fixação dos valores estimados para cada ação, constantes da memória de cálculo, foram realizadas diversas consultas junto a fornecedores, prefeituras que estão implementando projetos e executando obras semelhantes, tabelas de serviços e insumos, como é o caso da SINAPI, mas, quanto aos produtos, máquinas, veículos, equipamentos, softwares, etc., as consultas recaíram em publicações especializadas. Entretanto, estes valores são estimados, levando-se em conta a realidade econômica e de mercado atual (2013), o que exigirá da administração municipal atualização e adaptação dos custos aos projetos básicos e executivos específicos, que serão elaborados e implantados conforme as previsões elencadas no presente Plano.

A identificação de algumas das possíveis fontes de financiamento, por si só, não garantem a obtenção dos recursos, devendo vir acompanhadas de projetos específicos, gestão administrativa e política para a concretização de financiamentos.

24. PROGRAMAÇÃO DE AÇÕES IMEDIATAS

O presente relatório foi elaborado, com o intuito de criar um instrumento de ligação entre as demandas de serviços e ações existentes nas administrações municipais e o PMSB/OP, identificando e compilando os programas e projetos que minimizem os problemas de saneamento básico de Ouro Preto, priorizando as intervenções mais imediatas, considerando as necessidades levantadas, durante o processo de mobilização social do Plano, os principais problemas levantados na fase de diagnóstico e a disponibilidade orçamentária do município.

Nas Tabelas 144 a 164, estão previstos os programas projetos e ações imediatos, admitindo soluções de forma emergencial, que visam atingir a universalização, a qualidade dos serviços prestados e a sustentabilidade dos recursos naturais. Vale ressaltar que tais previsões, por si só, não asseguram a eficácia do PMSB/OP, precisam, também, de medidas de implementação, desenvolvimento de projetos e ações efetivas, preconizadas neste Plano.

Considerando os valores estimados para as ações imediatas, relacionadas nas Tabelas 144 a 164, abrangendo os quatro setores que compõem o saneamento básico e aspectos relacionados aos mesmos, incluindo medidas de fortalecimento institucional, seria necessário um investimento estimado em aproximadamente R$ 58.977.696,62, visando à realização de todas as ações do Plano, consideradas com tempo de execução imediato.

Ponderando a distribuição desse montante, num breve período de tempo, faz-se necessária a busca de recursos, por parte do município, junto às esferas estaduais, federais e até internacionais, no intuito de viabilizar a realização do maior número possível das ações previstas, sempre procurando um desenvolvimento gradativo, em busca da melhor situação possível, dentro da condição econômico-financeira do município.

Tabela 144 – Setor 1, objetivo 1

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	1	**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**
OBJETIVO	1	**REGULAMENTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**
FUNDAMENTAÇÃO	Para melhorar a sua eficácia, o sistema de abastecimento de água deve ser provido de estrutura essencial ao seu bom funcionamento operacional e administrativo. Ainda, visando à sua própria regulamentação, deve-se hidrometrar todo o sistema, para reduzir as perdas, normalizar a capacidade de produção e reservação de água e minimizar riscos de interrupções no abastecimento, durante os períodos de seca, conter custos com energia elétrica e manutenção e atingir o equilíbrio financeiro da Autarquia.	

METAS			
IMEDIATA	**CURTO PRAZO**	**MÉDIO PRAZO**	**LONGO PRAZO**
Criar e implantar programa de hidrometração em todo o sistema, controle e redução de perdas.	-	-	-

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZO - ESTIMATIVA EM R$**	**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO		
1.1.01	Confecção de projeto para implantar a hidrometração de todo o sistema (micromedição/ macromedição).	36.000,00	Ação administrativa Semae-OP / recursos próprios	300 horas x R$ 120,00 / hora
1.1.02	Hidrometração de todo o sistema (macro e micromedição)	6.209.400,00	Ação administrativa Semae-OP / recursos próprios	Kit cavalete + caixa para hidrômetro + escavação de vala + mão de obra.
1.1.03	Criar e implantar programa de prevenção, controle e redução de perdas, com objetivo de otimizar a identificação de valores e perdas no abastecimento de água, através da instalação de equipamentos e software (Epanet) para controle do volume de água consumido nas áreas atendidas.	162.400,00	Ação administrativa Semae-OP / recursos próprios	200 horas x R$ 50,00 / hora + Aquisição e instalação de Equipamentos e software
1.1.04	Criar e implantar plano de redução do gasto de energia elétrica nas instalações da autarquia municipal responsável pelos serviços de saneamento de água e esgoto	100.000,00	Ação administrativa Semae-OP / recursos próprios	Estimativa
TOTAL (R$)		6.507.800,00	-	-

Tabela 145 – Setor 1, objetivo 2

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	1	**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**
OBJETIVO	2	**AMPLIAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**
FUNDAMENTAÇÃO		De acordo com o Plano Diretor do município, existem perímetros urbanos e localidades não contempladas com abastecimento de água tratada e distribuída pelo SEMAE-OP. Conforme relatado no diagnóstico, tratam-se de áreas com população carente e vulnerável, do ponto de vista socioambiental, que se situam em áreas afastadas e que, em alguns casos, possuem seus próprios sistemas de tratamento e distribuição de água. Devem ser previstos, programas para abastecer estes habitantes com água potável, visando atender às exigências da Política Nacional de Saneamento Básico cuja premissa é a universalização dos serviços, busca da equidade social, considerando sempre os riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais na priorização dessas ações. Seu objetivo se estende, ainda, à ampliação e otimização do sistema, mediante construção de Estações de Tratamento de Água nos perímetros urbanos e localidades atendidas pelo SEMAE, além de construção e ampliação das captações.

METAS			
IMEDIATA	**CURTO PRAZO**	**MÉDIO PRAZO**	**LONGO PRAZO**
Confeccionar projeto para Implantar estações de tratamento de água, sistema de tratamento de acordo com a portaria 2914/2011, e implantar controle de qualidade da água nos perímetros urbanos (distritos) e pequenas localidades de Ouro Preto.	-	-	-

PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZO - ESTIMATIVA EM R$**	**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO		
1.2.01	Implantar estação de tratamento de água (ETA) na localidade denominada Mota com captação através de micro barragem no Córrego Quebrado.	500.000,00	Ação administrativa Semae-OP / recursos próprios	Estimativa
1.2.02	Reativar a estação de tratamento de água (ETA) no Distrito de Lavras Novas com captação através de micro barragem no córrego do Mulato	737.955,00	Ação administrativa Semae-OP / recursos próprios	915 habitantes x R$ 577,00 / habitante + R$ 210.000,00 (extensão da adução) (BRASIL, 2010)

1.2.03	Implantar estação de tratamento de água (ETA) no Distrito de Rodrigo Silva com captação através de micro barragem.	827.390,00	Ação administrativa Semae-OP / recursos próprios	1.070 habitantes x R$ 577,00 por habitante + R$ 210.000,00 (extensão da adução) (BRASIL, 2010)
1.2.04	Implantar estação de tratamento de água (ETA) no Distrito de Santa Rita com captação através de micro barragem.	2.654.172,00	Ação administrativa Semae-OP / recursos próprios	4.236 habitantes x R$ 577,00 por habitante + R$ 210.000,00 (extensão da adução) (BRASIL, 2010)
1.2.05	Projeto e implantação de ETA para os distritos de São Bartolomeu, Santo Antônio do salto e Engenheiro Correia.	1.820.984,00	Ação administrativa Semae-OP / recursos próprios	2.792 habitantes x R$ 577,00 por habitante + R$ 210.000,00 (extensão da adução) (BRASIL, 2010)
1.2.06	Implantar o controle de qualidade da água dos pequenos sistemas de distribuição localizados nos distritos menores e em pequenas localidades.	150.000,00	Ação administrativa Semae-OP/ recursos próprios / Ministério das Cidades / Funasa.	300 horas x R$ 120,00 / hora + Melhoria Sistemas, Análises e Equipamentos
1.2.07	Instalar sistema de cloração através de bombas elétricas com deposito para produtos químicos em todos os sistemas atendidos pelo SEMAE e àqueles que serão implantados conforme item 1.1.03.	440.000,00	Ação administrativa Semae-OP / recursos próprios	R$ 5.000,00 (equipamentos) + R$ 2.000,00 (mão-de-obra) + R$ 5.000,00 (reservatórios) + R$ 10.000,00 (depósito) x 20 localidades
1.2.08	Projeto e instalação de tratamento dos rejeito das ETAs existentes no município.	390.000,00	Ação administrativa Semae-OP / recursos próprios	Estimativa
1.2.09	Implantar sistemas complementares ao processo de desinfecção nas seguintes localidades: Localidade Serra do Siqueira e Taboões; Glaura; localidade de Chapada de Lavras Novas; Miguel Burnier; povoado Engenho D'água; e no distrito sede nos bairros Saramenha de Cima, Nossa Senhora do Carmo e Santo Antônio do Leite.	400.000,00	Ação administrativa Semae-OP / recursos próprios	Estimativa
TOTAL (R$)		7.920.501,00	-	-

Tabela 146 – Setor 1, objetivo 3

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	1	**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**
OBJETIVO	3	**REFORMA E ISOLAMENTO DOS RESERVATORIOS DE ÁGUA**
FUNDAMENTAÇÃO		A deterioração do concreto nos reservatórios e tanques de estações elevatórias é um fenômeno que implica formação de uma superfície rugosa e, consequentemente, de um substrato bem mais propício à adesão de patógenos e outros micro-organismos, bem como pelo comprometimento da estrutura por infiltração. Os reservatórios devem ter uma cobertura apropriada, feita de material permanente e impermeável de modo a permitir uma perfeita drenagem da água na sua superfície, evitando a penetração de poluentes para o seu interior. A cobertura do reservatório não deve ser usada para qualquer finalidade que possibilite a poluição da água armazenada. Os reservatórios devem ser construídos, isolados, operados e mantidos, de modo a prevenir a poluição da água armazenada. Dessa maneira, devem seguir as normas de construção brasileiras e de vigilância sanitária.

METAS			
IMEDIATA	**CURTO PRAZO**	**MÉDIO PRAZO**	**LONGO PRAZO**
Reforma e isolamento dos reservatórios existentes na sede e nos distritos com problemas de estrutura de e falta de manutenção.	-	-	-

PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZO - ESTIMATIVA EM R$	POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
1.3.01	Reforma, isolamento e impermeabilização dos reservatórios de água no distrito de Santo Antônio do Leite – Bairro Chapada.	58.000,00	Ação administrativa SEMAE-OP/ Recursos próprios	R$ 48.000,00 (reforma) + R$ 10.000,00 (isolamento)
1.3.02	Construção de sistema eficiente de captação, reforma e isolamento do reservatório do distrito de Engenheiro Correia e construção de alambrado para isolamento do poço profundo existente.	60.000,00	Ação administrativa SEMAE-OP / Recursos próprios	R$ 30.000,00 (reforma) + 10.000,00 (isolamento) + R$ 20.000,00 (captação)
1.3.03	Construção de novo reservatório na região denominada Alto do Campo no distrito de Glaura, juntamente com o devido isolamento e construção de ambiente para instalação de clorador elétrico e deposito de produtos.	400.000,00	Ação administrativa SEMAE-OP / Recursos próprios	R$ 360.000,00 (reservatório) + R$ 40.000,00 (infraestrutura)
1.3.04	Reforma e isolamento do reservatório da localidade denominada Chapada no distrito de Lavras Novas	58.000,00	Ação administrativa SEMAE-OP / Recursos próprios	R$ 10.000,00 (isolamento) + R$ 48.000,00 (reforma)
1.3.05	Reforma e isolamento do reservatório no distrito de Miguel Burnier.	70.000,00	Ação administrativa SEMAE-OP / Recursos próprios	R$ 10.000,00 (isolamento) + R$ 60.000,00 (reforma)

1.3.06	Reforma e isolamento do reservatório perto da estação no distrito de Rodrigo Silva e construção de ambiente para instalação de clorador elétrico e deposito de produtos.	52.000,00	Ação administrativa SEMAE-OP / Recursos próprios	R$ 10.000,00 (isolamento) + R$ 42.000,00 (reforma)
1.3.07	Reforma e isolamento do reservatório da localidade de Coelhos no distrito de Amarantina e construção de ambiente para instalação de clorador elétrico e deposito de produtos.	250.000,00	Ação administrativa SEMAE-OP / Recursos próprios	R$ 10.000,00 (isolamento) + R$ 240.000,00 (reforma)
1.3.08	Reforma e isolamento dos reservatórios no distrito de Santa Rita de Ouro Preto.	50.000,00	Ação administrativa SEMAE-OP / Recursos próprios	R$ 40.000,00 (reforma) + R$ 10.000,00 (isolamento)
1.3.09	Reforma e isolamento do reservatório no distrito de São Bartolomeu.	67.000,00	Ação administrativa SEMAE-OP / Recursos próprios	R$ 57.000,00 (reforma) + R$ 10.000,00 (isolamento)
1.3.11	Reforma e isolamento dos reservatórios denominados Caixa III, Caixa IV (Banheira), Redondo (Veloso), Vila Aparecida, Reservatório VIII (Encardideira), Reservatório Morro do Cruzeiro (UFOP), Reservatório Morro Santana, Reservatório do Mosteiro, Reservatório Morro da Piedade, Reservatório Santa Cruz Reservatório Santa Efigênia, Reservatório Jose Anastácio e Reservatório Capela São João.	1.005.800,00	Ação administrativa SEMAE-OP / Recursos próprios	R$ 775.800,00 (reforma) + R$ 130.000,00 (isolamento)
1.3.12	Construção de novo reservatório com isolamento e casa de química em substituição ao existente do Bairro Saramenha de Cima III, Localidade Maciel e Engenho D'Água.	14.800,00	Ação administrativa SEMAE-OP / Recursos próprios	R$ 4.800,00 (construção) + R$ 10.000,00 (isolamento e casa de química)
1.3.13	Cercamento e isolamento de todas as captações e poços profundos do sistema.	1.180.000,00	Ação administrativa SEMAE-OP / Recursos próprios	R$ 10.000 (isolamento) x 118 captações
1.3.14	Reforma impermeabilização e isolamento e pintura do reservatório apoiado de concreto e metal elevado do CAIC, reservatório e elevatória do Aldebaran, reservatório do Alto do Beleza e todos na área urbana do distrito de Cachoeira do Campo.	510.000,00	Ação administrativa SEMAE-OP / Recursos próprios	R$ 180.000,00 (reforma CAIC) + R$ 180.000,00 (reforma Alto do Beleza) + R$ 50.000,00 (reforma Aldebaran) + R$ 70.000,00 (Cachoeira do Campo)
TOTAL (R$)		3.775.600,00	-	-

***Isolamento: alambrado ou muro em volta do reservatório com portão de acesso e urbanização.**

Tabela 147 – Setor 1, objetivo 4

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	1	**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**
OBJETIVO	4	**OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**
FUNDAMENTAÇÃO		Rede de distribuição é o conjunto de tubulações e de suas partes acessórias destinados a colocar a água a ser distribuída à disposição dos consumidores. Para isso, devem ter padrões técnicos que atendam às condicionantes hidráulicas e de potabilidade. Há necessidade de substituição das redes de adução, distribuição e recalque do sistema da sede de Ouro Preto.

METAS			
IMEDIATA	**CURTO PRAZO**	**MÉDIO PRAZO**	**LONGO PRAZO**
Substituir redes de distribuição adução ou recalque que estejam fora das especificações técnicas exigidas pela legislação ou por problemas de condutibilidade.	-	-	-

PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZO - ESTIMATIVA EM R$**	**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO		
1.4.01	Cadastro georreferenciado das adutoras, linhas de recalque e redes de distribuição de água do distrito sede de Ouro Preto e principais perímetros urbanos.	901.672,00		Digitalização = R$ 41,00 / ligação x 21.992 ligações
1.4.02	Substituição de toda a rede existente de cimento amianto do sistema.	1.002.005,00		43.500 m x R$ 12,39 / m (fornecimento e assentamento) + 43.500 m x 1,5 m x 0,8 m x R$ 5,13 / m^3 (escavação) + 43.500 m x 1,5 m x 0,8 m x R$ 26,6 / m^3 (reaterro) + 43.500 m x 0,8 m x R$ 13,70 / m^2 (reposição blocos) (apenas imediato) (SINAPI, 2013)

1.4.03	Substituição de rede de distribuição antigas de ferro fundido com problemas de incrustação e que dificultam o fluxo da água e diminuição do volume aduzido e distribuído.	1.002.005,00		43.500 m x R$ 12,39 / m (fornecimento e assentamento) + 43.500 m x 1,5 m x 0,8 m x R$ 5,13 / m^3 (escavação) + 43.500 m x 1,5 m x 0,8 m x R$ 26,6 / m^3 (reaterro) + 43.500 m x 0,8 m x R$ 13,70 / m^2 (reposição blocos) (apenas imediato) (SINAPI, 2013)
TOTAL (R$)		2.905.682,00	**-**	-

Tabela 148 – Setor 2, objetivo 1

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	2	**ESGOTAMENTO SANITÁRIO**
OBJETIVO	1	**CONTROLE DE SISTEMAS INDIVIDUAIS PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO**
FUNDAMENTAÇÃO		Ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico é garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Ouro Preto possui aproximadamente 9.145 habitantes na área rural (13% da população total do município, de acordo com IBGE 2010). Dessa forma, tendo em vista a manutenção da qualidade de vida das presentes e futuras gerações e o risco de contaminação do meio ambiente, devido às práticas inadequadas de destino de esgoto doméstico, o município deve criar mecanismos de assistência técnica, para maior controle dos sistemas individuais de esgotamento sanitário. Além disso, devem ser fiscalizados os estabelecimentos que geram efluentes não domésticos, criando diretrizes que obriguem estes a implantar soluções individuais eficazes de tratamento.

METAS			
IMEDIATA	**CURTO PRAZO**	**MÉDIO PRAZO**	**LONGO PRAZO**
Criar programa de assistência a população rural para a construção adequada de sistemas individuais de esgotamento sanitário.	-	-	-

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZO - ESTIMATIVA EM R$**	**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO		
2.1.01	Criar e implantar programa de assistência aos sistemas individuais de esgotamento sanitário adotados como solução na zona rural, a fim de orientar quanto à construção e manutenção adequada dos mesmos minimizando o risco de contaminação ambiental.	160.000,00	Ação administrativa / Recursos próprios	2.000 horas x R$ 80,00 / hora
2.1.02	Implantar programa de fiscalização para estabelecimentos que produzem efluentes não domésticos sem tratamento eficaz tanto nas áreas urbanas dos distritos (inclusive no distrito sede) quanto na rural.	160.000,00	Ação administrativa / Recursos próprios	2.000 horas x R$ 80,00 / hora
TOTAL (R$)		320.000,00	-	-

Tabela 149 – Setor 2, objetivo 2

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	2	**ESGOTAMENTO SANITÁRIO**
OBJETIVO	2	**AMPLIAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)**
FUNDAMENTAÇÃO		Conforme diagnóstico apresentado, o Sistema de Esgotamento Sanitário de Ouro Preto atende 69% da população urbana do distrito sede com coleta. Tendo como base a taxa de crescimento anual de 0,54%, de acordo com estimativa calculada através do método de crescimento geométrico, a população urbana de Ouro Preto, nos próximos 20 anos, poderá atingir 79.136 habitantes. Diante da premissa de atingir e manter a universalização dos serviços de esgotamento sanitário, faz-se necessária a implantação dos interceptores de coleta de efluentes, implantação de rede coletora, bem como o término da construção da Estação de Tratamento de Efluentes do município.

METAS			
IMEDIATA	**CURTO PRAZO**	**MÉDIO PRAZO**	**LONGO PRAZO**
Elaboração de projeto e implantação dos interceptores e rede coletora de efluentes e concluir a construção da Estação de Tratamento de Esgoto no distrito sede.	-	-	-

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZO - ESTIMATIVA EM R$**	**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO		
2.2.01	Implantação dos interceptores e poços de visita no sistema de esgotamento sanitário no distrito sede de Ouro Preto.	675.947,62	Recursos próprios Semae	8.500 m x R$ 12,39 / m (fornecimento e assentamento) + 8.500 m x 1,5 m x 0,8 m x R$ 5,13 / m^3 (escavação) + 8.500 m x 1,5 m x 0,8 m x R$ 26,6 / m^3 (reaterro) + 8.500 m x 0,8 m x R$ 13,70 / m^2 (reposição blocos) + 134 poços x R$ 1.745,53 / poço (SINAPI, 2013)

2.2.02	Conclusão da obra da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE da sede de Ouro Preto.	3.135.193,00	Recursos próprios Semae	65% (restante da obra) x R$ 4.823.374,00 (Fonte: SEMAE-OP)
2.2.03	Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto – ETE no distrito de Cachoeira do Campo para atender as economias ligadas às redes de coleta da bacia hidrográfica do rio Maracujá.	9.086.940,00	Recursos próprios Semae	7.971 habitantes x R$ 1140,00 / habitante (BRASIL, 2010)
2.2.04	Ampliação das redes coletoras de esgoto sanitários no distrito sede de Ouro Preto.	2.781.795,00	Recursos próprios Semae	69,4% x 40.583 x R$ 428,00 / habitante (apenas imediato – continua no item 2.1.04 das ações de curto, médio e longo prazos) (BRASIL, 2010)
2.2.05	Cadastro georreferenciado dos interceptores, emissários e rede coletora de efluentes domésticos de todo o SES de Ouro Preto.	848.618,00	Recursos próprios Semae	Digitalização = R$ 41,00 x 20.698 ligações de rede
2.2.06	Implantar sistema de esgotamento sanitário com a construção de ETE e rede coletora em Antônio Pereira	1.918.620,00	Recursos próprios Semae	1.683 habitantes x R$ 1.140,00 / habitante (BRASIL, 2010)
TOTAL (R$)		18.447.113,62	-	-

Tabela 150 – Setor 3, objetivo 1

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	3	**DRENAGEM URBANA E O MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA**			
OBJETIVO	1	**MAPEAMENTO, DIGITALIZAÇÃO E GEORREFERENCIAMENTO DE TODO O SISTEMA DE DRENAGEM DO MUNICÍPIO**			
FUNDAMENTAÇÃO		Ouro Preto deve atualizar o cadastro georreferenciado e digitalizar os mapas do sistema de drenagem urbana de águas pluviais. Se faz necessário este georreferenciamento das redes de microdrenagem e galerias, para um melhor conhecimento da situação dos problemas gerados, cujo objetivo é obter dados para cálculos exatos e, assim, possibilitar a implantação de novas redes de drenagem que atendam às necessidades locais.			
METAS					
IMEDIATA		**CURTO PRAZO**	**MÉDIO PRAZO**	**LONGO PRAZO**	
Cadastro georreferenciado das redes de microdrenagem e galerias de águas pluviais.		-	-	-	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**		**PRAZO - ESTIMATIVA EM R$**	**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
			IMEDIATO		
3.1.01	Elaborar mapeamento e cadastro/banco de dados do sistema de drenagem, com o auxílio da ferramenta Sistema de Informações Georreferenciadas - SIG, com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos, sistemas existentes (amplitude de atendimento da rede existente, carências, diâmetros das tubulações existentes, emissários.), pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais.		800.000,00	Recursos próprios / Governo Estadual e Federal	Estimativa
3.1.02	Ampliar programa e combate a ligações de esgoto irregulares na rede de águas pluviais;		1.500.000,00	Recursos próprios / Governo Estadual e Federal	Estimativa
TOTAL (R$)			2.300.000,00		

Tabela 151 – Setor 3, objetivo 2

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	**DRENAGEM URBANA E O MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA**
OBJETIVO	2	**CONTROLE DAS ÁGUAS PLUVIAIS NA FONTE (LOTES OU LOTEAMENTOS)**
FUNDAMENTAÇÃO		Uma forma de amenizar os problemas de drenagem das águas pluviais urbanas é realizar o controle na fonte, ou seja, criar mecanismos em que lotes ou loteamentos realizem a retenção e percolação das águas que precipitam em suas áreas, diminuindo a contribuição à montante, assim, os dispositivos já construídos não sofreriam sobrecarga e a água retida poderia ser utilizada para fins não potáveis. Assim, o município deve realizar tal controle nos prédios públicos e fiscalizar a execução dos novos projetos de edificações em lotes e loteamentos particulares.

METAS			
IMEDIATA	**CURTO PRAZO**	**MÉDIO PRAZO**	**LONGO PRAZO**
Leis e métodos construtivos que auxiliem a retenção e percolação das águas da chuva nas áreas residenciais.	-	-	-

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZO - ESTIMATIVA EM R$**	**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO		
3.2.01	Adequação da lei e ações, para que todos os empreendimentos públicos, privado, e lotes residenciais realizem a percolação, retenção e reutilização das águas pluviais na fonte, além da priorização de uso de calçadas ecológicas e beneficiamento tributário (IPTU) para proprietários que aderirem.	25.000,00	Ação administrativa / Recursos próprios	500 horas x R$ 50,00 / hora
TOTAL (R$)		25.000,00	-	-

Tabela 152 – Setor 3, objetivo 3

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	**DRENAGEM URBANA E O MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA**
OBJETIVO	3	**ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**
FUNDAMENTAÇÃO		Dada a carência de levantamentos de dados relacionados ao sistema de drenagem urbana, e pela falta de parâmetros para a elaboração de projetos de drenagem (especialmente os de galerias de águas pluviais) mais eficientes, é extremamente necessária, a criação de um Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais de Ouro Preto, conforme o Programa de Drenagem Sustentável do Ministério das Cidades, sendo que este Plano, os dados e equações deverão ter atualizações periódicas

METAS			
IMEDIATA	**CURTO PRAZO**	**MÉDIO PRAZO**	**LONGO PRAZO**
Criar Plano Municipal de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais de Ouro Preto, conforme o Programa Drenagem Urbana Sustentável do Ministério das Cidades.	-	-	-

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZO - ESTIMATIVA EM R$**	**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO		
3.3.01	Elaborar termo de referência e contratar empresa para elaboração do Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.	20.000,00	União / Estado / BNDES / BID	200 horas x R$ 100,00 / hora
3.3.02	Implantar o Plano Municipal de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais de Ouro Preto	300.000,00	União / Estado / BNDES / BID	Estimativa
TOTAL (R$)		320.000,00	-	-

Tabela 153 – Setor 4, objetivo 1

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	**LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**
OBJETIVO	1	**REESTRUTURAÇÃO, MONITORAMENTO E INCREMENTO DA COLETA SELETIVA**
FUNDAMENTAÇÃO		A coleta seletiva é um importante instrumento na busca de soluções para redução dos resíduos sólidos urbanos. Em Ouro Preto, a coleta seletiva começou em 2005. Após a desativação do antigo lixão, houve a necessidade de readequação das associações, para dar melhores condições aos catadores que trabalhavam no antigo lixão. Após o ano de 2005, houve instrução e apoio da Prefeitura Municipal de Ouro Preto e das associações do município e, a partir da Lei nº 684/2011, ficou instituído o programa de coleta seletiva de Ouro Preto.

METAS			
IMEDIATA	**CURTO PRAZO**	**MÉDIO PRAZO**	**LONGO PRAZO**
Reorganizar e monitorar a coleta seletiva, através da ampliação das rotas de coleta e educação ambiental da população.	-	-	-

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZO - ESTIMATIVA EM R$**	**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO		
4.1.01	Contratação de empresa especializada para fazer o Plano Municipal de Coleta Seletiva.	240.000,00	Ação administrativa / Recursos próprios	4000 horas x R$ 60,00 / hora
4.1.02	Implantar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos e atualizar o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.	40.000,00	Ação administrativa / Recursos próprios	400 horas x R$ 100,00 / hora
4.1.03	Promover programas de educação ambiental para divulgar o sistema de coleta e sensibilizar os geradores para a separação dos resíduos na fonte.	30.000,00	Ação administrativa / Recursos próprios	300 horas x R$ 60,00 / hora + aquisição de Material didático
4.1.04	Apoio as associações de catadores instituídas no município através de convênios de auxílio.	40.000,00	Ação administrativa / Recursos próprios	300 horas x R$ 60,00 / hora + aquisição de Material didático
TOTAL (R$)		350.000,00	-	-

Tabela 154 – Setor 4, objetivo 2

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	**LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**
OBJETIVO	2	**REESTRUTURAÇÃO, MONITORAMENTO E INCREMENTO DA COLETA RESÍDUOS DOMICILIARES**
FUNDAMENTAÇÃO		Atualmente, os resíduos sólidos gerados em toda área do município de Ouro preto, sede, distritos, subdistritos e povoados, são encaminhados para o aterro controlado do Marzagão. A vida útil desse aterro controlado está previsto em projeto para o ano de 2016; contudo, esse tempo pode ser abreviado. Dessa maneira, o município deve buscar alternativas para a disposição final de seus resíduos domésticos, devendo realizar estudos específicos que indiquem a escolha da nova área ou utilizar o Consórcio de Desenvolvimento da Região dos Inconfidentes (Coderi), na busca de uma solução conjunta com outros municípios, bem como normas para a operação de um novo aterro sanitário.

METAS			
IMEDIATA	**CURTO PRAZO**	**MÉDIO PRAZO**	**LONGO PRAZO**
Adquirir nova área e prover as respectivas licenças prévias, de instalação e operação, para a construção de um novo aterro sanitário ou utilizar a alternativa de aterros consorciados, em conjunto com o Coderi.	-	-	-

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZO - ESTIMATIVA EM R$**	**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO		
4.2.01	Obtenção de uma nova área e seu respectivo licenciamento ambiental para construção de um novo aterro sanitário para o município ou utilizar a alternativa de aterros consorciados em conjunto com o Coderi.	1.500.000,00	Município	Estimativa
4.2.02	Contratar empresa especializada para elaborar estudo técnico de viabilidade econômico financeira para a implantação usina de triagem de resíduos.	40.000,00	Município	4.000 horas x R$ 100,00 / hora
4.2.03	Contratar empresa especializada em elaborar estudo técnico de viabilidade econômico- financeira para a implantação usina de geração de energia a partir dos resíduos.	60.000,00	Município	600 horas x R$ 100,00 / hora
4.2.04	Projeto e encerramento da área do atual depósito de resíduos sólidos de Ouro Preto	500.000,00	Município	
4.2.05	Construção de aterro sanitário com vida útil de 20 anos.	5.000.000,00	Município/Ministério das Cidades/BID	Estimativa
TOTAL (R$)		7.100.000,00	**-**	-

Tabela 155 – Setor 4, objetivo 3

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	4	**LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**			
OBJETIVO	3	**ESTABELECER CRONOGRAMAS E AMPLIAÇÃO DA ÁREA ATENDIDA COM SERVIÇOS DE PODA, CAPINA e ROÇAGEM**			
FUNDAMENTAÇÃO		Na realização da capina e roçagem, a Prefeitura do Município tem contrato com empresa terceirizada de prestação de serviços de limpeza nas áreas verdes urbanizadas, limpeza e conservação do patrimônio público. No entanto, deve-se atingir, com os serviços de poda, capina e roçagem, 100% das áreas verdes. Para isso, será preciso ampliar o serviço nas áreas não cobertas e nas novas áreas que surgirem.			
METAS					
IMEDIATA			**CURTO PRAZO**	**MÉDIO PRAZO**	**LONGO PRAZO**
Ampliar abrangência dos serviços de poda, capina e roçagem para 100% das áreas públicas em todo município.			-	-	-
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO		**DESCRIÇÃO**	**PRAZO - ESTIMATIVA EM R$ IMEDIATO**	**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
4.3.01		Ampliar e manter, sob forma de contrato ou ampliação do quadro de servidores municipais, a área atendida com os serviços de poda, capina e roçagem, de forma a atender todo o município e considerar o incremento necessário, com a expansão urbana e criação de novas áreas verdes.	2.862.000,00	Ação administrativa / recursos próprios	30 funcionários x R$ 1.200,00 x 2 (encargos) x 36 meses + R$ 270.000,00 (equipamentos e transporte)
TOTAL (R$)			2.862.000,00	-	-

Tabela 156 – Setor 5, objetivo 1

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	5	**INSTITUCIONAL**			
OBJETIVO	1	**ESTRUTURAÇÃO DOS SETORES RESPONSÁVEIS PELO SANEAMENTO**			
FUNDAMENTAÇÃO		Com a implementação do Plano, uma quantidade maior de atribuições e atividades será conferida aos setores responsáveis pelos serviços relativos ao saneamento básico no município de Ouro Preto. Assim, para garantir o sucesso da implantação do Plano, é prioritário que o funcionamento da estrutura municipal seja adaptada para atender às demandas advindas com a execução dos Programas, Projetos e Ações, proporcionando recursos operacionais, físicos e humanos adequados à sua finalidade.			
METAS					
IMEDIATA		**CURTO PRAZO**	**MÉDIO PRAZO**	**LONGO PRAZO**	
Promover a adequação da estrutura física dos setores responsáveis pelo saneamento para viabilizar o sucesso da implementação do PMSB.		-	-	-	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**		**PRAZO - ESTIMATIVA EM R$**	**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
			IMEDIATO		
5.1.01	Para adequar a estrutura institucional e satisfazer as necessidades do PMSB/OP, correspondentes a cada ano proposto nos programas, projetos e ações (PPA), é prioritário contratar empresa especializada e capaz de atualizar o plano de carreira cargos e salários dos servidores públicos, considerando a necessidade de execução dos programas e obras previstos. Dessa forma, devem ser adaptados e estruturados, os setores do saneamento, incluindo as áreas das comunidades rurais e os seus núcleos responsáveis pelo saneamento, viabilizando o sucesso da implementação do Plano, disponibilizando espaço físico, equipamentos e implementos indispensáveis ao funcionamento ideal.		100.000,00	-	-
5.1.02	Estabelecer agilidade no funcionamento da estrutura institucional para atender as prioridades da administração, em relação ao PMSB/OP proposto nos programas, projetos e ações – PPA. Readequar o plano de cargos e salários dos servidores, considerando necessidades para execução dos programas e obras previstas. Melhoria nos espaços físicos da estrutura da Prefeitura Municipal assim como equipamentos e métodos de praticidade.		110.000,00	Ação administrativa / recursos próprios	1.100 horas x R$ 100,00 / hora

5.1.03	Coleta seletiva adotada como política pública, em termos de gestão e gerenciamento	100.000,00	Ação administrativa / recursos próprios	Estimativa
TOTAL (R$)		310.000,00	-	-

Tabela 157 – Setor 5, objetivo 2

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	5	**INSTITUCIONAL**
OBJETIVO	2	**INSTITUIÇÃO DO PMSB/OP, INSTRUMENTOS PARA MONITORAMENTO E LEGISLAÇÃO**
FUNDAMENTAÇÃO		Para a implantação e execução das ações do PMSB/OP é necessário que antes ele esteja devidamente aprovado junto à Câmara Municipal de Ouro Preto. Instituir o PSMB/OP, através de lei específica e de seus regimentos, é indispensável para a regulação dos serviços prestados pelos quatro setores do saneamento, bem como para a definição das obrigações e direitos da autarquia responsável por estes serviços e também para seus usuários. Os instrumentos de institucionalização do Plano e seus regulamentos proporcionam à municipalidade condições para otimizar o monitoramento e a fiscalização dos sistemas.

METAS		
IMEDIATA	**CURTO PRAZO**	**MEDIO PRAZO**
Promover a institucionalização do PMSB/OP, dos instrumentos de monitoramento do Plano e sancionar legislações e regulamentos pertinentes aos quatro setores do saneamento.	-	-

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**ESTIMATIVA EM R$**	**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO		
5.2.01	Encaminhamento pelo Executivo do Projeto de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico à Câmara Municipal, para análise, discussão, amplo debate e aprimoramento do Projeto de Lei, cuja aprovação é de competência exclusiva do Legislativo Municipal e posterior sancionamento pelo Poder Executivo.	4.000,00	Ação administrativa / recursos próprios	40 horas x R$ 100,00 / hora
TOTAL (R$)		4.000,00	-	-

Tabela 158 – Setor 5, objetivo 3

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	5	**INSTITUCIONAL**
OBJETIVO	3	**ADEQUAÇÃO DAS TAXAS, TARIFAS E INVESTIMENTOS MANTENDO O EQUÍLÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO, A QUALIDADE DOS SERVIÇOS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO ATENDIMENTO A TODAS CLASSES SOCIAIS**
FUNDAMENTAÇÃO		Em atendimento às diretrizes nacionais para saneamento básico (Lei Federal n° 11.445/2007), os serviços de saneamento de Ouro Preto devem ser prestados em condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro. Assim, as tarifas e taxas devem ser adequadas de forma justa, considerando, por exemplo, o volume de água consumido (hidrometração) e o volume de esgoto gerado, a fim de atingir o balanço entre receitas, despesas e investimentos indispensáveis à manutenção da qualidade e da universalização dos serviços. Deve se criar subsídios tarifários à população de baixa renda, tendo em vista a equidade social.

METAS			
IMEDIATA	**CURTO PRAZO**	**MÉDIO PRAZO**	**LONGO PRAZO**
Atingir equilíbrio econômico-financeiro adequando as tarifas, taxas e custos dos serviços, considerando as necessidades de investimentos para melhoria da qualidade, universalização dos serviços.	-	-	-

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZO - ESTIMATIVA EM R$**	**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO		
5.3.01	Contratar empresa para realizar estudo de adequação das taxas e tarifas dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos considerando os custos dos serviços e necessidades de investimentos, visando à manutenção da qualidade, o acesso da população mais carente através de subsídios a ampliação do atendimento para universalização. Em síntese realizar um estudo tarifário para o Semae e Prefeitura Municipal.	40.000,00	Ação administrativa / recursos próprios	400 horas x R$ 100,00 / hora
TOTAL (R$)		40.000,00	-	-

Tabela 159 – Setor 5, objetivo 4

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	5	**INSTITUCIONAL**
OBJETIVO	4	**IMPLANTAÇÃO ATUALIZAÇÃO E INCREMENTO DO BANCO DE DADOS E SIG do PMSB/OP**
FUNDAMENTAÇÃO		Conforme diagnóstico apresentado, o banco de dados do PMSB precisa ser incrementado e atualizado constantemente, proporcionando o cálculo de indicadores de forma periódica e uma melhor gestão do PMSB/OP, uma vez que o saneamento básico no município é administrado por diversos setores e os mesmos devem trabalhar em consonância (SEMAE/OP e Prefeitura Municipal). Informações atuais e detalhadas devem ser levantadas para proporcionar análises por bacias hidrográficas de forma mais precisa. Sistemas de registro de informações, incremento e atualização dos dados no SIG (Sistema de Informações Geográficas) do PMSB devem ser criados, mantendo a utilização da mesma base cartográfica para todas informações, permitindo a espacialização e integração dos dados

METAS		
CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS	**MÉDIO PRAZO – 9 A 13 ANOS**	**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**
Criar sistema de atualização e incremento do Banco de Dados e SIG PMSB, permitindo análises integradas e cálculo de indicadores atualizados, com base em dados mais detalhados, inclusive para a abordagem por bacias hidrográficas. Incrementar Banco de Dados e SIG PMSB/OP.	Manutenção e atualização de Banco de Dados e SIG PMSB/OP.	Manutenção e atualização de Banco de Dados e SIG PMSB/OP.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS - ESTIMATIVA EM R$**	**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO		
5.4.01	Contratar empresa especializada e capaz de implantar Sistema de Informações Georreferenciadas - SIG e incremento de atualização do Banco de Dados com informações detalhadas (considerar áreas históricas do município), quantitativas e qualitativas, do PMSB/OP, no prazo máximo de 12 meses.	370.000,00	Ação administrativa / recursos próprios / organismos de bacia hidrográfica.	500 horas x R$ 100,00 / hora (12 meses) + 20.000,00 / ano

5.4.02	Criar e implementar sistema de registro e levantamento de informações atualizadas e detalhadas, de forma articulada com o Sistema Nacional de Informações do Saneamento - SNIS, uniformizando as unidades de planejamento dos diversos setores municipais, possibilitando o cálculo dos indicadores, periodicamente, e avaliação constante da situação do saneamento no município de Ouro Preto. Este sistema deverá manter ampla integração com o Plano Diretor Municipal (Lei Complementar n°. 29 de 28 de dezembro de 2006), para amarrar as questões de planejamento urbano e saneamento e considerar as áreas históricas de Ouro Preto.	1.700.000,00 EM 20 ANOS	Ação administrativa / recursos próprios	1000 horas x R$ 100,00 / hora / ano
5.4.03	Levantar informações, diferenciadas por regiões, da geração de resíduos, por perímetros urbanos, distritos e por bacia hidrográfica, com o objetivo de montar uma estimativa dessa geração no município.	850.000,00	Ação administrativa / recursos próprios	500 horas x R$ 100,00 / hora / ano
TOTAL (R$)		2.920.000,00		

Tabela 160 – Setor 5, objetivo 5

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	5	**INSTITUCIONAL**			
OBJETIVO	5	**FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL**			
FUNDAMENTAÇÃO		Para o fortalecimento institucional, deve-se organizar e instrumentalizar setores das administrações direta e indireta, conselhos municipais, instituir fundos, estabelecer convênios e parcerias, criar mecanismos internos para integração dos projetos, programas e ações, bem como ampliar o acesso e integrar o banco de dados de todas as secretarias, departamentos e divisões. No caso específico do PMSB/OP, é indispensável, também, qualificar os serviços prestados à comunidade pelo município. Articular o PMSB/OP com políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras políticas voltadas à melhoria de qualidade de vida, compatibilizando-as com os planos setoriais (Plano Diretor Municipal - PDM, Plano de Recursos Hídricos - PRHI, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS, Plano Local de Habitação de Interesse Social - PLHIS, entre outros) e instrumentos de gestão como o Plano Plurianual - PPA, Lei de Diretrizes Orçamentárias - LDO e Lei do Orçamento Anual – LOA. Tratam-se de ações indispensáveis ao eficiente gerenciamento dos serviços de saneamento.			
METAS					
CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS		**MÉDIO PRAZO – 9 A 13 ANOS**		**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**	
Promover o fortalecimento institucional para a implantação das ações e monitoramento do PMSB/OP.		Promover o fortalecimento institucional para a implantação das ações e monitoramento do PMSB/OP.		Promover o fortalecimento institucional para a implantação das ações e monitoramento do PMSB/OP.	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**	**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**	
		IMEDIATO			
5.5.01	Apoio ao Conselho Municipal de Saneamento Básico, para que, em conjunto com os demais conselhos ligados ao saneamento (Meio Ambiente e Política Urbana), utilize os recursos do Fundo Municipal de Meio Ambiente, nas ações voltadas ao saneamento básico.	85.000,00	Ação administrativa / recursos próprios	R$ 5.000,00 / ano	
5.5.02	Concurso público para contratação de pessoal técnico com capacidade de melhorar o serviço de esgotamento sanitário, visando à universalização do serviço público.	10.000,00	Ação administrativa / recursos próprios	Estimativa	

5.5.03	Fortalecer e instrumentalizar o Conselho Municipal de Meio Ambiente.	40.000,00	Ação administrativa / recursos próprios	Equipamentos de informática / *softwares* / veículo
5.5.04	Contratar empresa especializada para reestruturação do plano de cargos e carreiras do Semae.	50.000,00	Ação administrativa / Recursos próprios	500 horas x R$ 100,00 / hora
5.5.05	Promover um programa de palestras e Workshop destinado à divulgação do PMSB/OP, para toda a equipe dos profissionais responsáveis pelo saneamento do município, assim como para a integração entre os setores ligados ao saneamento no planejamento, execução e avaliação das ações.	40.000,00	Ação administrativa / recursos próprios	400 horas x R$ 100,00 / hora
5.5.06	Incluir as prioridades de investimentos decorrentes do PMSB/OP no Plano Plurianual (PPA), nas Diretrizes Orçamentárias (LDO) e no Orçamento Anual (LOA), instrumentos atuais e seguintes, na viabilização de ações institucionais e de investimentos em estrutura e equipamentos, com vistas à execução e implantação dos objetivos, metas, programas e ações	20.000,00	Ação administrativa / recursos próprios	200 horas x R$ 100,00 / hora
5.5.07	Plano de emergência e contingência e combate a incêndio nas estruturas municipais	40.000,00	Ação administrativa / recursos próprios	Estimativa
TOTAL (R$)		285.000,00		

Tabela 161 – Setor 5, objetivo 6

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	5	**INSTITUCIONAL**
OBJETIVO	6	**CONTROLE SOCIAL**
FUNDAMENTAÇÃO		Conforme Lei Federal n° 11.445/2007, na prestação dos serviços de saneamento, deve-se implantar o controle social, garantindo à sociedade informações e participação nos processos de formação de políticas, planejamento e avaliação do referido setor. Assim, além da participação da população no processo de elaboração do PMSB/OP, é preciso criar sistema que possibilite acesso da população aos serviços de ouvidoria, para eventuais solicitações, reclamações ou denúncias quanto à qualidade dos serviços prestados . Esse canal de comunicação entre a população e os setores responsáveis pelo saneamento, proporciona ao município não só o registro das reclamações como o acompanhamento da evolução e análise da qualidade do atendimento e tomada de decisão para melhoria nos serviços.

METAS		
CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS	**MÉDIO PRAZO – 9 A 13 ANOS**	**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**
Contratar empresa especializada em implantar sistema de controle social, na função de registrar atendimentos à população relacionados aos quatro setores de saneamento, com o objetivo de monitorar, fiscalizar e qualificar os serviços prestados à comunidade e de atualizar o Banco de Dados do SIG Saneamento, com possíveis alterações na realidade local. Manter sistema de Ouvidoria - "Disque Denúncia" - e Controle Social.	Manter sistema de Ouvidoria - "Disque Denúncia" - e Controle Social.	Manter sistema de Ouvidoria - "Disque Denúncia" - e Controle Social.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**		
5.6.01	Criar sistema de ouvidoria (Disque Denúncia) para recebimento e encaminhamento ao setor responsável pelo recebimento das reclamações referentes aos serviços e para o registro de reivindicações, nos quatro setores do saneamento.	100.000,00			Ação administrativa / recursos próprios	800 horas x R$ 60,00 /hora + Estrutura
TOTAIS		100.000,00				

Tabela 162 – Setor 5, objetivo 7

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	5	**INSTITUCIONAL**
OBJETIVO	7	**FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO DOS SISTEMAS E SERVIÇOS DE SANEAMENTO**
FUNDAMENTAÇÃO		Para garantir o sucesso da implementação do PMSB/OP, a fiscalização referente ao saneamento no município deve ser otimizada, adaptada, incrementada e mantida com a criação de novas sistemáticas advindas das ações do Plano, como, por exemplo, a criação de um ente regulador formado por diversos membros da sociedade civil organizada e membros técnicos do poder público ou adesão/criação de agência reguladora.

METAS		
CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS	**MÉDIO PRAZO – 9 A 13 ANOS**	**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**
Adequar o sistema de fiscalização municipal aos quatro setores do saneamento, possibilitando a atribuição de penalidades e multas aos infratores.	Ampliar e manter o sistema de fiscalização municipal para os quatro setores do saneamento.	Manter o sistema de fiscalização municipal para os quatro setores do saneamento.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS E CUSTO EM R$**	**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO		
5.7.01	Criar sistema de fiscalização dos serviços referentes ao saneamento, de forma integrada entre os diversos setores e órgãos prestadores dos serviços de saneamento.	85.000,00	Ação administrativa / recursos próprios	R$ 5.000,00 / ano
5.7.02	Regularização dos imóveis de todo o SAA e SES da autarquia.	100.000,00	Ação administrativa / recursos próprios	Estimativa
5.7.03	Aderir à agência já constituída ou criar ,mediante lei, a Agência Reguladora dos serviço municipais de saneamento básico de Ouro Preto	850.000,00 EM 20 ANOS	Ação administrativa / recursos próprios	R$ 50.000 / ano
TOTAIS		1.035.000,00		

Tabela 163 – Setor 5, objetivo 8

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	5	**INSTITUCIONAL**
OBJETIVO	8	**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SANITÁRIA**
FUNDAMENTAÇÃO		Conforme a Lei Federal n°. 9.795, entendem-se, por educação ambiental, os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas à conservação do ambiente, bem de uso comum, essencial à saudável qualidade de vida e sua sustentabilidade. A educação ambiental e sanitária deverão ser encaradas como componentes essenciais e permanentes da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo. Contudo, há a necessidade de ampliar o acesso da população aos princípios básicos da preservação do ambiente e manutenção da saúde pública, através do saneamento básico, tarefa permanente da municipalidade. Desenvolver o debate comunitário sobre os quatro setores do saneamento, promover o esclarecimento da população sobre seus direitos e obrigações em relação à utilização sustentável dos recursos naturais.

METAS		
CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS	**MÉDIO PRAZO – 9 A 13 ANOS**	**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**
Criar e implantar sistemas municipais para Educação Ambiental e Sanitária	Manter processo de Educação Ambiental e Sanitária	Manter processo de Educação Ambiental e Sanitária

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES				
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS CUSTO EM R$**	**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO		
5.8.01	Criar e desenvolver programa de educação sanitária e ambiental junto à comunidade, instituições de ensino e demais setores (comercial, de serviços e industrial), envolvendo aspectos de todas as áreas do saneamento, incentivando a adoção de posturas adequadas, tendo em vista a preservação e conservação ambiental, redução, reutilização e reciclagem, manejo adequado dos resíduos, limpeza das vias e logradouros, uso racional da água, reaproveitamento da água da chuva, dentre outros. Integrando este programa com as ações municipais de saúde, para redução do número de casos de doenças relacionadas à falta de saneamento.	510.000,00 EM 20 ANOS	Ação administrativa / recursos próprios	(500 horas x R$ 60,00 / hora) / ano

5.8.02	Intensificar o programa de educação ambiental junto à população, para a separação dos resíduos, na geração e coleta diferenciadas, com incentivos fiscais e apoio às empresas privadas, em consonância com a Lei Municipal nº 684/11.	300.000,00	Ação administrativa / recursos próprios	(500 horas x R$ 60,00 / hora) / ano
5.8.03	Realizar campanhas educativas para a minimização do risco de contaminação ambiental, principalmente dos mananciais de abastecimento de Ouro Preto, salientando a importância da recuperação e conservação das APP, dos corpos d'água e nascentes, de tratar os efluentes, antes de lançar nos rios, de realizar a ligação à rede de esgoto, de destinar corretamente dejetos de limpeza de fossas e de construir adequadamente e adotar fossas sépticas, em substituição às fossas negras, principalmente na área rural e pequenas localidades.	240.000,00	Ação administrativa / recursos próprios	(300 horas x R$ 80,00 / hora) / ano
5.8.04	Contratar empresa de consultoria para construção do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos, concomitantemente com o Plano de Coleta Seletiva, conforme exigência da Lei Federal nº 12.305/2010.	400.000,00	Ação administrativa / recursos próprios	Estimativa
TOTAL (R$)		1.450.000,00		

Tabela 164 - Custos do PPA de prazo imediato

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADO			
EIXO	**OBJETIVOS**	**ESTIMATIVA (R$)**	**POR EIXO (R$)**
ABASTECIMENTO DE ÁGUA (TABELAS 144 A 147)	Regulamentação do sistema de abastecimento de água	6.507.800,00	21.009.583,00
	Ampliação e otimização do sistema de abastecimento de água	7.820.501,00	
	Reforma e isolamento dos reservatórios de água	3.775.600,00	
	Otimização do sistema de abastecimento de água	2.905.682,00	
ESGOTAMENTO SANITÁRIO (TABELAS 148 E 149)	Controle de sistemas individuais para esgotamento sanitário	320.000,00	16.848.493,62
	Ampliação e otimização do sistema de esgotamento sanitário (SES)	16.528.493,62	
DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA (TABELAS 150 A 152)	Mapeamento, digitalização e georreferenciamento de todo o sistema de drenagem do município	2.300.000,00	2.645.000,00
	Controle das águas pluviais na fonte (lotes ou loteamentos)	25.000,00	
	Elaboração do plano municipal de drenagem e manejo de águas pluviais	320.000,00	
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (TABELAS 153 A 155)	Reestruturação, monitoramento e incremento da coleta seletiva	350.000,00	9.812.000,00
	Reestruturação, monitoramento e incremento da coleta de resíduos domiciliares	6.600.000,00	
	Estabelecer cronogramas e ampliação da área atendida com serviços de poda, capina e roçagem	2.862.000,00	
INSTITUCIONAL (TABELAS 156 A 163)	Estruturação dos setores responsáveis pelo saneamento	310.000,00	6.144.000,00
	Instituição do PMSB/OP, instrumentos para monitoramento e legislação	4.000,00	
	Adequação das taxas, tarifas e investimentos mantendo o equilíbrio econômico-financeiro, a qualidade dos serviços para a universalização do atendimento a todas classes sociais	40.000,00	
	Implantação atualização e incremento do banco de dados e SIG do PMSB/OP	2.920.000,00	
	Fortalecimento institucional	285.000,00	
	Controle social	100.000,00	
	Fiscalização e regulação dos sistemas e serviços de saneamento	1.035.000,00	
	Educação ambiental e sanitária	1.450.000,00	
TOTAL (R$)	58.977.696,62		

25. PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS

As Tabelas 165 a 179 apresentam os programas, projetos e ações, divididos cronologicamente em, curto, médio e longo prazos e admitidas soluções graduais e progressivas, de forma a atingir a universalização, a qualidade dos serviços prestados e a sustentabilidade dos recursos naturais.

Os programas, projetos e ações foram compilados, levando em conta as propostas levantadas pela população ouro-pretana, durante o processo de mobilização social do plano, bem como as principais deficiências levantadas na fase de diagnóstico dos sistemas que compõem o saneamento no município e, também, a disponibilidade orçamentária municipal.

Nas Tabelas 165 a 179, estão previstos os programas, projetos e ações, racionados ao longo dos 20 anos de horizonte do Plano, com vistas a promover melhorias à população, ao ambiente e aos órgãos prestadores dos serviços que envolvem o saneamento básico. Vale ressaltar que tais ações, por si só, não asseguram a eficiência e efetividade do PMSB/OP, se faz necessária a utilização de medidas de implementação, desenvolvimento de projetos e ações efetivas, preconizadas neste Plano.

Considerando os valores estimados para as ações, relacionadas nas Tabelas 165 a 179, abrangendo os quatro setores que compõem o saneamento básico e aspectos afins, incluindo medidas de fortalecimento institucional, seria indispensável um investimento estimado em aproximadamente R$ 91.746.346,00, visando à realização de todas as ações do Plano, consideradas com tempo de execução de curto, médio e longo prazos. Tais previsões não asseguram a eficácia do PMSB, é preciso adotar medidas de implementação, desenvolvimento de projetos e ações efetivas preconizadas neste Plano.

Tabela 165 – Setor 1, objetivo 1

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	1	**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**				
OBJETIVO	1	**CONTROLE E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUAS UTILIZADA EM SOLUÇÕES INDIVIDUAIS**				
FUNDAMENTAÇÃO		Considerando a necessidade de toda população ter acesso a água em quantidade e qualidade adequada, o município de Ouro Preto através do Semae deve proporcionar condições para que a população rural que hoje adota soluções individuais principalmente do meio rural, tenha acesso a técnicas e meios apropriados de abastecimento. Assim, constata-se a necessidade de dar assistência para que as referidas populações utilizem formas corretas de captação, armazenamento e tratamento de água com qualidade de potabilidade.				
METAS						
CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS		**MÉDIO PRAZO – 9 A 13 ANOS**		**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**		
Controle da água da população rural que utiliza soluções individuais de tratamento para utilização da água		Controle da água da população rural que utiliza soluções individuais de tratamento para utilização da água		Controle da água da população rural que utiliza soluções individuais de tratamento para utilização da água		
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS - ESTIMATIVA EM R$**			**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**		
1.1.01	Contratar empresa especializada ou criar e implantar programa de assistência técnica para monitorar a qualidade da água dos sistemas individuais e dar orientação quanto a construção de poços (cisternas), adotando medidas de proteção sanitária.	242.580,00	242.580,00	339.612,00	Ação administrativa / recursos próprios e Funasa	R$ 350,00 / coleta e análise de água + 500 horas x R$ 80,00 / hora (Técnico) por ano
TOTAL (R$)		242.580,00	242.580,00	339.612,00	824.772,00	

Tabela 166 – Setor 1, objetivo 2

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	1	**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**
OBJETIVO	2	**OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**
FUNDAMENTAÇÃO		Para a universalização dos serviços de abastecimento de água, o sistema de Ouro Preto deve ter estrutura física necessária para garantir seu bom funcionamento operacional e administrativo. Ainda, visando à otimização dos sistemas, deve-se reduzir as perdas de água e adequar a capacidade de produção e reservação de água, a fim de minimizar riscos de interrupções no abastecimento, durante manutenção, e solucionar problemas atípicos em horários de maior consumo.

METAS		
CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS	**MÉDIO PRAZO – 9 A 13 ANOS**	**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**
Substituição de redes	Setorização do sistema de distribuição e construção de sede própria	Ampliação de rede de abastecimento

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS - ESTIMATIVA EM R$			POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		CURTO	MÉDIO	LONGO		
1.2.01	Substituição de redes antigas de cimento amianto	1.670.008,00	-	-	Recursos próprios Semae	43.500 m x 12,39 R$ / m + 43.500 m x 1,5 m x 0,8 m x R$ 5,13 / m^3 (escavação) + 43.500 m x 1,5 m x 0,8 m x R$ 26,6 / m^3 (reaterro) + 43.500 m x 0,8 m x R$ 13,70 / m^2 (reposição blocos) (apenas curto prazo) (SINAPI, 2013)
1.2.02	Substituição de redes antigas de ferro fundido	1.670.008,00	-	-	Recursos próprios Semae	43.500 m x 12,39 R$ / m + 43.500 m x 1,5 m x 0,8 m x R$ 5,13 / m^3 (escavação) + 43.500 m x 1,5 m x 0,8 m x R$ 26,6 / m^3 (reaterro) + 43.500 m x 0,8 m x R$ 13,70 / m^2 (reposição blocos) (apenas curto prazo) (SINAPI, 2013)
1.2.03	Promover instalação mecanismos (registros) para setorizar o sistema de abastecimento do distrito sede de Ouro Preto com a contratação de empresa especializada para a implantação do software livre Epanet para calibragem do sistema.	400.000,00	-	-	Recursos próprios Semae	200 horas x R$ 100,00 / hora + equipamentos
1.2.04	Contratar empresa especializada para a atualização e modernização do sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral.	200.000,00	-	-	Recursos próprios Semae	200 horas x R$ 100,00 / hora

1.2.05	Ampliação da rede de abastecimento de água na sede e nos distritos para atender a população periférica dos perímetros urbanos.	1.000.000,00	1.000.000,00	1.400.000,00	Recursos próprios Semae	R$ 200.000,00 / ano
1.2.06	Desativação das minas: Mina Catra, Encardideira, João Augusto (Rua XIII de Maio), Pico do Amor, Sistema II e Tassara (Piedade).	300.000,00	-	-	Recursos próprios Semae	R$ 50.000,00 / mina
1.2.07	Desativar o uso dos reservatórios como quadras poliesportivas e vedar superfícies nos reservatórios dos Bairros da Piedade, Água Limpa e Alto das Dores.	60.000,00	-	-	Recursos próprios Semae	R$ 20.000,00 / reservatório
1.2.08	Aquisição de terreno e construção de sede própria da Autarquia Municipal – Semae.	1.000.000,00	-	-	Município / Funasa / Ministério das Cidades / BID	Estimativa
1.2.09	Implantar estação de tratamento de água (ETA) com captação através de micro barragem no Córrego Barcelos para atender o bairro Saramenha, Tavares e imediações.	498.500,00	-	-	Recursos próprios Semae	5.000 habitantes x R$ 577,00 por habitante + R$ 210.000,00 (extensão da adução) (BRASIL, 2010)
TOTAL (R$)		6.798.516,00	1.000.000,00	1.400.000,00	9.198.516,00	

Tabela 167 – Setor 1, objetivo 3

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	1	**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**
OBJETIVO	3	**MELHORIA DA QUALIDADE DE ÁGUA DISTRIBUÍDA – ADEQUAÇÃO E UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**
FUNDAMENTAÇÃO		Garantir o acesso de todos ao serviço abastecimento de água, melhorando a qualidade da água distribuída no município, mesmo atendendo os requisitos para os parâmetros de qualidade, a população tem reclamado muito quanto à cor da água que chega nas casas, para uso doméstico.

METAS		
CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS	**MÉDIO PRAZO – 9 A 13 ANOS**	**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**
Universalizar o acesso ao serviço de abastecimento de água com quantidade e qualidade suficiente para atender toda população do município.	Universalizar o acesso ao serviço de abastecimento de água com quantidade e qualidade suficiente para atender toda população do município.	Universalizar o acesso ao serviço de abastecimento de água com quantidade e qualidade suficiente para atender toda população do município.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS - ESTIMATIVA EM R$			POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		CURTO	MÉDIO	LONGO		
1.3.01	Programa para a realização de descargas em ponta de redes de acordo com a necessidade par evitar acumulo de detritos oriundos de manutenção evitando assim contaminação e cor e turbidez fora dos padrões.	250.000,00	250.000,00	350.000,00	Recursos próprios Semae	R$ 50.000,00 / ano
1.3.02	Implantar curso de Técnico em Química para todos os operadores de ETA, e ETE do quadro do Semae.	272.700,00	-	-	Recursos próprios Semae	R$ 9.090,00 (curso / operador) (Faculdade Oswaldo Cruz) x 30 operadores
1.3.03	Implantação da etapa de fluoretação no SAA de Ouro Preto.	100.000,00	-	-	Recursos próprios Semae	Estimativa

1.3.04	Programa de limpeza e desinfecção dos reservatórios dos distritos e do distrito sede de Ouro Preto.	500.000,00	500.000,00	700.000,00	Recursos próprios Semae	R$ 100.000,00 / ano
1.3.05	Revitalização das fontes de água históricas através da implantação de ligação de água da rede de distribuição juntamente com mecanismo de controle de uso (torneira).	250.000,00	-	-	Recursos próprios Semae	Estimativa
TOTAL (R$)		1.372.700,00	750.000,00	1.050.000,00	3.172.700,00	

Tabela 168 – Setor 1, objetivo 4

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	1	**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**				
OBJETIVO	4	**REDUÇÃO DO RISCO DE CONTAMINAÇÃO DOS MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO**				
FUNDAMENTAÇÃO		Para abastecimento de água, são utilizados pontos de captação de água subterrânea, surgências (nascentes e/ou minas d'água) e superficiais. Diante da importância de preservação dos mananciais de abastecimento de água, deve ser mantido e desenvolvido um programa para monitorar a qualidade dos mananciais utilizados e possíveis pontos de contaminação da água, de forma a proporcionar a adoção de medidas alternativas, preventivas e corretivas, quando detectadas alterações que representem risco.				
METAS						
CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS		**MÉDIO PRAZO – 9 A 13 ANOS**		**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**		
Monitorar a qualidade da água reduzindo o risco de contaminação dos mananciais de abastecimento.		Monitorar a qualidade da água reduzindo o risco de contaminação dos mananciais de abastecimento.		Monitorar a qualidade da água reduzindo o risco de contaminação dos mananciais de abastecimento.		
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS - ESTIMATIVA EM R$**			**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**		
1.4.01	Ampliar programa de monitoramento da qualidade da água superficial e subterrânea dos mananciais, por meio de pontos de coleta na sede e nos distritos do município, com o propósito de acionar medida alternativa para abastecimento e promover ação conjunta entre órgãos municipais de Saúde e Meio Ambiente, tendo em vista o controle de poluição hídrica.	850.000,00	850.000,00	1.190.700,00	Ministério do Meio Ambiente / Ministério das Cidades	R$ 350,00 por análise (frequência quinzenal) x 20 pontos de coleta = R$ 170.100,00 / ano
TOTAL (R$)		850.000,00	850.000,00	1.190.700,00	2.890.700,00	

Tabela 169 – Setor 1, objetivo 5

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO							
SETOR	1	**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**					
OBJETIVO	5	**PROTEÇÃO DOS MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**					
FUNDAMENTAÇÃO		Dentre os problemas identificados, a preocupação dirige-se, também, à preservação dos mananciais e nascentes responsáveis pelo fornecimento de água, visando ao abastecimento público. Os mananciais a serem preservados são do Córrego do Funil (Cachoeira do Campo), Córrego do Riacho (Amarantina), Córrego Maracujá (Cachoeira do Campo), Córrego Água Suja (Antônio Pereira).					
METAS							
CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS		**MÉDIO PRAZO – 9 A 13 ANOS**			**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**		
Ampliar o número de agentes fiscalizadores da área ambiental, para proteger os mananciais de abastecimento de água de todos os distritos do município, incluindo o município sede.		Elaborar e implementar ações que garantam a preservação dos mananciais e nascentes utilizados para abastecimento de água em Ouro Preto.			-		
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS - ESTIMATIVA EM R$**			**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
1.5.01	Contratação ou concurso público para ampliar o número de agentes fiscalizadores do setor ambiental do município.	2.400.000,00	-	-	Ação administrativa / recursos próprios	R$ 2.000,00 / mês x 10 agentes x 2 (encargos)	
1.5.02	Implantar unidades de conservação (UC) junto aos mananciais de abastecimento público e nas áreas, ainda, desprotegidas por este tipo de mecanismo.	200.000,00	200.000,00	-	Município / Estado	Delimitação, isolamento e criação de plano de manejo das UC	
TOTAL (R$)		2.600.000,00	200.000,00	**-**	2.800.000,00		

Tabela 170 – Setor 2, objetivo 1

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	2	**ESGOTAMENTO SANITÁRIO**
OBJETIVO	1	**AMPLIAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)**
FUNDAMENTAÇÃO		Conforme diagnóstico apresentado, o Sistema de Esgotamento Sanitário de Ouro Preto atende 69,4% da população urbana da sede municipal. Tendo como base a taxa de crescimento anual de 0,54% e estimativa apurada mediante o método de crescimento geométrico, a população urbana de Ouro Preto poderá atingir, nos próximos 20 anos, 79.136 habitantes, considerando a sede municipal, distritos e patrimônios. Diante da premissa de atingir e manter a universalização dos serviços de esgotamento sanitário.

METAS		
CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS	**MÉDIO PRAZO – 9 A 13 ANOS**	**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**
Promover a ampliação do SES da sede do município. Implantar sistemas de esgotamento sanitário nos distritos. Digitalizar cadastro e mapeamento georreferenciado da rede de esgoto existente.	Promover a ampliação do SES da sede do município. Implantar sistemas de esgotamento sanitário nos distritos. Ampliar o programa de combate ligações irregulares na rede do SES.	Promover a ampliação do SES da sede do município. Implantar sistemas de esgotamento sanitário nos distritos. Otimizar programa de monitoramento dos corpos receptores do efluente da ETE.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS - ESTIMATIVA EM R$			POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		CURTO	MÉDIO	LONGO		
2.1.01	Ampliar programa de combate a ligações pluviais irregulares na rede de esgoto;	500.000,00	500.000,00	-	Ação administrativa / recursos próprios	R$ 100.000,00 / Ano
2.1.02	Implantar sistema de esgotamento sanitário com a construção de ETE compacta e rede coletora nos distritos e localidades de Amarantina, Engenheiro Correia, Glaura, Lavras Novas, Miguel Burnier, Rodrigo Silva, Santo Antônio do Leite, Santo Antônio do Salto, Santa Rita de Ouro Preto e Buraco de Areia.	42.470.613,00	-	-	Ação administrativa / recursos próprios / CBH Rio das Velhas / compensação ambiental das empresas mineradoras / Ministério das Cidades	19.473 habitantes x R$ 2.181,00 / habitante (BRASIL, 2010)

2.1.03	Otimizar programa de monitoramento dos corpos receptores do efluente da ETE, para adoção de medidas preventivas e corretivas evitando a alteração das características dos corpos da água.	268.397,00	268.397,00	375.756,00	Ação administrativa / recursos próprios	R$ 350,00 / análise: frequência quinzenal + 9.600 horas x R$ 80,00 Técnico
2.1.04	Ampliar e implantar rede de esgoto no distrito sede.	4.636.326,00	4.636.326,00	-	Ação administrativa / recursos próprios	69,4% x 40.583 x R$ 428,00 / habitante (apenas imediato – continua no item 2.2.04 das ações imediatas)
2.1.05	Construção de ETE para atender os bairros Saramenha, Tavares, Vila Operária, Vila dos Engenheiros, Nossa Senhora de Lourdes, Jardim Alvorada, Cabeças, Taquaral, Caminho da Fábrica e Piedade.	-	3.724.518,00	5.214.325,00	Ação administrativa / recursos próprios / CBH Rio das Velhas / compensação ambiental das empresas mineradoras / Ministério das Cidades	15.254 habitantes x R$ 586,00 / habitante (BRASIL, 2010)
TOTAL (R$)		47.875.336,00	9.129.241,00	5.590.081,00	62.594.658,00	

Tabela 171 – Setor 2, objetivo 2

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	2	**ESGOTAMENTO SANITÁRIO**
OBJETIVO	2	**CONTROLE DE SISTEMAS INDIVIDUAIS PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO**
FUNDAMENTAÇÃO		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 é garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa, Ouro Preto possui, aproximadamente, 9.145 habitantes na área rural (13% da população total do município de acordo com IBGE 2010). Dessa forma, tendo em vista a manutenção da qualidade de vida das presentes e futuras gerações e o risco de contaminação do meio ambiente, devido práticas inadequadas de destino de esgoto doméstico, o município deve criar mecanismos de assistência, para maior controle dos sistemas individuais. Além disso, devem ser fiscalizados os estabelecimentos que geram efluentes não domésticos, criando diretrizes que os obriguem a implantar soluções individuais eficazes de tratamento.

METAS		
CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS	**MÉDIO PRAZO – 9 A 13 ANOS**	**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**
Criar sistema de fiscalização de empreendimentos geradores de efluentes não domésticos. Promover a orientação na desativação de fossas no município.	Criar sistema de fiscalização de empreendimentos geradores de efluentes não domésticos. Promover a orientação na desativação de fossas no município.	

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS - ESTIMATIVA EM R$**			**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**		
2.2.01	Criar programa de tratamento adequado para os sistemas de tratamento individual para efluentes domésticos e não domésticos localizados no meio rural do município juntamente com fiscalização eficaz dos estabelecimentos geradores, a fim de minimizar o risco de contaminação ambiental;	160.000,00	-	-	Ação administrativa / recursos próprios	2000 horas x R$ 80,00 / hora
2.2.02	Controlar e orientar a desativação de fossas em conjunto com a ligação à rede coletora (atuais e futuras) na sede e nos perímetros urbanos (distritos).	40.000,00	40.000,00	-	Ação administrativa / recursos próprios	1000 horas x R$ 80,00 / hora
TOTAL (R$)		200.000,00	40.000,00	**-**	240.000,00	

Tabela 172 – Setor 3, objetivo 1

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO							
SETOR	3	**DRENAGEM URBANA E O MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA**					
OBJETIVO	1	**CONTROLE DAS ÁGUAS PLUVIAIS NA GERAÇÃO (LOTES OU LOTEAMENTOS)**					
FUNDAMENTAÇÃO		Uma forma de amenizar os problemas na drenagem das águas pluviais urbanas é realizar o controle das águas na fonte, ou seja, criar mecanismos como cisternas de armazenamento, material de fácil infiltração para calçamentos, áreas permeáveis, para que os lotes ou loteamentos realizem retenção das águas, para que a contribuição à montante não aumente, evitando, assim, que os dispositivos de microdrenagem já construídos não sofram sobrecarga e a água retida poderá ser utilizada para fins não potáveis. O município deve fiscalizar os prédios públicos, quanto à execução dos novos projetos de edificações em lotes e loteamentos particulares, conforme consta na legislação vigente.					
METAS							
CURTO PRAZO – 4 a 8 anos		**MÉDIO PRAZO – 9 a 13 anos**			**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**		
Fiscalização dos índices de permeabilidade do solo nos lotes urbanos.		Fiscalização dos índices de permeabilidade do solo nos lotes urbanos.			Fiscalização dos índices de permeabilidade do solo nos lotes urbanos.		
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS - ESTIMATIVA EM R$**			**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
3.1.01	Controlar a ocupação e o adensamento do solo: aumentar fiscalização e garantir o cumprimento da Lei Complementar n°30/2006 que estabelece normas e condições para o parcelamento, a ocupação e o uso do solo urbano no município de Ouro Preto, visando promover a redução da área impermeável e a distribuição coerente das diferentes densidades de ocupação.	1.500.000,00	1.500.000,00	2.100.000,00	Ação administrativa / Recursos próprios	Estimativa: R$ 300.000,00 / ano	
TOTAL (R$)		1.500.000,00	1.500.000,00	2.100.000,00	5.100.000,00		

Tabela 173 – Setor 3, objetivo 2

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	**DRENAGEM URBANA E O MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA**
OBJETIVO	2	**MANUTENÇÃO E LIMPEZA PERIÓDICA DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM URBANA**
FUNDAMENTAÇÃO		No diagnóstico, foram levantadas áreas críticas de alagamentos, com prováveis problemas de falta de manutenção e limpeza dos dispositivos de drenagem que trazem riscos à população e ao meio ambiente, além de prejuízo para os equipamentos, cujas dificuldades carecem de resolução imediata.

METAS		
CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS	**MÉDIO PRAZO – 9 A 13 ANOS**	**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**
Adquirir equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos que realizam a drenagem das águas pluviais do município. Promover a educação ambiental da população, com relação à correta utilização dos dispositivos de drenagem.	Adquirir equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos que realizam a drenagem das águas pluviais do município. Realizar limpeza e manutenção periódica nos dispositivos de drenagem.	Adquirir equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos que realizam a drenagem das águas pluviais do município. Realizar limpeza e manutenção periódica nos dispositivos de drenagem.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO		PRAZOS - ESTIMATIVA EM R$			POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
			CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.2.01	Adquirir equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos:	Nº	-	-		Ação administrativa / recursos próprios	Estimativa
	Caminhão prancha para transporte	1	180.000,00				
	Pá carregadeira	1	690.000,00				
	Retroescavadeira	1	380.000,00				
	Retroescavadeira hidráulica	1	230.000,00				
	Caminhão caçamba (5 m³)	1	300.000,00				
	Caminhão com sucção para limpeza de bueiros e galerias (um de maneira imediata e outros a curto.	1	180.000,00				

3.2.02	Realizar limpeza e manutenção periódica nos dispositivos de drenagem (em conjunto, realizar levantamento dos dispositivos), destinando corretamente esses resíduos e verificando possíveis ligações clandestinas de esgoto	500.000,00	500.000,00	700.000,00	Ação administrativa / recursos próprios	R$ 100.000,00 / ano
3.2.03	Promover a educação ambiental da população, conscientizando os munícipes dos problemas relativos à drenagem urbana, como ligações clandestinas de esgoto doméstico na rede pluvial, lançamento de resíduos sólidos nas ruas e galerias, etc.	25.000,00	-	-	Ação administrativa / recursos próprios	300 horas x R$ 60,00 / hora + aquisição de material didático
TOTAL (R$)		2.485.000,00	500.000,00	700.000,00	3.685.000,00	

Tabela 174 – Setor 3, objetivo 3

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	**DRENAGEM URBANA E O MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA**
OBJETIVO	3	**RECUPERAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DAS ÁREAS VERDES**
FUNDAMENTAÇÃO		A impermeabilização do solo é a maior causadora de alagamento na área urbana de Ouro Preto. Uma forma de amenizá-lo é a recuperação, revitalização e criação de áreas verdes urbanas, como fundos de vales, parques e praças. Quanto maior a área permeável em uma bacia, menor o escoamento superficial. É essencial a criação de praças, parques ou canteiros que, além de reduzir o índice de impermeabilização do solo, representa opção de lazer à população, especialmente a mais carente, e possibilita o descanso e ponto de encontro dos moradores e, com isso, esses locais devem ser seguros e bem conservados. Outro fator importante na recuperação dessas áreas é a desapropriação de casas localizadas à margem dos rios. Para isso, deve-se prever sua desapropriação e a revitalização das matas ciliares.

METAS		
CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS	**MÉDIO PRAZO – 9 A 13 ANOS**	**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**
Desapropriar, dentro das possibilidades legais, os imóveis localizados em áreas irregulares do município. Recuperar APP, mediante recomposição de florestas ciliares, promover estudo de diagnóstico das potencialidades e dos problemas que enfrentam as áreas verdes de Ouro Preto.	Recuperar as APP, através da recomposição de florestas ciliares.	Recuperar as APP, com a recomposição de florestas ciliares.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS - ESTIMATIVA EM R$			POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.3.01	Contratar empresa para realizar estudo para desapropriação das casas localizadas em áreas irregulares.	60.000,00	-	-	União/Estado/ BNDES/BID	Estimativa
3.3.02	Contratar empresa para realizar estudo detalhado para recuperar áreas de preservação permanente - APP por meio da recomposição da mata ciliar, e implantação de curvas de nível nas áreas degradadas mais intensas.	50.000,00	50.000,00	-	União/Estado/BNDES/BID	Estimativa

3.3.03	Contratar empresa para realizar um estudo (uso e ocupação do solo da sede do Município) detalhado das praças e parques, diagnosticando problemas e potencialidades, além de realizar levantamento de possíveis áreas para criação de novos equipamentos.	100.000,00	-	-	União/Estado/BNDES/BID	1000 horas x R$ 100,00 / hora
TOTAL (R$)		210.000,00	50.000,00	**-**	260.000,00	

Tabela 175 – Setor 4, objetivo 1

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	**LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**
OBJETIVO	1	**AMPLIAÇÃO DA COBERTURA DO SERVIÇO DE VARRIÇÃO**
FUNDAMENTAÇÃO	Ouro Preto dispõe de serviço de limpeza pública em 94,9 km das vias urbanas. Destas, aproximadamente, 237 metros recebem o serviço uma vez por mês; 3.772 metros, quatro vezes por mês; 8.177 metros, cinco vezes por mês; 4.763 metros, nove vezes por mês; 21.577 metros, treze dias por mês; 15.514 metros , quatorze dias por mês, e 40.942 metros são atendidos vinte e sete vezes por mês. Não dispõem do serviço, os 77.4km das vias, principalmente aquelas de difícil acesso. A varrição é diária, realizada de segunda-feira a sábado, no período da manhã, nas principais avenidas e áreas verdes da cidade e dos principais distritos.	

METAS		
CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS	**MÉDIO PRAZO – 9 A 13 ANOS**	**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**
Ampliar área de atendimento com serviço de varrição no município. Implantar programa de conscientização da população, para diminuir o índice de obstrução das redes de drenagem de águas pluviais em Ouro Preto.	Ampliar área de atendimento com serviço de varrição no município.	Ampliar área de atendimento com serviço de varrição no município.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS - ESTIMATIVA EM R$**			**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**		
4.1.01	Ampliar área atendida pelo serviço de varrição, utilizando a frequência de uma vez por semana para as novas vias atendidas pelo serviço.	100.000,00	-	-	Ação administrativa / recursos próprios	Estimativa
4.1.02	Implantar programa de sensibilização e conscientização da população, quanto à limpeza das vias urbanas, com o objetivo de reduzir os níveis de obstrução da rede de drenagem, em função do acúmulo de resíduos nestes sistemas.	30.000,00	30.000,00	-	Ação administrativa / recursos próprios	Estimativa
TOTAL (R$)		130.000,00	30.000,00	**-**	160.000,00	

Tabela 176 – Setor 4, objetivo 2

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	**LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**
OBJETIVO	2	**ESTABELECER CRONOGRAMAS E AMPLIAÇÃO DA ÁREA ATENDIDA COM SERVIÇOS DE CAPINA, ROÇAGEM E LIMPEZA DE BOCA DE LOBOS**
FUNDAMENTAÇÃO		Para a realização da capina e roçagem, o município tem contrato com empresa terceirizada de prestação desse serviços, para executar a limpeza nas áreas verdes urbanizadas, limpeza e conservação do patrimônio público. No entanto, devem ser incluídos os serviços de poda, capina e roçagem em 100% das áreas verdes. Será preciso, portanto, estender essas atividades às áreas não cobertas e às novas que surgirem.

METAS		
CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS	**MÉDIO PRAZO – 9 A 13 ANOS**	**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**
Proceder ao estudo relacionado no item 3.3.03 do setor 03, para localizar as áreas verdes, identificar as regiões atendidas, mensalmente, pelo serviço de capina, varrição e roçagem e, também, as ainda desatendidas. Melhorar a eficiência do sistema de manutenção e limpeza de lotes particulares.	Melhorar a eficiência do sistema de manutenção e limpeza de lotes particulares, utilizando os recursos advindos da cobrança do IPTU, que incide na taxa de limpeza urbana.	Melhorar a eficiência do sistema de manutenção e limpeza de lotes particulares, valendo-se dos recursos procedentes da cobrança correspondente à taxa de limpeza urbana incluída no carnê de IPTU.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS - ESTIMATIVA EM R$**			**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**		
4.2.01	Utilizar estudo relacionado no item 3.3.03 do setor 03 (ações imediatas), para localizar as áreas verdes, identificar as áreas atendidas, mensalmente, pelo serviço de capina, varrição e roçagem e, também, as, ainda, desatendidas, e ampliar o serviço, mediante contratação de empresa ou através de concurso para esse fim.	30.000,00	-	-	Ação administrativa / recursos próprios	300 horas x R$ 100,00 / hora

4.2.02	Melhorar a eficiência do sistema de manutenção e limpeza de lotes particulares, por meio de atualização imediata da lei ou decreto específico, regulamentando o sistema de execução dos serviços e cobrança de valores/multas, como, por exemplo, a implantação do IPTU progressivo, bem como de incremento a curto prazo do sistema junto à secretaria responsável pela realização dos serviços.	100.000,00	50.000,00	70.000,00	Ação administrativa / recursos próprios	Primeiros anos atualização e instituição de nova legislação: 1000 horas x R$ 100,00 + R$ 10.000,00 / ano (melhoria sistemas e equipamentos)
TOTAL (R$)		130.000,00	50.000,00	70.000,00	250.000,00	

Tabela 177 – Setor 4, objetivo 3

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	**LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**
OBJETIVO	3	**ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**
FUNDAMENTAÇÃO		Ouro Preto tem o Plano de Gestão dos Resíduos da Construção Civil e Demolição; contudo, o seu regular cumprimento deve sofrer rigorosas fiscalização e atualização e, assim, contribuir para eliminar os pontos irregulares desses resíduos dispersos em todo perímetro urbano.

METAS		
CURTO PRAZO – 4 a 8 anos	**MÉDIO PRAZO – 9 a 13 anos**	**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**
Fiscalizar o Gerenciar os Resíduos sólidos da Construção Civil no município.	Fiscalizar o Gerenciar os Resíduos sólidos da Construção Civil no município.	Fiscalizar o Gerenciar os Resíduos sólidos da Construção Civil no município.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS - ESTIMATIVA EM R$**			**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**		
4.3.01	Fiscalizar e gerenciar a gestão dos Resíduos sólidos da Construção Civil (RCC), efetuados pelas empresas autorizadas, a fim de evitar a continuidade da má destinação dos resíduos, assim como efetivar o sucesso da implantação do PMGRCC (Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil).	150.000,00	150.000,00	210.000,00	Ação administrativa / recursos próprios	(300 horas x R$ 100,00 / hora) / ano
TOTAL (R$)		150.000,00	150.000,00	210.000,00	510.000,00	

Tabela 178 – Setor 4, objetivo 4

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO							
SETOR	4	**LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**					
OBJETIVO	4	**REESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA TARIFARIO**					
FUNDAMENTAÇÃO		Com a construção do aterro sanitário de Ouro Preto 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 Federal nº 11.445 de 2007 e Lei Federal 12.305 de 2010.					
METAS							
CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS		**MÉDIO PRAZO – 9 A 13 ANOS**			**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**		
Reestruturação tarifária		-			-		
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS - ESTIMATIVA EM R$**			**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
4.4.01	Contratar empresa especializada ou firmar convênio com universidades, para fazer a reestruturação tarifária dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. O estudo deverá considerar a desvinculação da cobrança junto ao IPTU.	60.000,00	-	-	Ação administrativa / recursos próprios	600 horas x R$ 100,00 / hora	
TOTAL (R$)		60.000,00	-	-	60.000,00		

Tabela 179 – Custos do PPA de curto, médio e longo prazos

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADOS (R$)					
EIXO	**OBJETIVOS**	**CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS**	**MÉDIO PRAZO – 9 A 13 ANOS**	**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**	**TOTAL POR EIXO (R$)**
ABASTECIMENTO DE ÁGUA (TABELAS 165 A 169)	Controle e monitoramento da qualidade da águas utilizada em soluções individuais	242.580,00	242.580,00	339.612,00	18.886.688,00
	Otimização do sistema de abastecimento de água	6.300.016,00	1.000.000,00	1.400.000,00	
	Melhoria da qualidade de água distribuída – adequação e universalização do sistema de abastecimento de água	1.122.700,00	750.000,00	1.050.000,00	
	Redução do risco de contaminação dos mananciais de abastecimento	850.000,00	850.000,00	1.190.700,00	
	Proteção dos mananciais de abastecimento de água	2.600.000,00	200.000,00	-	
ESGOTAMENTO SANITÁRIO (TABELAS 170 A 171)	Ampliação e otimização do sistema de esgotamento sanitário (SES)	47.875.336,00	9.129.241,00	5.590.081,00	62.834.658,00
	Controle de sistemas individuais para esgotamento sanitário	200.000,00	40.000,00	-	
DRENAGEM URBANA E O MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA (TABELAS 172 A 174)	Controle das águas pluviais na geração (lotes ou loteamentos)	1.500.000,00	1.500.000,00	2.100.000,00	9.045.000,00
	Manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem urbana	2.485.000,00	500.000,00	700.000,00	
	Recuperação e revitalização das áreas verdes	210.000,00	50.000,00	-	
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (TABELAS 175 A 178)	Ampliação da cobertura do serviço de varrição	130.000,00	30.000,00	-	1.080.000,00
	Estabelecer cronogramas e ampliação da área atendida com serviços de capina, roçagem e limpeza de boca de lobos	130.000,00	50.000,00	70.000,00	
	Elaboração do plano municipal de gerenciamento de resíduos da construção civil	150.000,00	150.000,00	210.000,00	
	Reestruturação do sistema tarifário	60.000,00	-	-	
TOTAL POR PRAZO (R$)		64.704.132,00	14.491.821,00	12.650.393,00	91.746.346,00

26. RESUMO DOS CUSTOS ESTIMADOS NO PPA

A Tabela 180 apresenta o resumo de todos os custos estimado no PPA de Ouro Preto, categorizados por prazo (imediato, curto, médio ou longo), por eixo do saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo das águas da chuva, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos) e também as ações institucionais.

Tabela 180 – Resumo dos custos estimados do PPA de Ouro Preto

EIXO	ESTIMATIVA (R$)				
	IMEDIATO (0 a 3 ANOS)	CURTO (4 a 8 ANOS)	MÉDIO (9 a 13 ANOS)	LONGO (14 a 20 ANOS)	TOTAL POR EIXO (R$)
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	21.109.583,00	11.863.796,00	3.042.580,00	3.980.312,00	39.996.271,00
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	18.767.113,62	48.075.336,00	9.169.241,00	5.590.081,00	81.601.771,62
DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA	2.645.000,00	4.195.000,00	2.050.000,00	2.800.000,00	11.690.000,00
LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	10.312.000,00	470.000,00	230.000,00	280.000,00	11.292.000,00
INSTITUCIONAL	6.144.000,00	-	-	-	6.144.000,00
TOTAL POR PRAZO (R$)	58.977.696,62	64.604.132,00	14.491.821,00	12.650.393,00	150.724.042,62

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico no município de Ouro Preto, contemplando a sede e todos os distritos, é de R$ 150.724.042,62. Destes, R$ 58.977.696,62 são de prazo imediato, R$ 64.604.132,00 são de curto prazo, R$ 14.491.821,00 são de médio prazo e R$ 12.650.393,00 são de longo prazo.

É possível notar, ao observar os valores apresentados na Tabela 37, que a maior parte (57,1%) dos investimentos em saneamento básico no município de Ouro Preto estão alocados em curto e médio prazos. Isso se deve ao fato da defasagem atual dos serviços oferecidos nos quatro eixos do saneamento básico. A médio e longo prazos, o que se observa é uma normalização dos gastos, sendo estes principalmente reservados para operações de manutenção das infraestruturas e continuação de projetos iniciados nos primeiros anos.

Os recursos mais expressivos estão reservados para a construção de novas ETAs, e ETEs, para a expansão das redes de distribuição de água e coleta de esgotamento sanitário e para a construção do novo aterro sanitário, obras de infraestrutura que devem ser realizadas tanto na sede quanto nos bairros e distritos mais afastados. Além disso, a hidrometração também pede urgência no investimento dos recursos, devido ao grande consumo per capita de água de Ouro Preto.

Os recursos também estão alocados em áreas que não são de infraestrutura, tais como programas de educação ambiental, identificação e combate a ligações clandestinas de água e esgoto, melhoria da base de dados sobre saneamento.

27. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O produto Programas Projetos e Ações tem o objetivo de determinar quais são as prioridades do município e distribuí-las, ao longo do período de planejamento que é de 20 anos. As ações estão estabelecidas para serem aplicadas imediatamente, num espaço de tempo de um a três anos, ações de curto prazo de quatro a oito anos, de médio prazo de nove a treze anos e de longo prazo de catorze a vinte anos.

Foram separadas as ações imediatas, conforme demonstram as tabelas 1 a 21, devido à quantidade excessiva de necessidades urgentes no município. Nas tabelas 22 a 36, as ações são distribuídas cronologicamente, para que, no 20º ano, seja alcançada a universalização dos serviços em Ouro Preto.

Os problemas que deverão ser priorizados, entre as ações imediatas com relação ao fornecimento de água, estão relacionados primeiramente aos pequenos sistemas de tratamento e distribuição localizados nos chamados perímetros urbanos dos distritos e pequenas localidades, já que os sistemas da sede do município estão operando de forma satisfatória. Logicamente, existem ações que englobam todo o município, como é o caso da hidrometração, cuja ação, que está relacionada como imediata, deve proporcionar muitos benefícios ao sistema, como foi argumentado claramente no produto 3 do PMSB – OP. Alguns benefícios que podem ser citados:

- Possibilidade de cobrança pelo uso da água medida, proporcionando equilíbrio financeiro do SEMAE – OP;
- A redução imediata do consumo de água, depois da hidrometração, diminuindo custos de operação, tratamento e distribuição;
- Maior disponibilidade hídrica;
- A necessidade de ampliação de captação e tratamento (nova ETA) não é prioridade imediata;
- Com os recursos advindos da cobrança da água, o SEMAE – OP terá maior possibilidade de investimentos no próprio sistema.

Com relação ao esgotamento sanitário, o maior gargalo do município é o término da construção da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE e construção dos interceptores para interligação das redes coletoras de esgoto, já instaladas na sede do município, retirando todo o efluente que hoje é lançado in natura nos corpos hídricos do município.

Já nas ações relacionadas aos resíduos sólidos e limpeza urbana, Ouro Preto tem a incumbência de obter nova área destinada à construção do aterro sanitário para atender a demanda e ampliar o seu programa de coleta seletiva.

Quanto à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, Ouro Preto é carente de dados relativos ao cadastro do sistema, como um todo, dificultando, assim, a formatação de projetos técnicos de ampliação. A falta de manutenção da rede existente é um problema não abordado como rotina. A condição geográfica, principalmente do perímetro urbano da sede, é favorável ao escoamento natural das águas precipitadas, por isso, pode-se citar como ação e criar programa para modelagem do sistema de drenagem da cidade.

O município deve inserir todas as suas carências imediatas possíveis nos programas nacionais de ajuda, relacionadas ao saneamento, para obter os recursos essenciais e, paralelamente, iniciar o processo de construção dos projetos técnicos, através dos funcionários públicos municipais ou contratação de empresa especializada.

V - AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

SUMÁRIO

28. ÓRGÃOS RESPONSÁVEIS PELAS AÇÕES 576

28.1. ÓRGÃOS PÚBLICOS 576
28.2. ÓRGÃOS MUNICIPAIS 576

29. AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 578

29.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA 578
29.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO 588
29.3. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 593
29.4. DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 601

30. CONSIDERAÇÕES FINAIS 606

LISTA DE TABELAS

Tabela 181 - Ações para emergências e contingências referentes ao abastecimento de água – Setor 1, Objetivo 1A 579
Tabela 182 - Ações para emergências e contingências referentes ao abastecimento de água - Setor 1, Objetivo 1A 580
Tabela 183 - Ações para emergências e contingências referentes ao abastecimento de água - Setor 1, Objetivo 1B 581
Tabela 184 - Ações para emergências e contingências referentes ao abastecimento de água - Setor 1, Objetivo 1B 582
Tabela 185 - Ações para emergências e contingências referentes ao abastecimento de água - Setor 1, Objetivo 1B 583
Tabela 186 - Ações para emergências e contingências referentes ao abastecimento de água - Setor 1, Objetivo 2 584
Tabela 187 - Ações para emergências e contingências referentes ao abastecimento de água - Setor 1, Objetivo 3A 585
Tabela 188 - Ações para emergências e contingências referentes ao abastecimento de água - Setor 1, Objetivo 3B 586
Tabela 189 - Ações para emergências e contingências referentes ao abastecimento de água - Setor 1, Objetivo 3B 587
Tabela 190 - Ações para emergências e contingências referentes ao esgotamento sanitário - Setor 2, Objetivo 1 589
Tabela 191 - Ações para emergências e contingências referentes ao esgotamento sanitário - Setor 2, Objetivo 1 590
Tabela 192 - Ações para emergências e contingências referentes ao esgotamento sanitário - Setor 2, Objetivo 2 591
Tabela 193 - Ações para emergências e contingências referentes ao esgotamento sanitário - Setor 2, Objetivo 3 592
Tabela 194 - Ações para emergências e contingências referentes à limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos - Setor 3, Objetivo 1 594
Tabela 195 - Ações para emergências e contingências referentes à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos - Setor 3, Objetivo 2 595
Tabela 196 - Ações para emergências e contingências referentes à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos - Setor 3, Objetivo 3 596
Tabela 197 - Ações para emergências e contingências referentes à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos - Setor 3, Objetivo 4 597

Tabela 198 - Ações para emergências e contingências referentes à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos - Setor 2, Objetivo 5 598
Tabela 199 - Ações para emergências e contingências referentes à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos - Setor 2, Objetivo 6 599
Tabela 200 - Ações para emergências e contingências referentes à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos - Setor 2, Objetivo 6 (conclusão) 600
Tabela 201 - Ações para emergências e contingências referentes à drenagem e ao manejo de águas pluviais - Setor 4, Objetivo 1 602
Tabela 202 - Ações para emergências e contingências referentes à drenagem e ao manejo de águas pluviais - Setor 4, Objetivo 2 603
Tabela 203 - Ações para emergências e contingências referentes à drenagem e ao manejo de águas pluviais - Setor 4, Objetivo 3 604
Tabela 204 - Ações para emergências e contingências referentes à drenagem e ao manejo de águas pluviais - Setor 4, Objetivo 4 605

LISTA DE SIGLAS

CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais

COMDEC – Coordenadoria Municipal de Defesa Civil

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

RCC – Resíduos da Construção Civil

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SAMU – Serviço de Atendimento Móvel de Urgência

SEMAE – Serviço Municipal de Água e Esgoto

UFOP – Universidade Federal de Ouro Preto

28. ÓRGÃOS RESPONSÁVEIS PELAS AÇÕES

Existem órgãos públicos municipais e órgãos públicos estaduais que podem ser responsáveis por agirem em situações de emergência e contingência no município de Ouro Preto. Entre eles, citam-se os principais:

28.1. ÓRGÃOS PÚBLICOS

- Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG)
  - Atuar de forma rápida e eficiente, nos casos de falta de energia elétrica
- Corpo de Bombeiros
  - Resposta ao resgate e socorro em conjunto com os outros órgãos
  - Atuação direta nos cenários de ocorrências
- Polícias Civil e Militar
  - Manutenção da ordem em ocorrências
  - Investigação de atos criminosos
- Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU)
  - Resgate e atendimento às vítimas de emergências
- Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)
  - Prestação de assistência técnica

28.2. ÓRGÃOS MUNICIPAIS

- Assessoria de comunicação
  - Realizar a transmissão rápida de informações, quando da ocorrência de eventos emergenciais
- Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC)
  - Decretar situação de emergência e/ou de estado de calamidade pública, se necessário
- Secretaria de Assistência Social e Cidadania
  - Manutenção e organização de abrigos, cadastro da população afetada, provisão de mantimentos
- Secretaria de Educação
  - Criar um programa de educação ambiental para instruir a população em como agir em casos de emergências
- Secretaria de Meio Ambiente
  - Autuação dos entes privados responsáveis por sinistros

- Centralização das informações referentes a emergências que afetem o saneamento básico

- Secretaria de Obras e Urbanismo
  - Limpeza dos locais afetados, disponibilização e operação de maquinário pesado, substituição da infraestrutura afetada
- Secretaria de Saúde
  - Provisão e administração de medicamentos para a população afetada
- Demais secretarias municipais
  - Disponibilizar ao município todos e quaisquer recursos que se fizerem essenciais para minimizar os danos causados pelos sinistros

29. AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Nesta seção, serão apresentadas todas as ações de emergência e contingência do PMSB do município de Ouro Preto, para os quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais.

29.1. 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.

Graves problemas de saúde podem decorrer destes incidentes, entre eles, está o uso de fontes de água sem qualidade comprovada (poços ou minas) e o próprio consumo da água que eventualmente for distribuída na rede, sem a devida qualidade.

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.

A seguir, serão apresentadas as tabelas das ações de emergência e contingência para o abastecimento de água do município de Ouro Preto. As principais metas para estas ações são principalmente a implantação de sistema de abastecimento emergencial temporário de água à população no caso de inundações das captações e movimentos de solo danificando estruturas como redes adutoras de distribuidoras de água (Tabela 181). Outro ponto é a criação de um sistema alternativo para o abastecimento de água originado por falta de energia elétrica nas unidades de adução ou tratamento, paralizações provenientes de contaminação de manancial ocasionados por atos de vandalismo, falta de água em períodos de seca entre outros (Tabela 182 a 189).

Tabela 181 - Ações para emergências e contingências referentes ao abastecimento de água – Setor 1, Objetivo 1A

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - 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 - 16 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
		Comunicar à prestadora para que acione socorro e ative captação em fonte alternativa de água
	Movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com ruptura de adutoras de água bruta	Comunicar à Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo e aos órgãos de controle ambiental

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tabela 182 - Ações para emergências e contingências referentes ao abastecimento de água - Setor 1, Objetivo 1A

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - 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 - 16 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	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicar à CEMIG
		Promover abastecimento temporário de áreas mais distantes com caminhões tanque/pipa
	Vazamento de produtos químicos nas instalações de água	Executar reparos nas instalações danificadas
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
		Implementar rodízio de abastecimento
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa
	Qualidade inadequada da água dos mananciais	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
		Acionar a Polícia Militar para investigação do ocorrido

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tabela 183 - Ações para emergências e contingências referentes ao abastecimento de água - Setor 1, Objetivo 1B

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - 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 - 16 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
		Implantar sistema tarifário diferenciado para os períodos de estiagem prolongada como forma de contingenciamento do recurso hídrico.
		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 o SEMAE para que acione socorro e busque fonte alternativa de água
		Comunicar à CEMIG

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tabela 184 - Ações para emergências e contingências referentes ao abastecimento de água - Setor 1, Objetivo 1B

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - 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 - 16 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	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicar à 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 à 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

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tabela 185 - Ações para emergências e contingências referentes ao abastecimento de água - Setor 1, Objetivo 1B

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - 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 - 16 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 à 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
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa
	Ações de vandalismo	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
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa
		Acionar a Polícia Militar para investigar o ocorrido
	População flutuante nos períodos de maior fluxo (carnaval, festival de inverno e festas religiosas)	Ampliar capacidade de reservação individual nos locais de estadia
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa
		Campanha de conscientização para redução do consumo
	Problemas mecânicos e hidráulicos na captação e de qualidade da água dos mananciais	Implantar e executar serviço permanente de manutenção e monitoramento do sistema de captação, baseados em programas sistemáticos de caráter preventivo

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tabela 186 - Ações para emergências e contingências referentes ao abastecimento de água - Setor 1, Objetivo 2

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	2	ABASTECIMENTO ALTERNATIVO DE ÁGUA

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 alternativo para abastecimento de água	-	-	-

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
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
Diminuição da pressão	Vazamento e/ou rompimento de tubulação em algum trecho	Comunicar à 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
	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

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tabela 187 - Ações para emergências e contingências referentes ao abastecimento de água - Setor 1, Objetivo 3A

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - 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 - 16 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

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tabela 188 - Ações para emergências e contingências referentes ao abastecimento de água - Setor 1, Objetivo 3B

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	3B	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 - 16 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)	Contaminação por fossas negras	Comunicar à 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

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tabela 189 - Ações para emergências e contingências referentes ao abastecimento de água - Setor 1, Objetivo 3B

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	3B	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 - 16 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)	Vazamento de efluentes industriais	Comunicar à 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

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

29.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário é parte fundamental do saneamento básico no tocante à saúde da população e na qualidade ambiental do município como um todo. Problemas advindos desse sistema devem ser sanados o mais rapidamente possível, evitando maiores danos ambientais.

O extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto podem causar prejuízos à eficiência de tratamento e 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.

A seguir, serão apresentadas as tabelas das ações de emergência e contingência para o esgotamento sanitário do município de Ouro Preto. As ações da Tabela 190 e 191 criam sistemas 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 ocasionados pela falta de energia, falhas na operação vandalismo entre outros, evitando assim impacto de maiores proporções no ambiente. A Tabela 192 trata das soluções para os mesmos problemas causados nas EEE (Estação Elevatória de Esgoto) que estarão dispersas em diferentes pontos da cidade, podendo causar problemas consideráveis de contaminação do solo, dos corpos hídricos e do ambiente. A Tabela 193 representa as ações voltadas às possíveis interrupções no funcionamento das unidades de elevação ou tratamento de esgoto em decorrência de acidentes naturais como as erosões e desmoronamento de taludes ou rupturas em pontes por onde passam as redes de esgotamento sanitário ocasionados por níveis de inundação elevados.

Tabela 190 - Ações para emergências e contingências referentes ao esgotamento sanitário - Setor 2, Objetivo 1

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO
OBJETIVO	1	ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO TRATAMENTO DE ESGOTO

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 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	-	-	-

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
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, à CEMIG, 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, 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 a Polícia Militar para investigação do ocorrido
		Comunicar a prestadora
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tabela 191 - Ações para emergências e contingências referentes ao esgotamento sanitário - Setor 2, Objetivo 1

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO
OBJETIVO	1	ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALIZAÇÃO DO TRATAMENTO DE ESGOTO

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 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	-	-	-

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
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 à 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 à Polícia Militar para investigação do ocorrido
		Identificar o motivo da ineficiência, executar reparos e reativar o processo monitorando a eficiência para evitar contaminação do meio ambiente

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tabela 192 - Ações para emergências e contingências referentes ao esgotamento sanitário - Setor 2, Objetivo 2

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO
OBJETIVO	2	ALTERNATIVAS PARA CONTROLAR O EXTRAVASAMENTO DE ESGOTO

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 para evitar extravasamento de esgoto e possível contaminação do ambiente por ineficiência temporária das estações elevatórias	-	-	-

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar à CEMIG a interrupção de energia
		Acionar gerador alternativo de energia
		Comunicar à prestadora
		Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobe os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento
		Comunicar à prestadora
		Instalar equipamentos reserva
	Ações de vandalismo	Comunicar à Polícia Militar para investigação do ocorrido
		Comunicar à prestadora
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tabela 193 - Ações para emergências e contingências referentes ao esgotamento sanitário - Setor 2, Objetivo 3

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO
OBJETIVO	3	ALTERNATIVAS PARA CONTROLAR O ROMPIMENTO EM PONTOS DO SISTEMA DE COLETA DE ESGOTO

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 para evitar vazamentos e contaminação devido a rompimentos em pontos da rede de esgoto	-	-	-

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Rompimento de linhas de recalque, coletores, interceptores e emissários	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Executar reparo da área danificada com urgência
		Comunicar à prestadora
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
	Erosões de fundo de vale	Comunicar à 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 às autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
		Comunicar à prestadora
		Executar reparo da área danificada com urgência

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

29.3. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

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 paralisação dos serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos urbanos (RSU) ao aterro provoca acúmulo de resíduos nas ruas e, consequentemente, gera mau cheiro, formação excessiva de chorume e aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. No caso dos resíduos de serviços de saúde (RSS), os problemas são agravados devido ao fato de serem resíduos considerados perigosos devido ao seu alto grau de contaminação. Também, a limpeza das vias, através da varrição, é serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre.

A seguir, serão apresentadas as tabelas das ações de emergência e contingência para o esgotamento sanitário do município de Ouro Preto. As ações para emergências e contingências no caso da falta dos serviços de varrição, resíduos domiciliares, coleta seletiva, resíduos de saúde e interrupção das atividades de operação no aterro sanitário em decorrência de paralização dos servidores públicos municipais, das associações de catadores ou contratados por empresas terceirizadas devem ser abordadas conforme descrito nas Tabelas 194, 195, 196, 197, 198 e 199. Já as Tabelas 200 e 201 tratam das ações relativas as paralizações da coleta dos resíduos da construção civil realizados por empresas particulares e pelo poder público.

Tabela 194 - Ações para emergências e contingências referentes à limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos - Setor 3, Objetivo 1

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	1	ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA - VARRIÇÃO

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 a 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 a 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 a 20 ANOS**
Criar sistema para atender emergências e contingências no caso de paralisação dos serviços de varrição	-	-	-

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Paralisação dos serviços de varrição	Greve dos funcionários da empresa contratada para os serviços de varrição ou outro fato administrativo (rescisão ou rompimento de contrato, processo licitatório, etc.)	Acionar funcionários do Departamento Municipal de Limpeza Urbana para efetuarem a limpeza dos locais críticos, bem como do entorno de escolas, hospitais, pontos de ônibus, etc.
		Acionar os caminhões do Departamento Municipal de Limpeza Urbana e da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo para execução dos serviços de coleta de resíduos provenientes da varrição
		Realizar campanha de comunicação, visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa, no caso de paralisação da varrição pública
		Contratar empresa especializada em caráter de emergência para varrição e coleta destes resíduos

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tabela 195 - Ações para emergências e contingências referentes à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos - Setor 3, Objetivo 2

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	2	ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES

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 implementar sistema para atender emergências e contingências, no caso de paralisação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares	-	-	-

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Paralisação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares	Greve dos funcionários da empresa contratada para os serviços de coleta de resíduos domiciliares e da Prefeitura Municipal ou outro fato administrativo	Acionar funcionários e veículos da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo para efetuarem a coleta de resíduos em locais críticos, bem como do entorno de escolas, hospitais, terminais urbanos de ônibus, lixeiras públicas, etc.
		Realizar campanha de comunicação, visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa, no caso de paralisação da coleta de resíduos
		Contratar empresas especializadas em caráter de emergência para coleta de resíduos (coleta domiciliar, seletiva, hospitalar, etc.)

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tabela 196 - Ações para emergências e contingências referentes à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos - Setor 3, Objetivo 3

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	3	ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE COLETA SELETIVA E TRIAGEM DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 a 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 a 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 a 20 ANOS**
Criar sistema para atender emergências e contingências, no caso de paralisação dos serviços de triagem dos resíduos de coleta seletiva	-	-	-

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Paralisação dos serviços de coleta seletiva	Greve ou problemas operacionais das associações/ONGs/Cooperativas responsáveis pela coleta e triagem dos resíduos recicláveis	Acionar funcionários da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo para efetuarem estes serviços temporariamente
		Acionar os caminhões da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo para execução dos serviços de coleta seletiva
		Realizar campanha de comunicação, visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa, no caso de paralisação da coleta seletiva
		Realizar venda dos resíduos recicláveis no sistema de caminhão fechado
		Celebrar contratação emergencial de empresa especializada para a coleta e comercialização dos resíduos recicláveis

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tabela 197 - Ações para emergências e contingências referentes à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos - Setor 3, Objetivo 4

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	4	ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE COLETA E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DE SAÚDE/HOSPITALARES

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 a 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 a 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 a 20 ANOS**
Criar sistema para atender emergências e contingências, nos casos de paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares	-	-	-

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares	Greve ou problemas operacionais da empresa responsável pela coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares	Acionar funcionários do Departamento de Limpeza Urbana para efetuarem temporariamente estes serviços
		Acionar os caminhões da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo para execução dos serviços de coleta dos resíduos de saúde/hospitalares, bem como o transporte dos resíduos até o local de tratamento e destinação final

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tabela 198 - Ações para emergências e contingências referentes à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos - Setor 2, Objetivo 5

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	5	ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 a 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 a 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 a 20 ANOS**
Criar sistema para atender emergências e contingências, no caso de paralisação parcial e total do aterro	-	-	-

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Paralisação total dos serviços realizados no aterro	Greve ou problemas operacionais do órgão ou setor responsável pelo manejo do aterro e/ou área encerrada de disposição dos resíduos	Encaminhar os resíduos para aterro alternativo (aterro particular ou de cidade vizinha)
		Acionar os caminhões do Departamento de Limpeza Urbana e da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo para execução dos serviços de transporte dos resíduos até o local alternativo
	Explosão, incêndio, vazamentos tóxicos no aterro	Evacuar a área do aterro sanitário cumprindo os procedimentos internos de segurança, acionar o órgão ou setor responsável pela administração do equipamento (Departamento de Limpeza Pública), bem como os bombeiros
Paralisação parcial dos serviços realizados no aterro	Ruptura de taludes/células	Reparar rapidamente as células, através de maquinário que poderá ser mobilizado junto ao Departamento de Limpeza Urbana e à Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo
Vazamento de chorume	Excesso de chuvas, vazamento de chorume ou problemas operacionais	Promover a contenção e remoção dos resíduos, através de caminhão limpa fossa e encaminhamento destes às estações de tratamento de esgoto mais próximas ao aterro

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tabela 199 - Ações para emergências e contingências referentes à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos - Setor 2, Objetivo 6

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	6	ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DA COLETA E DESTINAÇÃO CORRETA DOS RCC E VOLUMOSOS

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 a 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 a 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 a 20 ANOS**
Criar sistema para atender emergências e contingências, no caso de inoperância da coleta e destinação dos resíduos da construção civil e volumosos	-	-	-

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Destinação inadequada de RCC e resíduos de grandes volumes em locais inapropriados (terrenos baldios, fundos de vale, leito de rios, etc.)	Falta de pontos de depósito ou entrega voluntária (ecopontos) para o manejo adequado dos resíduos acumulados	Definir novas áreas (pontos de depósito ou entrega voluntária oficiais - ecopontos) para recebimento destes resíduos e divulga, através de panfletos, cartilhas e imprensa local (Secretaria Municipal do Meio Ambiente)
	Interrupção do transporte, alto custo e falta de empresas que realizem o transporte destes resíduos por parte das empresas privadas	Mobilizar a equipe de plantão da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo para realizar a coleta, transporte e destinação final adequada dos resíduos
	Destinação inadequada em locais clandestinos por inoperância da gestão e falta de fiscalização	Implementar medidas para desinterditar o local e ampliar a fiscalização dos pontos onde ocorre a deposição clandestina com mais frequência, destinar os resíduos retirados da área para local correto e ampliar o número de pontos de depósito ou entrega voluntária (ecopontos) dentro do município
		Criar e implementar programa de recuperação e monitoramento das áreas degradadas utilizadas para depósito clandestino de resíduos
	Risco ambiental à saúde pública com deposição de material contaminante ou contaminado (produtos tóxicos, produtos químicos, animais mortos)	Promover a remoção e envio do material contaminante ou contaminado para local apropriado (Secretaria Municipal de Meio Ambiente)

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tabela 200 - Ações para emergências e contingências referentes à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos - Setor 2, Objetivo 6 (conclusão)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	6	ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DA COLETA E DESTINAÇÃO CORRETAS DOS RCC E VOLUMOSOS

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 a 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 a 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 a 20 ANOS**
Criar sistema para atender emergências e contingências, no caso inoperância da coleta e destinação dos resíduos da construção civil e volumosos	-	-	-

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Insuficiência do Sistema de Informação e Educação Ambiental	Insuficiência de informação à população sobre o sistema de coleta e destinação deste tipo de resíduo	Promover educação ambiental e informação à população sobre os pontos oficiais de depósito ou de entrega voluntária e sobre as punições que poderá sofrer, em caso de destinação de resíduos de construção civil e volumosos em locais inadequados/clandestinos
	Inexistência de sistema de denúncias	Criar sistema de denúncias, através de telefone exclusivo junto aos órgãos, Secretarias e setores pertinentes de fiscalização

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

29.4. DRENAGEM E MANEJO DAS 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.

O município de Ouro Preto, devido às suas características de topografia íngreme, sofre frequentemente com movimentos de massa que, potencialmente, podem atingir a população. Nestes casos, além do resgate das vítimas, faz-se necessário o planejamento do acolhimento das famílias que possuem suas casas em locais condenados.

A seguir, serão apresentadas as tabelas das ações de emergência e contingência para a drenagem e manejo das águas pluviais do município de Ouro Preto.

Os alagamentos isolados no perímetro urbano está ligado a má utilização e a falta de manutenção nos equipamentos de drenagem, as ações para evitar alagamentos localizados por ineficiência do sistema estão relacionadas na Tabela 201, podemos associar também os casos de processos erosivos (Tabela 202) que decorrem da falta da manutenção destes equipamentos, pois a água que seria encaminhada para os pontos de lançamento de maneira controlada não percorre a rede criando mais problemas como é o caso da erosão, destruição do pavimento, invasão de casas e lotes entre outros.

A Tabela 203 indica quais os problemas que são possíveis de acontecer em decorrência da falta de fiscalização e ordenação para a utilização dos equipamentos de drenagem urbana, como é o caso das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial ocasionando mau cheiro e poluição dos corpos hídricos. Existem moradores de áreas de risco que sempre sofrem nos períodos de enchentes, pois seus lares são invadidos pelas águas, desta forma a Tabela 204 tem por objetivo ordenar as ações necessárias para dar abrigo e conforto destas famílias.

Tabela 201 - Ações para emergências e contingências referentes à drenagem e ao manejo de águas pluviais - Setor 4, Objetivo 1

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	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 à Secretaria Municipal de Obras e urbanismo, 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.) Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo
	Deficiência ou inexistência de emissário	Promover reestruturação/reforma/adaptação ou construção de emissários e dissipadores adequados nos pontos finais dos sistemas de drenagem urbana (Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo)

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tabela 202 - Ações para emergências e contingências referentes à drenagem e ao manejo de águas pluviais - Setor 4, Objetivo 2

MUNICÍPIO DE OURO PRETO- PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	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 (Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo)
	Inexistência ou ineficiência de emissários e dissipadores de energia	Recuperar e readequar os emissários e dissipadores de energia existentes (Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo)
		Construir emissários e dissipadores de energia nos pontos mais críticos (Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo)
	Inexistência de APPs/áreas desprotegidas	Recompor APPs dos principais cursos hídricos, principalmente dos que recebem águas do sistema de drenagem urbana
		Ampliar a fiscalização e o monitoramento das áreas de recomposição de APPs
		Executar obras de contenção de taludes e aterros

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tabela 203 - Ações para emergências e contingências referentes à drenagem e ao manejo de águas pluviais - Setor 4, Objetivo 3

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	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 à Secretaria Municipal de Obras ou à companhia gestora do serviço de saneamento do município 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
	Ineficiência da limpeza das bocas de lobo	Ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas de lobo, ramais e redes de drenagem urbana (Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo)

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tabela 204 - Ações para emergências e contingências referentes à drenagem e ao manejo de águas pluviais - Setor 4, Objetivo 4

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
OBJETIVO	4	MANUTENÇÃO E ORGANIZAÇÃO DOS ABRIGOS, PROVISÃO DE ALIMENTOS E CADASTRO DAS FAMÍLIAS AFETADAS

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 a 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 a 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 a 20 ANOS**
Organizar o sistema de abrigos para atender às famílias que estiverem morando em áreas de risco durante eventos climáticos extremos	-	-	-

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Falta de abrigo para a população afetada por inundações e/ou morando em áreas com risco de deslizamentos	Eventos climáticos extremos	Cadastro das famílias atingidas, transporte, manutenção e organização de abrigos e provisão de alimentos e serviços básicos de saúde.

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

30. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as ações propostas neste documento estão diretamente ligadas as condições em que se encontram os serviços do município e relacionadas com as condicionantes ambientais, geológicas, com as características da população, com o tipo e qualidade dos equipamentos existentes e variáveis econômico financeiras.

Certamente que as possibilidades de acontecimentos dos sinistros são situações possíveis provenientes de eventos extremos que podem vir a ocorrer no município. Levando se em consideração a falta de robustez dos sistemas de saneamento pode se afirmar que é necessária a implantação de mecanismos e procedimentos necessários para mitigar os problemas antes e depois dos acontecimentos.

Embora o planejamento detalhado dos procedimentos, durante eventos de emergência e contingência, devam ser discutidos e organizados com todos os órgãos públicos e a população, o presente produto visa à criação de linhas gerais de posturas que devem ser tomadas durante eventos e sinistros que, de alguma forma, diminuam a qualidade dos serviços de saneamento básico e, consequentemente, da saúde da população e da qualidade ambiental do município.

À medida que as metas do PMSB forem implementados e concretizados os serviços de saneamento como um todo terá melhores condições de atender a população e consequentemente os riscos de acontecimentos indesejáveis diminuirão na mesma proporção. No futuro as ações de emergência e contingência serão executadas em menores proporções e a qualidade de vida dos ouropretanos terá melhorias consideráveis levando os índices de qualidade de vida de Ouro Preto e porque não falar da região.

VI - TERMO DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SUMÁRIO

31. OBJETIVOS 611

31.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 611

32. DADOS A SEREM LEVANTADOS PARA CONSTRUÇÃO DO SIM – SB DE OURO PRETO 612

32.1. INFORMAÇÕES OPERACIONAIS PARA O CADASTRO 612

32.2. PRODUTOS NECESSÁRIOS PARA O PROJETO 612

33. CADASTRO FÍSICO DAS UNIDADES DO SISTEMA 613

33.1. CADASTRAMENTO DE ADUTORAS, REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E REDES DE COLETA DE ESGOTO EXISTENTES 613

33.2. ATUALIZAÇÃO DE PLANIMETRIA DE LEVANTAMENTO DE NOVOS ARRUAMENTOS 613

33.3. LEVANTAMENTO PLANIMÉTRICO E PLANIALTIMÉTRICO DE UNIDADES EXISTENTES E OU IMÓVEIS 613

33.4. CADASTRO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÀGUA – SAA 614

33.5. CADASTRO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SES 615

33.6. CADASTRO DAS REDES DE DRENAGEM URBANA 615

33.7. CADASTRO DOS OPERADORES DO SISTEMA, ROTINAS E PROCEDIMENTOS 616

33.8. BANCO DE DADOS 616

33.8.1. Da contratada 616

33.9. O WEBGIS-OURO PRETO 616

33.9.1. Características gerais WEBGIS-OURO PRETO: 617

33.9.2. Camada de apresentação – aplicativo web 617

33.9.3. Camada lógica – administração e servidor de mapas 618

33.9.4. Camada de dados – servidor de banco de dados 618

33.9.5. Implantação do WEBGIS-OURO PRETO 619

33.10. RELATÓRIOS 619

33.11. CONSULTA E ENTRADA DE DADOS 620

33.12. ASPECTOS METODOLÓGICOS: DESCRIÇÃO DOS SOFTWARES 621

33.12.1. Software – Geoprocessamento 621

33.12.2. Software de Modelagem de Sistema 624

34. PRODUTOS ESPERADOS 625

34.1. PERFIL DA EQUIPE DE PROFICIONAIS..... 625

35. PRAZOS..... 627

36. INFRAESTRUTURA FÍSICA PARA REALIZAÇÃO DOS TRABALHOS 628

37. REUNIÕES TÉCNICAS..... 629

38. ORÇAMENTO 630

39. CONCLUSÃO..... 631

LISTA DE TABELAS

Tabela 205 - Produtos esperados e profissionais capacitados..... 625
Tabela 206 - Cronograma de execução dos serviços..... 627
Tabela 207 - Cronograma Financeiro..... 630

LISTA DE SIGLAS

AJAX - Asynchronous Javascript And XML
COCAR – Comissão Nacional de Cartografia
CPF – Cadastro de Pessoa Física
CV - Potência em Cavalos
EB - Estações de Bombeamento
EE – Estação Elevatória
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
JEE – Java Enterprise Edition
JSF – Java Server Faces
MCA – Metro Coluna de Água
OGC – Open Geo Consortium
pH – Potencial Hidrogeniônico
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
RG – Registro Geral
SAD - South American Datum
SCN - Sistema Cartográfico Nacional
SEMAE – Serviço Municipal de Água e Esgoto
SGB -Sistema Geodésico Brasileiro
SGBD - Sistema Gerenciador de Bancos de Dados
SIRGAS 2000 - Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
TI – Tecnologia da Informação
TR – Termo de Referência
UGGI - União Geodésica e Geofísica Internacional
WFS – Web Feature Service
WMS – Wem Map Service

31. OBJETIVOS

Desenvolver e implantar mecanismo de controle e gestão dos trabalhos que serão executados em campo, pela equipe de levantamento de dados. Identificar ferramentas que facilitem uma melhor logística do trabalho a ser executado, possibilitando alcançar índices de qualidades requisitados pelo SEMAE.

31.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Deliberar medição e acompanhamento da evolução dos trabalhos, produção de relatórios e fornecimento de treinamentos, na metodologia criada juntamente com a equipe do SEMAE. Toda a análise e desenvolvimento deverão acontecer em conformidades com as potencialidades e restrições existentes no setor de Projetos e Geoprocessamento.

Implantar o software, para a gestão dos serviços de saneamento básico, deverá levar em conta sua interfase com os dados fornecidos pela prefeitura e demais órgãos municipais, de maneira a promover a integração, visando:

- A orientação na aplicação de recursos;
- Avaliação do desempenho dos serviços;
- Aperfeiçoar a gestão, com elevação dos níveis de eficiência e eficácia;
- A orientação das atividades regulatórias e de fiscalização;
- Contribuição para o controle social;
- À utilização dos indicadores como referência para a comparação e medição de desempenho.

32. DADOS A SEREM LEVANTADOS PARA CONSTRUÇÃO DO SIM – SB DE OURO PRETO

Os trabalhos serão executados, valendo-se da verificação dos dados existentes em projetos já executados e aplicados ao objeto de seu estudo, com a finalidade de evidenciar e confirmar o cadastro existente;

Essa metodologia não descarta a documentação de dados levantados em campo, com o objetivo de desenvolver um procedimento para receber ajuda ou orientação de outros colaboradores do SEMAE;

Criar cronograma relacionando as atividades de coleta de dados em períodos específicos de tempo e preparar-se para a ocorrência de eventos inesperados (tais como mudanças climáticas etc.). O cronograma deverá ser apresentado a todos os colaboradores envolvidos no trabalho, fazendo assim conhecer os responsáveis pelas tarefas elencadas;

Realização de estudos em plano piloto que, evidentemente, oferecem melhores condições, quando da realização dos trabalhos.

32.1. INFORMAÇÕES OPERACIONAIS PARA O CADASTRO

Os responsáveis pelos serviços de saneamento de Ouro Preto (SEMAE e PMOP) deverão disponibilizar a contratada todos os dados existentes para análise e possível aproveitamento no processo de construção do SIM – SB OP, tais como:

- Levantamentos topográficos existentes no SEMAE.
- Planta ou carta topográfica das unidades existentes no SEMAE designada por levantamento topográfico feita com o recurso do método topográfico ou clássico, considerando essencialmente a área e a escala do levantamento.
- Dados de campo e de escritório, visando cadastrar todo o sistema existente.

32.2. PRODUTOS NECESSÁRIOS PARA O PROJETO

Serviços de aerofotogrametria digital e LiDAR (com resolução espacial de 0,20 metros).

Coleção de ortofotos da área do projeto Georreferenciadas e ortorretificadas, permitindo precisão cartográfica 1:2.000 - PEC A; processadas com a banda infravermelho próximo, destacando a vegetação da área do projeto; modelo Digital de Superfície é um modelo topográfico que reflete a superfície da terra; Nuvens de Pontos e Geração de curvas de nível, com equidistância vertical de 1 metro.

33. CADASTRO FÍSICO DAS UNIDADES DO SISTEMA

Cadastro físico de todas as unidades componentes do sistema de água e de esgoto, compreendendo locação, contas, tipos de materiais, diâmetro de redes, sentido do fluxo e outros que forem necessários para um melhor registro dos equipamentos de saneamento existentes.

33.1. CADASTRAMENTO DE ADUTORAS, REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E REDES DE COLETA DE ESGOTO EXISTENTES

Revisão das redes de água do cadastro existente e a tributação de dados de localização das adutoras, bem como as redes coletoras de esgoto e demais unidades. Conferência dos marcos da cidade para amarração dos pontos levantados com estação total e correção de coordenadas.

33.2. ATUALIZAÇÃO DE PLANIMETRIA DE LEVANTAMENTO DE NOVOS ARRUAMENTOS

Atualização do mapeamento urbano básico com classificação de temas, análise e estudo de demanda para a área de saneamento da sede e localidades de Ouro Preto-MG.

33.3. LEVANTAMENTO PLANIMÉTRICO E PLANIALTIMÉTRICO DE UNIDADES EXISTENTES E OU IMÓVEIS

Os serviços topográficos compreenderão a execução de levantamentos planialtimétricos, objetivando a locação das unidades existentes.

PLANIMETRICO: levantamento feito através de uma estação total ou aparelho similar de medição topográfica do perímetro da área a ser estudada e, também, das suas edificações, nascentes, cercas, muros, árvores e outros elementos que possam ser indispensáveis.

PLANIALTIMÉTRICO: além de levantar as informações e elementos do planimétrico, levantam-se, também, "pontos cotados". É definida uma cota e, com base nela, cadastram-se pontos na área, com variações de cota, conforme o terreno é constituído e, com isso, pode-se calcular as curvas de nível para saber a declividade do terreno.

Locação dos Poços de Visita e de todos os demais elementos existentes na rua, locação, nivelamento e verificação do alinhamento de todas as curvas e segmentos das

tubulações a construir e as que já se acham instaladas, blocos de ancoragem e outras singularidades.

Os levantamentos planialtimétricos serão executados com instrumentos de precisão. Deverão ser feitos transportes de cotas, a partir de referências de nível aprovadas pelo SEMAE. Serão nivelados geometricamente os vértices das poligonais e os marcos topográficos.

Serão cadastrados os dados técnicos e de localização (georreferenciado) do sistema de água e esgoto, armazenando assim, no mínimo, suas características e dados quantitativos e qualitativos como:

33.4. CADASTRO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÀGUA – SAA

Os locais de captação da água bruta que é recalcada para as ETA (Estação de Tratamento de Água) deve se ter suas características e equipamentos cadastrados no sistema que será proposto, tais como: Nome do sistema ou captação, localização geográfica em coordenada UTM, nome do rio principal/poço artesiano (manancial), domínio do manancial se é municipal, estadual ou federal, Período de captação em médias horas/dia, os equipamentos, e observações gerais como os problemas de operação atual, problemas demanda hídrica em determinados períodos do ano entre outros.

Os traçados das adutoras deve se catalogados e georreferenciados no distrito sede e em todos os outros distritos e localidades do município de Ouro Preto, as informações necessárias são: Tipo de adução água bruta ou tratada, material utilizado classificando o tipo de tubulação e o diâmetro em cada trecho, a extensão do trecho, a situação da adução se é por recalque ou por gravidade, a vida útil do material e seu estado de conservação, a localização geográfica em coordenada UTM e as observações gerais.

Nas estações de tratamento de água deve se seus equipamentos e índices cadastrados para os seguintes itens: Nome do sistema de distribuição, nome da unidade de produção, localização geográfica em coordenada UTM, custo operacional que deve ser atualizado mensalmente em R$/m³, tipo de tratamento se é convencional por módulos compactos ou outro tipo, se existe pré-tratamento, se existe floculação, se existe decantação filtração e desinfecção, se existe correção de PH e outras observações.

Os reservatórios deve se cadastrar suas características de construção, sua capacidade de reservação, a área onde esta localizado em m², suas condições de uso, sua localização geográfica em UTM, os equipamentos instalados como telemetria, bombas válvulas e registros, qual a vida útil e ano de construção e outras observações necessárias.

As estações de bombeamento (EB) ou recalque deve se cataloga-las em todo o território do município e relaciona-las com seus devidos sistemas de abastecimento. As principais informações são: qual é o tipo da unidade de recalque (Booster/ unidirecional ou outro) sua coordenada em UTM, qual a potencia do equipamento em CV, qual a altura manométrica (mca) que o equipamento tem capacidade, qual a vazão nominal em L/s, a área que o equipamento esta instalado e as observações gerais.

A rede distribuidora deve ser localizada e georreferenciada em todos os sistemas de distribuição localizados tanto na sede quanto nos distritos e localidades do município de Ouro Preto. As principais características a serem cadastradas são: nome do sistema a qual pertence, metragem e extensão do trecho, diâmetro da tubulação, tipo material utilizado, localização georreferenciada, ano de construção, provável vida útil do material, profundidade da rede e observações gerais.

O cadastro das ligações domiciliares de fornecimento de água deve ter os dados referentes a tipo modelo e ano de instalação do hidrômetro, consumo médio da economia, localização geográfica, nome do usuário e dados pessoais (RG, CPF, tipo de passeio e outros), endereço da ligação, endereço para correspondência, e observações gerais.

33.5. CADASTRO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SES

O cadastro do sistema de esgotamento sanitário deve ser realizado de forma que os dados coletados sirvam de apoio para as tomadas de decisões e para que o setor de manutenção tenha subsidio na hora de executar os serviços. Para isso é importante ter os dados da rede de esgotamento sanitário georreferenciados, a localização dos poços de visitas, a localização e traçado dos coletores trocos e interceptores com o tipo de material utilizado o diâmetro nominal e a extensão de cada um, a localização em coordenadas geográficas UTM das estações elevatórias de esgoto – EEE, localização em coordenadas geográficas da estação de tratamento de esgoto – ETE, a bacia de esgotamento com suas características técnicas e os pontos de lançamento dos efluentes tratados.

33.6. CADASTRO DAS REDES DE DRENAGEM URBANA

Deve se realizar o cadastro georreferenciado das redes de drenagem coletando dados de suas dimensões, comprimentos, desníveis tipo de material, condições de uso para subsidiar futuros projetos de expansão da malha rede coletora. Os principais equipamentos da rede de drenagem a serem catalogados e cadastrados são os bueiros, bocas de lobo,

poços de visita, tubos, terminais de limpeza, meio fio, canais. Os tipos de drenagem estão divididos em macrodrenagem e microdrenagem.

33.7. CADASTRO DOS OPERADORES DO SISTEMA, ROTINAS E PROCEDIMENTOS

Cadastro de Usuários Operadores do Sistema;

O cadastro de usuários do sistema deve ser definidos, através de regras de acesso e hierarquia departamental como: Gerencial onde o operados pode fazer visualizações e também edição em nível irrestrito, Operacional o operador pode fazer visualização, edição de maneira restrita e somete visualização para os operadores que farão pesquisas no sistema ou web site podendo chegar a emitir segunda via de consumo e relatórios referentes a sua ligação.

33.8. BANCO DE DADOS

Utilização de um SGBD (Sistema Gerenciador de Bancos de Dados) de código aberto deve contar com recursos como: Consultas complexas, chaves estrangeiras, integridade transacional, controle de concorrência multiversão, suporte ao modelo híbrido objeto relacional, facilidade de acesso, gatilhos, visões, linguagem procedural em várias linguagens (PL/pgSQL, PL/Python, PL/Java, PL/Perl) para procedimentos armazenados, indexação por texto, estrutura para guardar dados georreferenciados PostGIS.

33.8.1. Da contratada

A empresa contratada deverá desenvolver e implantar um Sistema de Informações Geográficas para Gestão de Água e Esgoto em ambiente WEB para o município de Ouro Preto – MG com adequação ao SINISA (Sistema Nacional de Informações de Saneamento) e deve criar interfaces de visualização entre dados do SIM-SB de Ouro Preto com o SNIS, de forma que seja possível integrar os dados, além de disponibilizar os dados seguirão os padrões definidos pela Lei que instituiu o SEMAE.

33.9. O WEBGIS-OURO PRETO

Deverá prever a atualização de dados diretamente em um repositório central (Banco de Dados Relacional), possibilitando o acesso rápido e preciso das informações gerenciais e administrativas, tornando, o sistema georreferenciado, uma ferramenta confiável para a efetivação de ações de cunho estratégico, de planejamento corporativo e de Gestão do Sistema de Água e Esgoto do Município de Ouro Preto - MG.

O WEBGIS-OURO PRETO deverá ser desenvolvido em linguagem de programação orientada a objeto - JAVA e banco de dados Postgree.

33.9.1. Características gerais WEBGIS-OURO PRETO:

Deverá dispor de arquitetura em três camadas (apresentação a partir de navegador web e back end desenvolvidos em Java, lógica concentrada no servidor de aplicações, dados mantidos em banco de dados relacional), permitindo assim a integração com outras aplicações corporativas existentes. Todos os componentes desse sistema devem ser construídos sobre a plataforma Java J2EE, garantindo a portabilidade em diversos sistemas operacionais;

O Desenvolvimento de aplicações customizadas, deve utilizar a linguagem Java e API´s Java, JavaScript, JSF e AJAX, permitindo, também, alta portabilidade, inclusive, desenvolvimento de aplicações em dispositivos móveis.

Os dados de configuração devem ser totalmente armazenados em banco de dados relacional, permitindo a utilização dos perfis de segurança de dados e regras de topologia por outras aplicações, criando um padrão comum que pode ser utilizado por um número ilimitado de aplicações;

Deverá oferecer interface de criação, administração e controle de acesso a dados, através de navegador web;

Deverá permitir ser instalado em pelo menos dois diferentes servidores de aplicação que estejam em conformidade com os padrões do JEE de até uma versão anterior à mais recente.

Deverá permitir acesso direto a dados espaciais capturados em tempo real, apresentando-os imediatamente na interface de mapas;

O licenciamento deverá contemplar todas as funcionalidades potenciais do produto, assim como não apresentar restrições à quantidade de: usuários conectados, aplicações e serviços de mapa disponíveis em modo de produção. A limitação real deve ser determinada apenas pela capacidade do equipamento servidor;

33.9.2. Camada de apresentação – aplicativo web

Deverão ser utilizados apenas, os recursos nativos do navegador web Internet Explorer, Chrome e Mozilla Firefox, não requerendo instalação de recursos adicionais como applets e/ou plug-in’s.

Deverá dispor de funcionalidades para visualização de dados espaciais em formato vetorial e matricial, organizados em camadas lógicas com simbologia predefinida no módulo de administração.

Deverá ter a capacidade de exibição e edição de campos da tabela de atributos associadas às feições, conforme direitos de papel de usuário, definidos pelo administrador; além de manter e exibir, quando solicitado, os logs do sistema.

Deverá conter funcionalidades de navegação como ampliação/redução (incluindo zoom definido por área) e deslocamento (“pan”); e também ferramentas para medição, a partir de traçado desenhado pelo usuário em tela, contemplando comprimentos e áreas

Dentre as ferramentas de edição, deve estar incluídas:

- Recursos para criação de novas feições do tipo ponto, com opção de salvar diretamente no banco de dados;
- Manipulação de vértices de feições existentes;
- Ferramentas de captura de feições para desenho, tipo snapping;
- Edição simultânea por usuários múltiplos, com validação da sincronização dos dados;
- Capacidade de desfazer e refazer operações de edição.

33.9.3. Camada lógica – administração e servidor de mapas

Deverá apresentar alternativas de utilizar mecanismos de autenticação de usuários oferecidos pelo software servidor de aplicação, controlar em diversos níveis a permissão de acesso, como, por exemplo, por camada, menu, operação e atributos das camadas que estarão disponíveis na tela do usuário.

O sistema deve configurar camadas lógicas que apontem para uma fonte de dados espaciais e que estejam disponíveis para serem utilizadas em qualquer serviço de mapas e oferecer o serviço de cachê de mapas, executado no espaço de memória do servidor de aplicação.

Ainda deve oferecer alternativa de restrição de uso de serviços de mapas em escalas previamente definidas, para otimizar a utilização do serviço de cachê, e definir direitos de uso de acesso a dados (camadas lógicas e serviços de mapas) e de funcionalidades (capacidade de edição e alteração de simbologia), através de papéis de usuários definidos, utilizando o padrão de mercado spring securitye por conseguinte deverá possibilitar a publicação de serviços de mapas no padrão OGC.

33.9.4. Camada de dados – servidor de banco de dados

Deverá acessar o Software Gerenciador de Banco de Dados, com funções espaciais especificadas, utilizando recursos nativos do banco de dados para a criação, edição, manipulação e análises de dados espacialmente referenciados. Deverá permitir conexão simultânea a múltiplas bases de dados do mesmo sistema gerenciador de bancos de dados;

33.9.5. Implantação do WEBGIS-OURO PRETO

O município de Ouro preto disponibilizará toda a infraestrutura necessária para a utilização (Softwares, Banco de Dados, Data Center, Link de Internet), para a contratada realizar a implantação do WEBGIS-OURO PRETO nos servidores do município.

A contratada deverá assistir e dar suporte à Equipe de TI (Tecnologia da Informação) do município, durante todo o período de execução do contrato, para corrigir ou alterar os aplicativos, destinados a garantir o funcionamento adequado, ao longo do processo de implantação.

33.10. RELATÓRIOS

Os relatórios básicos que o sistema WEBGIS-OURO PRETO deve proporcionar a partir dos dados coletados subsidiando os usuários e aos operadores do sistema para melhor compreensão do mesmo, além de dar veracidade às informações solicitados. Abaixo estão descritos os principais relatórios a serem expedidos.

- Número de ligações de água.
- Número de ligações de água conectadas na rede.
- Número de ligações de água cortados.
- Número de ligações de água sem hidrômetro.
- Número de economias de água.
- Número de ligações de água por bairro.
- Número de ligações de água por rua.
- Número de ligações de água por setor.
- Número de ligações de água que gastam mais de 10 m³ de água.
- Número de ligações de água que gastam entre 10 e 15 m³ de água.
- Número de ligações de água que gastam entre 15 e 20 m³ de água.
- Número de ligações de água que gastam entre 25 e 30 m³ de água.
- Número de ligações de água que gastam entre 30 e 35 m³ de água.
- Número de ligações de água que gastam entre 35 e 40 m³ de água.
- Número de ligações de água que gastam entre 40 e 50 m³ de água.
- Número de ligações de água que gastam acima de 50 m³.
- Número de ligações de esgoto.
- Número de ligações de esgoto ligado.
- Número de ligações de esgoto por bairro.
- Número de ligações de esgoto por rua.

- Número de ligações de esgoto por setor.
- Quantidade de rede de drenagem de 500 mm.
- Quantidade de rede de drenagem de 600 mm.
- Quantidade de rede de drenagem de 800 mm.
- Quantidade de rede de drenagem de 1000 mm.
- Metragem de galerias de drenagem e tipo.
- Quantidade de rede de água de 50mm e tipo.
- Quantidade de rede de água de 75mm e tipo.
- Quantidade de rede de água de 100mm e tipo.
- Quantidade de rede de água de 150mm e tipo.
- Quantidade de rede de água de 200 mm e tipo.
- Quantidade de rede de esgoto de 100mm.
- Quantidade de rede de esgoto de 150mm.
- Quantidade de rede de esgoto de 200mm.
- Quantidade de rede de esgoto de 250mm.
- Quantidade de rede de esgoto de 300mm.

33.11. CONSULTA E ENTRADA DE DADOS

Os serviços descritos acima deverão ser executados em infraestrutura física própria da contratada que contará com equipamentos e softwares computacionais indispensáveis à execução dos serviços relacionados neste escopo de trabalho. A empresa contratada fará contratação de pessoal especializado em equipamentos que utilizam tecnologia de ultrassonografia para detecção de tubulações de água esgoto e drenagem instaladas no sistema viário de todas as áreas urbanizadas do município de Ouro Preto. Os dados coletados devem ser sistematizados e encaminhados aos técnicos na sede da empresa que são responsáveis em transforma-los em banco de dados do sistema de informações de saneamento de Ouro Preto.

Por fim o sistema deve ser implantado no município de maneira que exista compatibilidade dos equipamentos existentes na estrutura dos diferentes setores da prefeitura e do SEMAE ou caso os equipamentos não proporcionarem condições haverá a necessidade de o município adquirir outros mais modernos e com tecnologia compatível.

33.12. ASPECTOS METODOLÓGICOS: DESCRIÇÃO DOS SOFTWARES

O geoprocessamento é um conjunto de tecnologias direcionadas à coleta e ao tratamento das informações espaciais. Ele disponibiliza ferramentas, recursos e dados para que analistas possam determinar a evolução temporal e espacial de um determinado fenômeno geográfico e sua inter-relação com outros. Essas ferramentas computacionais são denominadas Sistemas de Informações Geográficas (ou mais comumente, SIG). Elas permitem realizar análises complexas, ao integrar dados de diversas fontes e ao criar bancos de dados georreferenciados. Tornam ainda possível automatizar a produção de documentos cartográficos.

Utilizando instrumentos como imagens de satélite, fotografias aéreas, mapas, banco de dados e aplicativos específicos, o geoprocessamento possibilita a geração de análises e informações essenciais à tomada de decisão rápida e eficaz, constituindo-se, portanto, em um importante instrumento no planejamento de ações na área de saneamento.

33.12.1. Software – Geoprocessamento

Podemos subdividir a construção do software de geoprocessamento nas seguintes partes.

1) Aspectos gerais: Criação de mapas, usando assistentes simples e com uma grande quantidade de elementos de mapas; Padrões pré-definidos para a rápida criação de mapas; Criação de mapas interativos, através de arquivos, base de dados e fontes online, além da conexão entre dados não espaciais e locais específicos; Utilização de ferramentas de identificação, buscas, medidas, hiperlink e janelas de ampliação, entre outras ferramentas que possibilitam uma melhor análise dos dados; Criação e gerenciamento de dados geográficos, tabulares e metadados; Conexão com GPS para criação de dados vetoriais; Criação de mapas com dados nos formatos: shapefile, geodatabase, DWG, DXF, DGN, IMG, JPEG, TIF, WMS (OGC) e outros; Download e upload de mapas na web; Geração de relatórios e gráficos dinâmicos; Geração de pirâmides para aprimorar a visualização de imagens; Visualização on the fly (dados de projeções diferentes sendo visualizados em tempo real sem conversão); Busca por dados espaciais, mapas e ferramentas de forma local (disco/rede) ou pela Internet, através do nome do arquivo ou metadados (função Search); Arquivo de ajuda (help) abrangente; ArcCatalog embutido no ArcMap, ArcGlobe e ArcScene, permitindo gerenciamento de dados espaciais, mapas e workspace diretamente; Permite trabalhar com as janelas de funcionalidades (tabela de conteúdo, identify, search, atributos) soltas ou escondidas nas barras laterais,

fácil acesso; Uso de novas opções para selecionar feições: select by lasso (mão livre), select by line, select by circle, select by polygon; Comando Go To XY permite encontrar e marcar localizações, a partir de pares de coordenadas informadas via teclado; construído com a tecnologia ArcObjects, utilizada nas ferramentas ESRI Desktop, oferecendo uma riqueza de recursos para a elaboração de ferramentas personalizadas com diferentes níveis de sofisticação.

2) Armazenamento, gerenciamento e acesso a dados: Relacionamento entre os objetos simples e compostos para o armazenamento; layers CAD podem ser georreferenciados, a partir da barra de ferramentas Georeferencing, permitindo ao usuário movimentar, rotacionar e redimensionar seus desenhos CAD, usando o mouse para criar ou indicar pontos de controle; criação de “personal geo-database” (access) e “file geodatabase”; possibilita ao usuário especificar um geodatabase default para ser usado pelo mapa, para manipulação de dados, através de acesso rápido; utilização de uma grande variedade de diferentes tipos de dados, incluindo dados demográficos, instalações, desenhos em CAD, imagens, serviços WEB e dados multimídias; visualização do ícone com base no tipo da feature (polígono, linha, ponto); feições CAD renderizadas com base nas propriedades definidas no desenho; a renderização das anotações CAD inclui suporte a fontes True Type; geração automática de metadados; exportação de metadados no padrão XML; importação e exportação de metadados; ferramenta para pesquisa, busca e recuperação de metadados;
3) Edição de dados: Uso de templates para edição de dados e geração de mapas de alta qualidade; A nova barra de ferramentas de edição aperfeiçoa o acesso centralizado aos templates de feição e às ferramentas de edição; ferramentas de edição (inclusão, alteração e exclusão); ferramentas avançadas de desenho e edição de dados (ângulo, comprimento, X e Y absoluto, delta, paralelo, perpendicular, deflexão, streaming, estender linhas, seccionar linhas, espelhar uma entidade, entre outras); ferramenta de geração de centroide; funcionalidade de snapping no desenho de elementos, incluindo tolerância para vértices da linha, início e/ou final da linha, borda; ferramenta de associação de dados de polígonos e linhas para pontos; geocodificação em novo estilo, suportando uma entrada mais flexível de endereços para apoio a idiomas internacionais e permitindo geocodificação reversa;
4) Processamento e análises espaciais: Visualização de modelos e análises de um processo ou fluxo de trabalho; função interativa de histograma; análise de dados espaciais e provisão de soluções, a partir de dados associados a uma localização,

considerando variáveis naturais; ambiente que inclui diversas ferramentas de análises que podem ser utilizadas de forma simples, assim como a possibilidade de criação de modelos de processos, scripts e automatização de fluxos de trabalho completos; ferramentas Wizard de geoprocessamento (dissolução, junção, cruzamento, interseção e união por atributos); alteração da área de mapa visualizada, através de zoom e pan, de forma ágil e simples, utilizando BaseMap Layer e Quickpan; uso da função acelerate para agilizar a visualização das imagens, ao usar as funções de pan e zoom;

5) Recursos para trabalhar com imagens: Permite exibir dados de elevação em esquema de sombreamento (Hillshade), sem a extensão Spatial Analyst; capacidade de criar ortorretificação, fusão (pan-sharpening) e mosaico de imagens, a partir do visualizador de mapas automaticamente; ferramenta para recorte de porções de um dado Raster, a partir de um gráfico; a tabela de atributos de imagens permite edição e junção com outras tabelas; definição para aplicar brilho, contraste e transparência para um grupo de imagens; a barra de ferramentas Georeferencing inclui métodos de transformação como Adjust e Spline; a projeção e a transformação de imagens podem ser feitas a partir de informações RPC contidas nos arquivos TIFF originais;
6) Recursos para trabalhar com gráficos: Sincronismo entre as cores exibidas nos gráficos e no mapa; os gráficos podem ser animados; maior controle sobre os eixos X e Y para análises temporais; é possível estabelecer associações dinâmicas entre os elementos selecionados e seus respectivos registros nas tabelas e mapas; uso de novos tipos de gráficos: bolha, polar e barras (mínimas e máximas);
7) Recursos para trabalhar com tabelas: É possível exibir e ocultar campos, definir apelidos e modificar a formatação de campos numéricos diretamente da janela de propriedades da tabela; cria tabela de atributo (imagem) e permite edição e junção com outras tabelas; ferramenta de cálculos geométricos permite atribuir área, perímetro, comprimento, coordenadas e centroides; visualização de múltiplas tabelas na mesma janela (parecido com Excel);
8) Simbologia e rotulação: Extensa biblioteca de símbolos para representação de features; capacidade para armazenar representações e editar a aparência e geometria destas representações nos mapas; geração de mapa temático por feature, quantidade, categoria e gráficos; ferramentas para edições gráficas e um conjunto de efeitos para símbolos oferecem ao usuário controle completo sobre os símbolos utilizados no mapa; importação e criação de novos símbolos e apresentação do atributo, ao passar o mouse sobre a feição de dados (tooltip); uso de Feature Templates para definir novas regras de simbologia e atributos durante a

produção cartográfica; possui controle de importância de layers, para evitar conflito na rotulação; possibilita salvar labels como layer de anotação; contém funcionalidades de group/ungroup de anotações;

9) Impressões (layout): Suporta layout com múltiplas páginas para produzir mapas em sequência; processo Wizard ou customização para criação de layouts; permite manipulação e edição de cada elemento da legenda no layout; exportação do layout para vários formatos EMF, EPS, BMP, TIFF, JPEG, PCX, PNG, PDF; vasta biblioteca de tipos de barra de escala e de tipos de setas de norte; suporte para grandes formatos; layout por armazenamento, criação, template e recall de templates.

33.12.2. Software de Modelagem de Sistema

Existe a necessidade de implantar um software que faz calibragem do sistema de adução e distribuição de água em todos os sistema de água existentes ou por ventura vierem a ser implantados no município de Ouro Preto. Existe um software livre denominado **EPANET** que é muito utilizado para esse fim pelas prestadoras de serviço de água no Brasil, dessa maneira o implantação desse sistema de modelagem é parte importante para o conhecimento do sistema e para subsidiar com dados as tomadas de decisão quanto as obras a serem realizadas previstas no PMSB principalmente no que se refere a definição dos setores de distribuição da malha existente no município.

34. PRODUTOS ESPERADOS

Sistema WEBGIS de Gerenciamento para água, esgoto e drenagem do Município de Ouro Preto – MG é um sistema que contará com inserção de dados alfanuméricos, geográficos e emissão de gráficos, relatórios e mapas de todos os serviços de saneamento básico. Este mapeamento georreferenciado das estruturas de água, esgoto, e drenagem do Município de Ouro Preto estarão disponíveis para todos os agentes envolvidos com saneamento, e tem como sua principal finalidade emitir dados necessários para estudos e análises do sistema e facilitar as tomadas de decisões por parte dos técnicos e gestores municipais.

Tabela 205 - Produtos esperados e profissionais capacitados.

PRODUTO	PROFISSIONAIS
Serviços de aerofotogrametria digital e LiDAR com resolução espacial de 0,20 metro: Coleção de ortofotos da área do projeto Georreferenciadas e ortorretificadas, permitindo precisão cartográfica 1:2.000 - PEC A;	Engenheiro Cartógrafo
Cadastro técnico dos sistemas de saneamento do município de Ouro Preto.	Engenheiro Civil e/ou Arquiteto, operador de maquina,
Sistema Webgis – OURO PRETO (Internet).	Analista de Sistemas
Software, Treinamentos, Consultoria e Modelagen do sistema com software livre Epanet	Engenheiro Cartografo Analista de Sistemas Engenheiro Ambiental Arquiteto Urbanista Geógrafo

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013).

34.1. PERFIL DA EQUIPE DE PROFICIONAIS

A Equipe Técnica chave a ser analisada, visando à pontuação da nota técnica, deverá ser composta por no mínimo 08 (oito) profissionais:

01 (um) Coordenador Técnico - (i) graduação superior em engenharia Cartográfica; (ii) Experiência mínima de 05 anos comprovado pelo registro junto ao CREA através de Certidão de Registro de Pessoa Física; (iii) Possuir Certidão de Acervo Técnico expedido pelo CREA, comprovando a execução de serviços de SIG – Sistema de Informações Geográficas; Atualização de Cadastro Imobiliário, elaboração de Planta Genérica de Valores, delimitação de geocodificação do Plano Diretor Municipal, vinculação com as tabelas de uso e taxas do PDM, treinamentos em ferramentas SIG, para municípios com no mínimo 09 (nove) mil imóveis;

01 (um) Arquiteto e Urbanista e/ou Engenheiro Civil - (i) graduação superior em Arquitetura e Urbanismo e/ou Engenharia Civil, (ii) Experiência mínima de 05 anos

comprovado pelo registro junto ao CREA/CAU através de Certidão de Registro de Pessoa Física; (iii) Possuir Certidão de Acervo Técnico expedido pelo CREA/CAU, comprovando a execução de serviços de SIG – Sistema de Informações Geográficas, (iv) Possuir Certidão de Acervo Técnico expedido pelo CREA/CAU, comprovando a execução de serviços de elaboração de Planos na área de Planejamento Urbano.

01 (um) Engenheiro Cartógrafo - i) Formação em engenharia Cartográfica; (ii) Experiência mínima de 03 anos comprovado pelo registro junto ao CREA através de Certidão de Registro de Pessoa Física; (iii) Possuir Certidão de Acervo Técnico expedido pelo CREA, comprovando a execução de serviços de atualização base cartográfica, processamento digital de imagens satélites ou ortofotos, estruturação de SIG – Sistema de Informações Geográficas e pontos de controle de GPS;

01 (um) Engenheiro Ambiental - (i) graduação superior em Engenharia Ambiental; (ii) Possuir Certidão de Registro profissional no CREA, (iii) Possuir Certidão de Acervo Técnico expedido pelo CREA, comprovando a experiência na elaboração de estudos e projetos integrados envolvendo meio ambiente, tais como planos de recursos hídricos ou planos de bacias hidrográficas ou Plano de Zoneamento Econômico Ecológico, para atuar na estruturação do Sistema de Informações Geográficas ambiental da área urbana do município;

01 (um) Geógrafo - (i) bacharelado em Geografia; (ii) registro no CREA; (iii) possuir Atestado Técnico comprovando experiência anterior na espacialização de dados demográficos do IBGE por setor censitário para geração de mapas socioeconômicos e trabalhos de planejamento e organização físico-espacial.

02 (dois) Profissionais de TI - (i) graduação superior na área da Tecnologia da Informação (Processamento de Dados, Ciência da Computação, Engenharia de Sistemas e outras afins), (ii) Possuir atestado Técnico expedido por ente público ou privado, comprovando a experiência na estruturação de sistema de geoprocessamento na WEB utilizando JAVA e Banco de Dados.

01(um) Arquiteto e Urbanista - (i) graduação superior em Arquitetura e Urbanismo, (ii) Experiência mínima de 05 anos comprovado pelo registro junto ao CREA/CAU através de Certidão de Registro de Pessoa Física; (iii) Possuir Certidão de Acervo Técnico expedido pelo CREA/CAU, comprovando a execução de serviços de SIG – Sistema de Informações Geográficas, (iv) Possuir Certidão de Acervo Técnico expedido pelo CREA/CAU, comprovando a execução de serviços de elaboração de Planos na área de Planejamento Urbano.

35. PRAZOS

O prazo para a execução dos serviços será de dois anos contados a partir da emissão da ordem de serviço e distribuídos conforme descrito na Tabela 206.

Tabela 206 - Cronograma de execução dos serviços.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO																								
SERVIÇOS	TEMPO EM MESES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Serviços de aerofotogrametria digital e LiDAR com resolução espacial de 0,20 metro: Coleção de ortofotos da área do projeto Georreferenciadas e ortorretificadas, permitindo precisão cartográfica 1:2.000 - PEC A;																								
Cadastro Técnico dos sistemas de saneamento do município de Ouro Preto.																								
Criar o Sistema de Webgis - Ouro Preto (Internet).																								
Estruturação e Implantação do Cadastro Técnico Municipal de Saneamento.																								
Implantar o Sistema Webgis de Ouro Preto																								
Software, Treinamentos e Consultoria																								

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013).

36. INFRAESTRUTURA FÍSICA PARA REALIZAÇÃO DOS TRABALHOS

Os serviços deverão ser executados em infraestrutura física própria da contratada que contará com equipamentos e softwares computacionais indispensáveis à execução dos serviços relacionados neste escopo de trabalho. A empresa contratada fará contratação de pessoal especializado em equipamentos que utilizam tecnologia de ultrassonografia para detecção de tubulações de água esgoto e drenagem instaladas no sistema viário de todas as áreas urbanizadas do município de Ouro Preto. Os dados coletados devem ser sistematizados e encaminhados aos técnicos na sede da empresa que são responsáveis em transforma-los em banco de dados do sistema de informações de saneamento de Ouro Preto.

Por fim o sistema deve ser implantado no município de maneira que exista compatibilidade dos equipamentos existentes na estrutura dos diferentes setores da prefeitura e do SEMAE ou caso os equipamentos não proporcionarem condições haverá a necessidade de o município adquirir outros mais modernos e com tecnologia compatível.

37. REUNIÕES TÉCNICAS

No andamento do processo de elaboração do Sistema de Informações de Saneamento, a empresa contratada deverá definir reuniões a serem realizadas mensalmente com o grupo técnico do município.

O objetivos das reuniões será o acompanhamento dos trabalhos bem como o esclarecimento de dúvidas e a exposição de ideias para a produção do sistema.

Durante as reuniões deverão ser redigidas as atas para legitimação posterior do processo, serem efetuados registros fotográficos e assinadas listas de presenças. Todos os participantes da reunião terão direito a posicionamento e argumentação.

38. ORÇAMENTO

Considerando as dificuldades impostas principalmente pelas condições geográficas em que o município se encontra como também o fato de ser um patrimônio da humanidade, onde existem regras e procedimentos exigidos quando é necessário implementar ações que podem alterar a atuais estruturas existentes faz-se necessário um maior tempo e valores diferenciados para o sucesso do projeto.

Diante destas premissas e da dificuldade de estruturação dos trabalhos de cadastro dos equipamentos o valor estimado de instalação do Sistema de Informações de Saneamento Básico de Ouro Preto (SIM- SB OP) é de R$ 1 800.000,00 (um milhão e oitocentos mil reais).

Na Tabela 207 é possível verificar o cronograma financeiro em valores reais.

Tabela 207 - Cronograma Financeiro

SERVIÇOS	PRAZO DE ENTREGA EM MESES	VALOR REAL CONTRATUAL A RECEBER (R$)	VALOR CONTRATUAL A RECEBER (%)
Serviços de aerofotogrametria digital e LiDAR com resolução espacial de 0,20 metro: Coleção de ortofotos da área do projeto georreferenciadas e ortorretificadas, permitindo precisão cartográfica 1:2.000 – PEC A, do município inteiro.	3	300.000,00	16.6
Cadastro técnico dos sistemas de saneamento do município de Ouro Preto.	21	800.000,00	44,4
Criar o sistema Webgis – Ouro Preto (Internet).	23	200.000,00	11,2
Estruturação e Implantação do Cadastro Técnico Municipal de Saneamento	9	100.000,00	5,4
Implantar o sistema Webgis – OURO PRETO	6	200.000,00	11,2
Software, Treinamentos e Consultoria	4	200.000,00	11,2
	TOTAL	**1.800.000,00**	**100**

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013).

39. CONCLUSÃO

O presente documento explana sobre os métodos para levantamento, armazenamento e processamento de dados para a realização e implementação do SIM – SB/OP. Esse banco de dados que será gerado tem extrema importância para o conhecimento do município e de sua população no âmbito de saneamento básico – nele é previsto a coleta de dados água captada por dia, metragem da malha adutora urbana, conhecimento das áreas funcionamentos das ETEs, planimetria e altimetria de propriedades no município, entre outras.

O WEBGIS – OP tornará o armazenamento, acesso e manipulação desses dados mais eficaz e direta, otimizando os projetos e trabalhos da esquipe técnica mas também de conhecimento da população municipal, já que essa tem acesso a algumas informações pré-estabelecidas. Também facilitará no processo cadastral a atualização de dados dos habitantes que usufruem do serviço de saneamento básico.

Todas as melhorias previstas neste produto têm estimativa de serem implantadas no período de 24 meses, idealizando agilidade no processo e buscando o desenvolvimento social do município de Ouro Preto.

VII -

MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PMSB/OP

SUMÁRIO

40. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES DO PMSB DE OURO PRETO . 637

40.1. INSTRUMENTOS DE GESTÃO PARA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DAS AÇÕES 637

40.2. DEFINIÇÃO DE INSTRUMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E DE TRANSPARÊNCIA E DIVULGAÇÃO DAS AÇÕES 643

40.3. DEFINIÇÃO DE INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO 646

40.4. ESTABELECER OS PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS, BENEFÍCIOS E AFERIÇÃO DE RESULTADOS 647

40.4.1. Ações e Indicadores 649

41. REGULAMENTAÇÃO DOS SERVIÇOS 681

41.1. MINUTA DE REGULAMENTO DE SERVIÇOS – SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE OURO PRETO - ESTADO DE MINAS GERAIS 681

41.2. MINUTA DE REGULAMENTO DE SERVIÇOS - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE OURO PRETO - ESTADO DE MINAS GERAIS 710

41.3. MINUTA DE REGULAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE OURO PRETO - ESTADO DE MINAS GERAIS 736

41.4. MINUTA DE REGULAMENTO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS DO MUNICÍPIO DE OURO PRETO - ESTADO DE MINAS GERAIS 749

LISTA DE FIGURAS

Figura 158. Vertentes para a maximização de uma gestão eficaz..... 640
Figura 159 - Gerenciamento pelo Ciclo PDCA. 649
Figura 160. Guia e Sarjeta. 754
Figura 161. Sarjetas. 754
Figura 162. Boca de Lobo sob Passeio. 754
Figura 163. Poço de Visita. 755
Figura 164. Posições das unidades de Drenagem. 755

LISTA DE TABELAS

Tabela 208 – Setor 1, objetivo 1 - Ações Imediatas (PPA) 651
Tabela 209 – Setor 1, objetivo 2 - Ações Imediatas (PPA) (continua) 652
Tabela 210 – Setor 1, objetivo 3 - Ações Imediatas (PPA) (continua) 654
Tabela 211 – Setor 1, objetivo 4 - Ações Imediatas (PPA) 657
Tabela 212 – Setor 1, objetivo 1 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA) 658
Tabela 213 – Setor 1, objetivo 2 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA) (continua) .. 659
Tabela 214 – Setor 1, objetivo 3 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA) (continua) .. 661
Tabela 215 – Setor 1, objetivo 4 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA) 663
Tabela 216 – Setor 1, objetivo 5 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA) 664
Tabela 217 – Setor 2, objetivo 1 – Ações Imediatas (PPA) 665
Tabela 218 – Setor 2, objetivo 2 - Ações Imediatas (PPA) (continua) 666
Tabela 219 – Setor 2, objetivo 1 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA) 668
Tabela 220 – Setor 2, objetivo 2 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA) 669
Tabela 221 – Setor 3, objetivo 1 - Ações Imediatas (PPA) 670
Tabela 222 – Setor 3, objetivo 2 - Ações Imediatas (PPA) 670
Tabela 223 – Setor 3, objetivo 3 - Ações Imediatas (PPA) 671
Tabela 224 – Setor 3, objetivo 1 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA) 671
Tabela 225 – Setor 3, objetivo 2 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA) 672
Tabela 226 – Setor 3, objetivo 3 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA) 673
Tabela 227 – Setor 4, objetivo 1 - Ações Imediatas (PPA) (continua) 674
Tabela 228 – Setor 4, objetivo 2 - Ações Imediatas (PPA) 676
Tabela 229 – Setor 4, objetivo 3 - Ações Imediatas (PPA) 677
Tabela 230 – Setor 4, objetivo 1 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA) 678
Tabela 231 – Setor 4, objetivo 2 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA) 679
Tabela 232 – Setor 4, objetivo 3 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA) 680
Tabela 233 – Setor 4, objetivo 4 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA) 680

Tabela 234. Tarifa de Consumo de Água. 708
Tabela 235. Tarifa Social de Consumo de Água. 708
Tabela 236. Preços da Ligação e Religação de água e Outros Serviços. 709
Tabela 237. Multa por Infração. 709
Tabela 238. Tarifa de Esgoto Sanitário 734
Tabela 239. Tarifa Social de Esgoto Sanitário 734
Tabela 240. Preços da Ligação e Religação do Esgoto e Outros Serviços 735
Tabela 241. Multa por Infração 735
Tabela 242. De acordo com a Tabela “x” do Código Tributário Municipal. 748
Tabela 243. Tarifas e Preços 748

LISTA ABREVIAÇÕES

AGB PEIXE VIVO - Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

ANA - Agência Nacional das Águas

CAMIG - Companhia Agrícola de Minas Gerais

CBH - Comitê de Bacia Hidrográfica

CEMIG - Centrais Elétricas de Minas Gerais

COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental

EMAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

FEAM – Fundação Estadual de Meio Ambiente

IEF - Instituto Estadual de Florestas

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

MP - Ministério Público

OP – Ouro Preto

PDCA – Planejamento, Desenvolvimento, Acompanhamento e Controle

PMO – Prefeitura Municipal de Ouro Preto

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

SIG - Sistema de Informações Geográficas

SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SEMAE - Serviço Municipal de Água e Esgoto

SES - Secretaria do Estado de Saúde de Minas Gerais

SINDUSCON - Sindicato da Indústria da Construção Civil

TBO – Taxa Básica Operacional

VISA - Vigilância Sanitária

40. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES DO PMSB DE OURO PRETO

O Plano Municipal de Saneamento Básico deve ser revisto periodicamente (período não superior a quatro anos), anteriormente a elaboração do Plano Plurianual, a fim de que haja acompanhamento e adaptação às circunstâncias que emergirem, conforme previsto no art. 19, § 4° da lei federal 11.445/2007.

Dentro destas perspectivas a lei ainda exige a constatação de que as ações propostas pelo plano estejam efetivamente sendo implementadas e gerando o efeito esperado.

O objetivo deste produto é apresentar os instrumentos e programas de monitoramento e a avaliação dos resultados do PMSB de Ouro Preto para que o poder público municipal possa avaliar, após a conclusão do plano, o impacto das suas ações na qualidade de vida da população.

Um dos instrumentos de maior importância é a constituição de comissão de acompanhamento e avaliação, formada por representantes (autoridades e/ou técnicos) das instituições do Poder Público Municipal, Estadual e Federal relacionadas com o saneamento ambiental, contando esta comissão com membros do Conselho Municipal de Saneamento, 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).

Os seguintes instrumentos foram definidos a fim de maximizar a eficácia da gestão e demonstrar os mecanismos necessários para ampliar o controle social e a transparência das ações. A avaliação dos indicadores de desempenho facilita a análise dos resultados e procedimentos para implementação do Plano, assim como dos impactos e benefícios causados à população.

40.1. INSTRUMENTOS DE GESTÃO PARA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DAS AÇÕES

A gestão de determinada empresa, instituição ou sociedade caracteriza-se por sua forma de gerir e/ou administrar suas funções, contudo, é fundamental que o modelo de gestão esteja em conformidade com os objetivos e metas que se deseja alcançar.

A gestão para avaliação dos resultados das ações, por sua vez está baseada em distintos arranjos com a participação de diversos atores (estados, municípios, secretarias, iniciativas privadas e etc.) no desenvolvimento, na gestão de políticas públicas e no provimento de serviços.

Dentro desse contexto, o Ministério de Planejamento, Secretaria de Gestão (2009) afirma que: “uma boa gestão é aquela que alcança resultados, independentemente de meritórios esforços e intenções. E, alcançar resultados, no setor público, é atender às demandas, aos interesses e às expectativas dos beneficiários, sejam cidadãos ou organizações, criando valor público”.

Portanto, levando-se em consideração as demandas do municipio de Ouro Preto e a objetividade de uma boa gestão, deve-se considerar alguns instrumentos que potencializam a avaliação dos resultados e das ações pertinentes do PMSB local.

No caso dos instrumentos de políticas ambientais, estes podem ser diretos ou indiretos. Os diretos são aqueles elaborados para resolver questões ambientais, cujo comando e controle, são exclusivamente de natureza ambiental, e os indiretos não são desenvolvidos para resolver problemas ambientais, mas, pela sua natureza, acabam colaborando para as soluções do meio ambiente.

Os instrumentos diretos de políticas ambientais, geralmente, referem-se às legislações, normas de controle e mecanismos de regulação. Já os instrumentos indiretos são mecanismos de mercado e incentivos ou penalidades de comportamento e são caracterizados pela imagem da empresa junto ao mercado, certificados de conduta, incentivos fiscais, imposição de taxas e tarifas.

A legislação ambiental brasileira tem demandado cada vez mais ações preventivas das empresas. Observar o cumprimento das normas vigentes e desenvolver iniciativas capazes de priorizar a preservação dos recursos naturais é condição essencial para uma gestão ambiental pública ou empresarial eficiente.

Vale ressaltar que cumprir a lei não significa somente se adequar a uma norma, significa mudança de cultura pública, empresarial e da população, em que o crescimento econômico seja aliado ao desenvolvimento social, econômico e ambientalmente sustentável.

O conhecimento sobre a legislação ambiental contribui para um melhor desempenho do poder público e da iniciativa privada, com tomadas de decisões seguras e eficientes.

Na medida em que a fiscalização se torna mais eficiente e que a sociedade busca um maior comprometimento frente às questões ambientais, o poder público começa e ter respaldo da população em geral, e das empresas em particular.

Uma série de instrumentos de gestão do saneamento básico são apresentados, sem, contudo, esgotar o conteúdo pela vastidão das normas e regulamentos existentes sobre o assunto:

- Constituição Federal - Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

.....

- VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;
- VII - preservar as florestas, a fauna e a flora;
- Constituição Federal - Art. 30. Compete aos Municípios:

.....

- V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;
- Constituição Federal - Art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei têm por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem- estar de seus habitantes;
- Lei Federal n.º 11.445/07 – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico;
- Lei Federal n.º 12.305/10 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Decreto Federal n.º 7.217/10 – Regulamenta a Lei n.º 11.445/07;
- Decreto Federal n.º 7.404/10 – Regulamenta a Lei n.º 12.305/10;
- Plano Nacional do Saneamento Básico;
- Plano Nacional dos Resíduos Sólidos;
- Regulamentos e normas federais sobre o saneamento básico e o meio ambiente;
- Plano Estadual do Saneamento Básico;
- Plano Estadual dos Resíduos Sólidos;
- Regulamentos e normas estaduais sobre o saneamento básico e o meio ambiente;
- Plano Municipal do Saneamento Básico;
- Plano Municipal de Resíduos Sólidos;
- Código de Posturas Municipal;
- Leis, regulamentos, e normas Municipais sobre o saneamento básico;
- Mecanismos de controle social e de transparências nas ações;
- Sistema municipal de informações de saneamento básico;
- Prestação dos serviços de saneamento básico de forma direta, por processo licitatório pela Lei Federal 8666, por meio de concessão na forma de Lei n.º 8.987/95, na forma de Parceria Publico-Privada conforme previsto na Lei n.º 11.079/04;
- Contrato de programa com empresa pública conforme previsto na Lei n.º 11.445/07;
- Criação das estruturas de gestão do saneamento básico no município;

- Delegação total ou parcial das competências municipais para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento;
- Participação em consórcios públicos com a finalidade da prestação dos serviços de saneamento, inclusive a de regulação;
- Conselho Municipal e Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade das tarifas;
- Aplicar procedimentos de avaliação de desempenho nas atividades do saneamento básico;

Em conclusão: o Município tem a responsabilidade no saneamento básico, conforme previsto na Lei n.º 11.445/07, em todas as suas vertentes, conforme Figura 158 abaixo.

Figura 158. Vertentes para a maximização de uma gestão eficaz.



Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria (2013)

Com intuito de facilitar e fomentar o diálogo entre os mais importantes atores envolvidos na construção das diretrizes e execução das ações para o desenvolvimento do Plano de Saneamento Básico em Ouro Preto, busca-se o fortalecimento institucional, o desenvolvimento de ações conjuntas entre os atores envolvidos, com o intuito de unir esforços para a implementação de políticas públicas que ofereçam respostas às demandas futuras do saneamento básico.

Os órgãos, secretarias, associações e membros da sociedade civil organizada listados abaixo foram identificados como primordiais para fortalecimento institucional e para

auxiliar na maximização e eficácia da gestão e cumprimento dos objetivos, metas e ações nos prazos estabelecidos:

- **Ministério Público -** Buscar junto ao órgão o cumprimento das obrigatoriedades estabelecidas em cláusulas contratuais;
- **Agência Nacional das Águas –** Auxiliar nos projetos de macro e microdrenagem, disponibilizando um banco de dados eficiente, assim como operar as estações Pluvio e/ou Fluviométrica**;**
- **Secretaria do Estado de Saúde de Minas Gerais** – Fornecer os índices e ocorrências das doenças relacionadas ao saneamento, a fim de controle dos indicadores, bem como favorecer o aporte para avaliação das análises de água do Município;
- **Centrais Elétricas de Minas Gerais** – Viabilizar e auxiliar a instalação de redes pluviométricas, bem como em sua manutenção;
- **Instituto Estadual de Florestas** – Auxiliar no desenvolvimento e execução das políticas florestal, de pesca, de recursos naturais renováveis e de biodiversidade desenhadas para Minas;
- **Instituto Mineiro de Gestão das Águas** – Colaborar com ações voltadas para a preservação da quantidade e da qualidade de águas em Minas Gerais;
- **Fundação Estadual de Meio Ambiente** – Buscar junto ao órgão licenciamentos específicos para cada empreendimento, além de auxiliar no processo de fiscalização e cumprimento das exigências legais presentes;
- **Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável –** Auxiliar a implantação de ações com recursos financeiros e fomentar os arranjos institucionais para garantir a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento científico de dados e informações para o Estado;
- **Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais** – Contribuir com o fortalecimento institucional, disponibilizando tecnologia e mão de obra para fortalecer a produção de dados e informações específicas que auxiliem a preservação dos corpos hídricos e o desenvolvimento das comunidades rurais;
- **Companhia Agrícola de Minas Gerais** – Assessorar na criação de um banco de dados, visando o monitoramento na qualidade do solo e da água contaminados pela produção agropecuária;
- **Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio das Velhas e do Rio Doce** – Participar de discussões que possam impactar na gestão dos recursos hídricos, bem como

auxiliar no processo de implantação de ações e programas com limites intermunicipais;

- **Câmara dos Vereadores** – Aprovação de leis e decretos municipais, a fim de viabilizar as ações propostas no PMSB;
- **Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo** – Auxiliar na elaboração de planos, na fiscalização e autuação de munícipes e estabelecimentos em caráter preventivo e/ou corretivo. Esta Secretaria também tem a função de viabilizar os arranjos e o fortalecimento institucional para contribuir com a implantação do Plano de Saneamento do Município;
- **Secretaria Municipal de Agropecuária** – Auxiliar no processo de estreitar relações institucionais para fortalecer a fiscalização de práticas irregulares (tanto no meio rural quanto urbano), e no desenvolvimento de ações e programas que necessitam da articulação entre instituições e lideranças comunitárias;
- **Secretaria Municipal do Meio Ambiente** – Auxiliar na elaboração de planos, fiscalizar, autuar munícipes, estabelecimentos e empreendimentos em caráter preventivo e/ou corretivo e prestação de serviço;
- **Vigilância Sanitária** – Intensificar a fiscalização e aplicar medidas mitigadoras com o intuito da promoção da saúde pública. Ressalta-se que a Vigilância Sanitária é uma instituição fundamental e com poderes legais para auxiliar no processo do cumprimento de leis e principalmente para implantação eficaz do PMSB;
- **Sindicato da Indústria da Construção Civil** – Auxiliar na fomentação e divulgação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil junto aos empresários do seguimento e a população municipal;
- **Sociedade Civil Organizada (líderes comunitários)** – Representar os anseios e as demandas da população do Município, bem como auxiliar na divulgação de programas e ações que serão desenvolvidas para atender os objetivos do PMSB;
- **Associação dos Produtores Rurais Familiares de Ouro Preto** – Adesão de projetos e programas de Educação Ambiental, assim como outros projetos de caráter para mitigação dos problemas ambientais com a finalidade de minimizar os impactos causados sobre o solo e água, pelo uso inadequado de agrotóxicos, lançamento de efluente animal e doméstico;
- **Setor Privado –** Contribuir com a divulgação dos programas e alterações realizadas devido a implantação do PMSB, assim como orientar a população e contribuir com discussões pertinentes aos interesses da esfera empresarial e do meio ambiente**;**

- **Instituições de Ensino –** Auxiliar na implantação de projetos e programas do PMSB, contribuindo com o desenvolvimento tecnológico e dando suporte para o Município quando solicitado. As instituições devem ser grandes parceiras, exercendo uma atuação direta na contribuição de programas e ações de caráter ambiental;
- **Serviço Municipal de Água e Esgoto -** Buscar melhorias aos sistemas operacionalizados, assim como articular a busca de recursos na esfera federal e internacional para a execução dos projetos na área de abastecimento de água e esgotamento sanitário;

Os fortalecimentos institucionais foram sugeridos para cada objetivo a ser alcançado durante o período do planejamento proposto. A participação conjunta de órgãos, secretarias, associações e membros da sociedade civil organizada irão colaborar para a maximização das ações previstas, será descrito nas tabelas sínteses.

Ressalta-se que Ouro Preto não participa de nenhuma agência reguladora de serviços. Reforça-se a necessidade de criação ou participação em alguma agência já constituída seja a nível estadual ou regional, visto que, esta atua na fiscalização da prestação e controle da qualidade na prestação dos serviços e estabelecem regras para o setor.

40.2. DEFINIÇÃO DE INSTRUMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E DE TRANSPARÊNCIA E DIVULGAÇÃO DAS AÇÕES

A participação e o controle social inserem-se no âmbito da gestão dos serviços de saneamento básico e relacionam-se ao desenvolvimento da democracia capitalista, na medida em que estão atrelados aos princípios da cidadania e da governança dos bens comuns.

A participação e controle social representam a democratização da gestão dos serviços, processo que enfrenta, como um dos maiores desafios, a proposição de articulações interdisciplinares, em um campo cada vez mais complexo, tendo em vista a influência de fatores não apenas técnicos, mas também de caráter político, econômico e cultural (PLANSAB, 2011; JACOBI, 2004). Porém, a gestão dos serviços de saneamento, tradicionalmente, é relegada à dimensão técnico-administrativa, artificialmente separando-se dos processos socioeconômicos e políticos, os quais estruturam, dão marco e até determinam a forma como esses serviços são organizados e geridos (PLANSAB, 2011).

O controle social e a transparência têm como objetivo a divulgação das ações e medidas implementadas no saneamento básico, de forma que a população possa participar

das tomadas de decisões e exercer o controle das atividades. Para isso é desejado para garantia da participação os seguintes fatores:

- Envolvimento da população na discussão das potencialidades e dos problemas de saneamento ambiental no Município e suas implicações na qualidade de vida;
- Conscientização da sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e conservação ambiental, por meio de uma reflexão crítica para o desenvolvimento de valores práticos rumo às mudanças culturais e sociais necessárias para adoção de uma política de saneamento ambiental;
- Estimular os diversos atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental;
- Sensibilizar a comunidade para participação das atividades referentes ao PMSB;
- Incorporar a opinião da população na escolha de diretrizes, cenários futuros e priorização de programas, projetos e ações, compatíveis do ponto de vista técnico e econômico;
- Garantir a publicação de relatórios periódicos que demonstrem os indicadores do desempenho das ações, assim como a qualidade dos serviços de acordo com o cenário atual de cada eixo do saneamento;

A participação da sociedade para exercer o controle poderá se dar por várias formas, sendo indispensável para o processo a transparência e a divulgação das ações:

Destacamos as seguintes formas de controle social e de transparência:

- Formação dos Conselhos Municipais;
- Reuniões e encontros setoriais;
- Participação nos órgãos de regulação;
- Disponibilização da rede mundial de computadores dos dados referentes ao saneamento, inclusive os econômico-financeiros da prestação dos serviços.

Os artigos 33 ao 37 do Decreto Federal nº 7.217/10, tratam especificamente do controle social e publicidades dos atos, cujo texto abaixo reproduzimos:

Art. 33. Deverá ser assegurada publicidade aos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§1° Excluem-se do disposto no caput os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§2º A publicidade a que se refere o caput deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de sítio mantido na internet.

Art. 34. O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser instituído mediante adoção, entre outros, dos seguintes mecanismos:

I - debates e audiências públicas;

II - consultas públicas;

III - conferências das cidades; ou

IV - participação de órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação.

§1º As audiências públicas mencionadas no inciso I do caput devem se realizar de modo a possibilitar o acesso da população, podendo ser realizadas de forma regionalizada.

§2º As consultas públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer do povo, independentemente de interesse, ofereça críticas e sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais consultas ser adequadamente respondidas.

§3º Nos órgãos colegiados mencionados no inciso IV do caput, é assegurada a participação de representantes:

I - dos titulares dos serviços;

II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

IV - dos usuários de serviços de saneamento básico; e

V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§4º As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o inciso IV do caput poderão ser exercidas por outro órgão colegiado já existente, com as devidas adaptações da legislação.

§5º É assegurado aos órgãos colegiados de controle social o acesso a quaisquer documentos e informações produzidos por órgãos ou entidades de regulação ou de fiscalização, bem como a possibilidade de solicitar a elaboração de estudos com o objetivo de subsidiar a tomada de decisões, observado o disposto no § 1o do art. 33.

§6º Será vedado, a partir do exercício financeiro de 2014, 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.

Art. 35. Os Estados e a União poderão adotar os instrumentos de controle social previstos no art. 34.

§ 1º A delegação do exercício de competências não prejudicará o controle social sobre as atividades delegadas ou a elas conexas.

§ 2º No caso da União, o controle social a que se refere o caput será exercido nos termos da Medida Provisória no 2.220, de 4 de setembro de 2001, alterada pela Lei no 10.683, de 28 de maio de 2003.

Art. 36. São assegurados aos usuários de serviços públicos de saneamento básico, nos termos das normas legais, regulamentares e contratuais:

I - conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos; e

II - acesso:

a) a informações sobre os serviços prestados;

b) ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pela respectiva entidade de regulação; e

c) ao relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

Art. 37. O documento de cobrança relativo à remuneração pela prestação de serviços de saneamento básico ao usuário final deverá:

I - explicitar itens e custos dos serviços definidos pela entidade de regulação, de forma a permitir o seu controle direto pelo usuário final; e

II - conter informações mensais sobre a qualidade da água entregue aos consumidores, em cumprimento ao inciso I do art. 5o do Anexo do Decreto no 5.440, de 4 de maio de 2005.

Parágrafo único. A entidade de regulação dos serviços instituirá modelo de documento de cobrança para a efetivação do previsto no caput e seus incisos.

40.3. DEFINIÇÃO DE INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO

Os indicadores são instrumentos essenciais nas atividades de monitoramento e avaliação dos programas, projetos e ações estabelecidos pelo PMSB, pois permitem acompanhar, identificar avanços, melhorias de qualidade, correção de problemas e necessidades de mudança.

Pode-se dizer que os indicadores possuem duas funções básicas: descrever através da geração de informações o estado real da situação do saneamento no Município de Concórdia e o caráter valorativo que consiste em analisar as informações presentes com base nas anteriores (antes da implantação do PMSB) de forma a realizar proposições valorativas.

De acordo com o Ministério do Planejamento Federal, Secretaria de Gestão (2009), os indicadores servem para mensurar os resultados e gerir o desempenho; embasar a análise crítica dos resultados obtidos e do processo de tomada de decisão; contribuir para a

melhora contínua dos processos organizacionais; facilitar o planejamento e o controle do desempenho; e viabilizar a análise comparativa do desempenho dos atores envolvidos e das diversas atuantes.

Em síntese, os indicadores não são meros números, são atribuições de valor a objetivos, metas e ações, que serão aplicados os critérios de avaliação, como, por exemplo, eficácia, efetividade e eficiência.

40.4. ESTABELECER OS PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS, BENEFÍCIOS E AFERIÇÃO DE RESULTADOS

A formulação e aferição de resultados de políticas públicas deve ter como base conceitual sólida o atendimento às necessidades do cidadão e entregar valor real e agregado à sociedade.

O objetivo desta fase é dar ao agente público instrumentos teóricos e práticos para que ele possa desenvolver um sistema de avaliação de impactos, benefícios e aferição de resultados dentro dos objetivos, programas, metas e ações, aprovados no Plano de Saneamento Básico do município.

Um processo de avaliação e aferição de resultados deve se pautar:

- Estudos de satisfação dos usuários de serviços públicos quanto à eficácia e eficiência da organização pública;
- Estudos sobre percepções de equidade das políticas públicas, aferindo a visão dos cidadãos sobre a imagem da organização pública e o impacto das ações executadas;
- Monitoramento do nível de consistência do cumprimento de procedimentos de qualidade e eficiência de atendimento dos usuários pelos serviços públicos;
- Acompanhamento de Índices de Desempenho no Saneamento Básico, utilizando como base os indicadores de desempenho propostos no PMSB ou aqueles adotados por órgãos oficiais do governo;

O sistema de monitoramento da implantação das políticas públicas e a sistemática de acompanhamento pelos gestores é necessidade crucial e urgente, visando o aumento da eficiência e da eficácia dos investimentos e programas governamentais.

Uma vez que o poder público passa a delegar à agências autônomas e empresas privadas a execução de seus serviços, cresce a necessidade de avaliação.

A desestatização de serviços públicos do saneamento básico e a autonomia conferida às agências públicas de regulação necessitam da adoção de formas de avaliação de desempenho dos contratos, baseado na prévia definição e escolha de indicadores. O

cumprimento de metas impõe à administração pública a necessidade de desenvolver instrumentos e metodologias de avaliação.

A avaliação de resultados passa a ser, portanto, peça fundamental na condução da política de saneamento, essencial para a tomada de decisões. Durante o processo de avaliação o desempenho das agências de regulamento e dos serviços contratados ou concedidos, será apreciado, sem esquecer-se dos serviços prestados pela própria Administração Municipal.

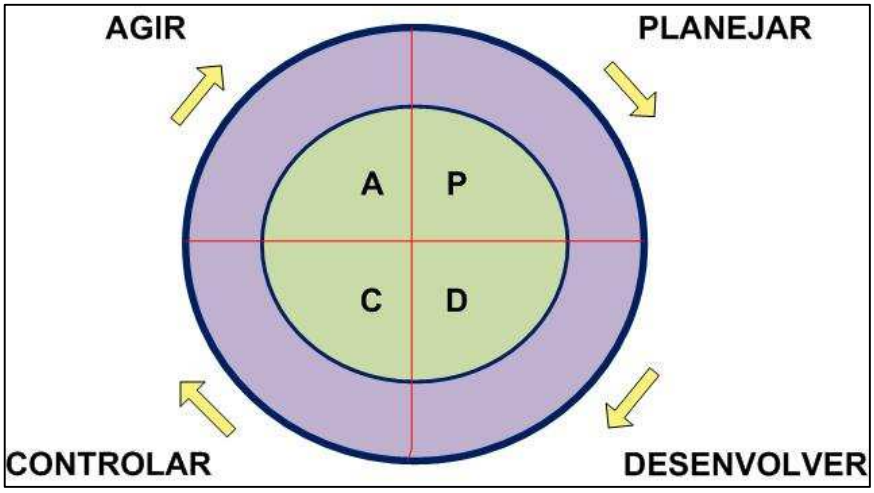
Sendo a avaliação uma forma de mensurar o desempenho de programas e ações é necessário definir medidas para a aferição dos resultados obtidos. Elas são denominadas de critérios de avaliação, mas existindo diversas metodologias conceituais, o que dificulta ou representa obstáculo ao uso mais frequente dessa ferramenta gerencial no setor público.

A escolha dos indicadores e os critérios a serem utilizados dependem dos aspectos que se deseja privilegiar na avaliação, contudo, os mais comuns são:

- Eficiência — termo econômico que significa a menor relação custo/benefício possível para o alcance dos objetivos estabelecidos;
- Eficácia — medida do grau em que o programa atinge os seus objetivos e metas;
- Impacto de resultados (ou efetividade) — indica se o projeto tem efeitos (positivos), em termos técnicos, econômicos, socioculturais, institucionais e ambientais;
- Sustentabilidade — mede a capacidade de continuidade dos efeitos benéficos;
- Satisfação do beneficiário — avalia a atitude do usuário em relação à qualidade do atendimento e dos serviços prestados;
- Equidade — procura avaliar o grau em que os benefícios de um programa estão sendo distribuídos de maneira justa e compatível com as necessidades do segmento social.

Como modelo para os objetivos e ações do PMSB pode se adotar o método de gerenciamento do Ciclo PDCA (Planejamento, Desenvolvimento, Acompanhamento e Controle), conforme Figura 159 abaixo:

Figura 159 - Gerenciamento pelo Ciclo PDCA.



Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2013.

40.4.1. Ações e Indicadores

A seleção das ações e dos indicadores é elemento fundamental na avaliação dos impactos e na aferição dos resultados.

O modelo mais tradicional de aferição tem como propósito medir o grau de êxito que um programa obtém com relação ao alcance de metas previamente estabelecidas.

A avaliação de impacto procura identificar os efeitos produzidos sobre uma determinada população dos programas e metas estabelecidos. Busca-se verificar não apenas se as atividades previstas foram executadas, como também se os resultados finais que se esperavam foram igualmente alcançados.

O foco pretendido é, em última análise, detectar mudanças nas condições de vida da população-alvo ou de uma comunidade, como resultado de um programa e em que medida as mudanças ocorreram na direção desejada.

Para a avaliação e mensuração dos resultados temos inseridos na Proposta de Avaliação do PMSB, dois elementos fundamentais: os indicadores de desempenho e o método de avaliação conforme pode-se observar nas tabelas síntese apresentadas no próximo item, foi estabelecido um método de avaliação dos objetivos e ações com base nos indicadores propostos. Em virtude da natureza do indicador, o aumento ou diminuição do mesmo indicará se a avaliação do objetivo é avaliada como positiva ou negativa.

A seguir, serão apresentadas as tabelas que resumem os mecanismos e procedimentos do PMSB. Nelas constam as ações, já colocadas no PPA, o controle social, os indicadores e a forma de avaliação de cada ação. As tabelas são as seguintes:

- Tabela 208 – Setor 1, objetivo 1 - Ações Imediatas (PPA)
- Tabela 209 – Setor 1, objetivo 2 - Ações Imediatas (PPA)

- Tabela 210 – Setor 1, objetivo 3 - Ações Imediatas (PPA)
- Tabela 211 – Setor 1, objetivo 4 - Ações Imediatas (PPA)
- Tabela 212 – Setor 1, objetivo 1 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)
- Tabela 213 – Setor 1, objetivo 2 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)
- Tabela 214 – Setor 1, objetivo 3 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)
- Tabela 215 – Setor 1, objetivo 4 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)
- Tabela 216 – Setor 1, objetivo 5 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)
- Tabela 217 – Setor 2, objetivo 1 – Ações Imediatas (PPA)
- Tabela 218 – Setor 2, objetivo 2 - Ações Imediatas (PPA)
- Tabela 219 – Setor 2, objetivo 1 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)
- Tabela 220 – Setor 2, objetivo 2 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)
- Tabela 221 – Setor 3, objetivo 1 - Ações Imediatas (PPA)
- Tabela 222 – Setor 3, objetivo 2 - Ações Imediatas (PPA)
- Tabela 223 – Setor 3, objetivo 3 - Ações Imediatas (PPA)
- Tabela 224 – Setor 3, objetivo 1 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)
- Tabela 225 – Setor 3, objetivo 2 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)
- Tabela 226 – Setor 3, objetivo 3 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)
- Tabela 227 – Setor 4, objetivo 1 - Ações Imediatas (PPA)
- Tabela 228 – Setor 4, objetivo 2 - Ações Imediatas (PPA)
- Tabela 229 – Setor 4, objetivo 3 - Ações Imediatas (PPA)
- Tabela 230 – Setor 4, objetivo 1 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)
- Tabela 231 – Setor 4, objetivo 2 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)
- Tabela 232 – Setor 4, objetivo 3 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)
- Tabela 233 – Setor 4, objetivo 4 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)

Tabela 208 – Setor 1, objetivo 1 - Ações Imediatas (PPA)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**1**	**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**		
OBJETIVO	**1**	**REGULAMENTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
1.1.01	Confecção de projeto para implantar a hidrometração de todo o sistema (micromedição/ macromedição).	Verificar a minimização do desperdício, a cobrança justa pelo volume consumido de água e divulgar para a população de Ouro Preto os resultados.	**Índice de Hidrometração (IN009) =** Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas/Quantidade de Ligações Ativas de Água (em %)	Análise do indicador Acima de 80% = bom 50% a 80% = razoável Menos de 50% = ruim
1.1.02	Hidrometração de todo o sistema (macro e micromedição)	Verificar a minimização do desperdício, a cobrança justa pelo volume consumido de água e divulgar para a população de Ouro Preto os resultados.	**Índice de Micromedição Relativo ao Volume Disponibilizado2 (IN010) =** [Volume de Água Micromedido / (Volume de Água Disponibilizado para Distribuição (VD)² – Volume de água de serviços)]	Análise do indicador Acima de 80% = bom 50% a 80% = razoável Menos de 50% = ruim
1.1.03	Criar e implantar programa de prevenção, controle e redução de perdas, com objetivo de otimizar a identificação de valores e perdas no abastecimento de água, através da instalação de equipamentos e software (Epanet) para controle do volume de água consumido nas áreas atendidas.	Publicação semestral do planejamento e das ações executadas pelo SEMAE OP. Criar canal de comunicação entre gestores do sistema e usuários, assim como convocar lideranças comunitárias para informar sobre o planejamento.	**1. Índice de Perdas na Distribuição (IN049)** = Volume de água (produzido (AG006) + tratado importado (AG018) +Trat. Importado-de Serviço (AG024)) - Volume de Água Consumido (AG010) / Volume de Água (Produzido (AG018) + Trat. Importado (AG018) - de Serviço(AG024). **2. Índice de Ocorrências =** nº de ocorrências por mês.	Análise do indicador Até 20% = bom 20% a 30% = razoável Acima de 30% = ruim
1.1.04	Criar e implantar plano de redução do gasto de energia elétrica nas instalações da autarquia municipal responsável pelos serviços de saneamento de água e esgoto	Divulgação da execução do plano de redução do gasto de energia elétrica nas instalações do SEMAE OP, para população e convocar lideranças comunitárias para informar sobre o planejamento.	**Redução do consumo de energia nas instalações da autarquia.**	Análise do indicador Acima de 30% = bom 6% a 29% = razoável Abaixo de 5% = ruim

Tabela 209 – Setor 1, objetivo 2 - Ações Imediatas (PPA) (continua)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**1**	**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**		
OBJETIVO	**2**	**AMPLIAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
1.2.01	Implantar estação de tratamento de água (ETA) na localidade denominada Mota com captação através de micro barragem no Córrego Quebrado.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
1.2.02	Reativar a estação de tratamento de água (ETA) no Distrito de Lavras Novas com captação através de micro barragem no córrego do Mulato	Publicação semestral do planeja006Dento e das ações executadas pelo SEMAE OP. Criar canal de comunicação entre gestores do sistema e usuários.	**Índice de Atendimento Total de Água (IN055) =** População Total do(s) Município(s) Atendido(s) com Abastecimento de Água/ População Total Atendida com Abastecimento de Água (%)	Análise do indicador Acima de 80% = bom 50% a 80% = razoável Menos de 50% = ruim
1.2.03	Implantar estação de tratamento de água (ETA) no Distrito de Rodrigo Silva com captação através de micro barragem.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
1.2.04	Implantar estação de tratamento de água (ETA) no Distrito de Santa Rita com captação através de micro barragem.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
1.2.05	Projeto e implantação de ETA para os distritos de São Bartolomeu, Santo Antônio do salto e Engenheiro Correia.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.

Tabela 209 – Setor 1, objetivo 2 - Ações Imediatas (PPA) (conclusão)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**1**	**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**		
OBJETIVO	**2**	**AMPLIAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
1.2.06	Implantar o controle de qualidade da água dos pequenos sistemas de distribuição localizados nos distritos menores e em pequenas localidades.	Publicação mensal dos resultados das análises de qualidade da água e criação de canal de comunicação entre gestores do sistema e usuários.	**1. Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão (IN075) =** Quantidade de Amostras para Análises de Cloro Residual com Resultado fora do Padrão/ Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual **2. Incidência das Análises de Turbidez Fora do Padrão (IN076) =** Quantidade de Amostras para Análises de Turbidez com Resultado Fora do Padrão/ Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez	Análise do indicador Até 1% = bom 1% a 5% = razoável Acima de 5% = ruim
1.2.07	Instalar sistema de cloração através de bombas elétricas com deposito para produtos químicos em todos os sistemas atendidos pelo SEMAE e àqueles que serão implantados conforme item 1.1.03.	Publicação mensal dos resultados das análises de qualidade da água e criação de canal de comunicação entre gestores do sistema e usuários.	**1. Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão (IN075) =** Quantidade de Amostras para Análises de Cloro Residual com Resultado fora do Padrão/ Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual	Análise do indicador Até 1% = bom 1% a 5% = razoável Acima de 5% = ruim
1.2.08	Projeto e instalação de tratamento dos rejeito das ETAs existentes no município.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
1.2.09	Implantar sistemas complementares ao processo de desinfecção nas seguintes localidades: Localidade Serra do Siqueira e Taboões; Glaura; localidade de Chapada de Lavras Novas; Miguel Burnier; povoado Engenho D'água; e no distrito sede nos bairros Saramenha de Cima, Nossa Senhora do Carmo e Santo Antônio do Leite.	Publicação mensal dos resultados das análises de qualidade da água e criação de canal de comunicação entre gestores do sistema e usuários.	**1. Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão (IN075) =** Quantidade de Amostras para Análises de Cloro Residual com Resultado fora do Padrão/ Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual	Análise do indicador Até 1% = bom 1% a 5% = razoável Acima de 5% = ruim

Tabela 210 – Setor 1, objetivo 3 - Ações Imediatas (PPA) (continua)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**1**	**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**		
OBJETIVO	**3**	**REFORMA E ISOLAMENTO DOS RESERVATORIOS DE ÁGUA**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
1.3.01	Reforma, isolamento e impermeabilização dos reservatórios de água no distrito de Santo Antônio do Leite – Bairro Chapada.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
1.3.02	Construção de sistema eficiente de captação, reforma e isolamento do reservatório do distrito de Engenheiro Correia e construção de alambrado para isolamento do poço profundo existente.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
1.3.03	Construção de novo reservatório na região denominada Alto do Campo no distrito de Glaura, juntamente com o devido isolamento e construção de ambiente para instalação de clorador elétrico e deposito de produtos.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
1.3.04	Reforma e isolamento do reservatório da localidade denominada Chapada no distrito de Lavras Novas	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
1.3.05	Reforma e isolamento do reservatório no distrito de Miguel Burnier.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.

Tabela 210 – Setor 1, objetivo 3 - Ações Imediatas (PPA) (continuação)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
OBJETIVO	3	REFORMA E ISOLAMENTO DOS RESERVATORIOS DE ÁGUA		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
1.3.06	Reforma e isolamento do reservatório perto da estação no distrito de Rodrigo Silva e construção de ambiente para instalação de clorador elétrico e deposito de produtos.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
1.3.07	Reforma e isolamento do reservatório da localidade de Coelhos no distrito de Amarantina e construção de ambiente para instalação de clorador elétrico e deposito de produtos.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
1.3.08	Reforma e isolamento dos reservatórios no distrito de Santa Rita de Ouro Preto.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
1.3.09	Reforma e isolamento do reservatório no distrito de São Bartolomeu.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.

Tabela 210 – Setor 1, objetivo 3 - Ações Imediatas (PPA) (conclusão)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**1**	**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**		
OBJETIVO	**3**	**REFORMA E ISOLAMENTO DOS RESERVATORIOS DE ÁGUA**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
1.3.11	Reforma e isolamento dos reservatórios denominados Caixa III, Caixa IV (Banheira), Redondo (Veloso), Vila Aparecida, Reservatório VIII (Encardideira), Reservatório Morro do Cruzeiro (UFOP), Reservatório Morro Santana, Reservatório do Mosteiro, Reservatório Morro da Piedade, Reservatório Santa Cruz Reservatório Santa Efigênia, Reservatório Jose Anastácio e Reservatório Capela São João.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
1.3.12	Construção de novo reservatório com isolamento e casa de química em substituição ao existente do Bairro Saramenha de Cima III, Localidade Maciel e Engenho D'Água.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
1.3.13	Cercamento e isolamento de todas as captações e poços profundos do sistema.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
1.3.14	Reforma impermeabilização e isolamento e pintura do reservatório apoiado de concreto e metal elevado do CAIC, reservatório e elevatória do Aldebaran, reservatório do Alto do Beleza e todos na área urbana do distrito de Cachoeira do Campo.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.

Tabela 211 – Setor 1, objetivo 4 - Ações Imediatas (PPA)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
OBJETIVO	4	OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
CÓDIGO	AÇÕES		CONTROLE SOCIAL	INDICADORES	AVALIAÇÃO
1.4.01	Cadastro georreferenciado das adutoras, linhas de recalque e redes de distribuição de água do distrito sede de Ouro Preto e principais perímetros urbanos.		Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução do georreferenciamento e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada) **3**. Criação de dados georreferenciados.	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato. **3**. Validação dos dados criados durante o georreferenciamento
1.4.02	Substituição de toda a rede existente de cimento amianto do sistema.		Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
1.4.03	Substituição de rede de distribuição antigas de ferro fundido com problemas de incrustação e que dificultam o fluxo da água e diminuição do volume aduzido e distribuído.		Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.

Tabela 212 – Setor 1, objetivo 1 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
OBJETIVO	1	CONTROLE E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA UTILIZADA EM SOLUÇÕES INDIVIDUAIS			
CÓDIGO	AÇÕES		CONTROLE SOCIAL	INDICADORES	AVALIAÇÃO
1.1.01	Contratar empresa especializada ou criar e implantar programa de assistência técnica para monitorar a qualidade da água dos sistemas individuais e dar orientação quanto a construção de poços (cisternas), adotando medidas de proteção sanitária.		Criar canais públicos de acompanhamento da qualidade da água, assim como do potencial técnico da empresa (ou programa) executora do serviço.	**1. Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão (IN075) =** Quantidade de Amostras para Análises de Cloro Residual com Resultado fora do Padrão/ Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual **2. Incidência das Análises de Turbidez Fora do Padrão (IN076) =** Quantidade de Amostras para Análises de Turbidez com Resultado Fora do Padrão/ Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez **3. Incidência das Análises de Coliformes Totais Fora do Padrão (IN084) =** Quantidade da Amostras para Análises de Coliformes Totais com Resultados Fora do Padrão/Quantidade de Amostra Analisadas para Aferição de Coliformes Totais	Análise do indicador Até 1% = bom 1% a 5% = razoável Acima de 5% = ruim

Tabela 213 – Setor 1, objetivo 2 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA) (continua)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**1**	**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**		
OBJETIVO	**2**	**OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
1.2.03	Promover instalação de mecanismos (registros) para setorizar o sistema de abastecimento do distrito sede de Ouro Preto com a contratação de empresa especializada para a implantação do software livre Epanet para calibragem do sistema.	Criar canais públicos de divulgação das regiões setorizadas e os benefícios da ação.	**1. Índice de setorização** = Extensão de rede distribuidora/número de setores (m) **2. Valores de pressão na rede de distribuição (mca)** (ABNT NBR 12.218/1994)	Análise do indicador **1.** Até 2.000 m = bom 2.000 m a 4.000 m = razoável Acima de 4.000 m = ruim **2.** Abaixo de 10 mca = ruim
1.2.04	Contratar empresa especializada para a atualização e modernização do sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral.	Criar canais públicos de acompanhamento da contratação e, sobretudo, do potencial técnico da empresa que implantará o sistema de telemetria.	**1. Economias Atingidas por Intermitências (IN073)** = Quantidade de Economias Ativas Atingidas por Intermitências Prolongadas/Quantidade de Interrupções Sistemáticas **2. Índice de Perdas na Distribuição (IN049)** = Volume de água (produzido (AG006) + tratado importado (AG018) +Trat. Importado-de Serviço (AG024)) - Volume de Água Consumido (AG010) / Volume de Água (Produzido (AG018) + Trat. Importado (AG018) - de Serviço(AG024).	Análise do indicador Até 20% = bom 20% a 30% = razoável Acima de 30% = ruim
1.2.05	Ampliação da rede de abastecimento de água na sede e nos distritos para atender a população periférica dos perímetros urbanos.	Criar canal de comunicação entre gestores do sistema e usuários.	**Índice de Atendimento Urbano de Água (IN023) =** População Urbana Atendida com Abastecimento de Água/ População Urbana do(s) Municípios(s) Atendido(s) com Abastecimento de Água	Análise do indicador Acima de 80% = bom 50% a 80% = razoável Menos de 50% = ruim
1.2.06	Desativação das minas: Mina Catra, Encardideira, João Augusto (Rua XIII de Maio), Pico do Amor, Sistema II e Tassara (Piedade).	Criar mecanismos de divulgação com o intuito de informar à população a situação da desativação das minas.	**Execução do processo de desativação da mina no prazo da meta estabelecida.**	Verificação e fiscalização do cronograma pré-estabelecido para desativação das minas.

Tabela 213 – Setor 1, objetivo 2 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA) (conclusão)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**1**	**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**		
OBJETIVO	**2**	**OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
1.2.07	Desativar o uso dos reservatórios como quadras poliesportivas e vedar superfícies nos reservatórios dos Bairros da Piedade, Água Limpa e Alto das Dores.	Publicizar a irregularidade de atividades sobre e aos arredores dos reservatórios, especialmente, nos bairros mencionados.	**Execução do processo de desativação das quadras no prazo da meta estabelecida.**	Verificação e fiscalização do cronograma pré-estabelecido para desativação das quadras.
1.2.08	Aquisição de terreno e construção de sede própria da Autarquia Municipal – Semae.	Publicação em canais públicos do processo de aquisição do terreno, sobretudo, dos valores envolvidos na negociação.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.**Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
1.2.09	Implantar estação de tratamento de água (ETA) com captação através de micro barragem no Córrego Barcelos para atender o bairro Saramenha, Tavares e imediações.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.

Tabela 214 – Setor 1, objetivo 3 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA) (continua)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**1**	**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**		
OBJETIVO	**3**	**MELHORIA DA QUALIDADE DE ÁGUA DISTRIBUÍDA – ADEQUAÇÃO E UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
1.3.01	Programa para a realização de descargas em ponta de redes de acordo com a necessidade para evitar acumulo de detritos oriundos de manutenção evitando assim contaminação e cor e turbidez fora dos padrões.	Divulgar para a população os dias e horários de realização deste serviço para que a população tome conhecimento.	**1. Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão (IN075) =** Quantidade de Amostras para Análises de Cloro Residual com Resultado fora do Padrão/ Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual **2. Incidência das Análises de Turbidez Fora do Padrão (IN076) =** Quantidade de Amostras para Análises de Turbidez com Resultado Fora do Padrão/ Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez **3. Incidência das Análises de Coliformes Totais Fora do Padrão (IN084) =** Quantidade da Amostras para Análises de Coliformes Totais com Resultados Fora do Padrão/Quantidade de Amostra Analisadas para Aferição de Coliformes Totais	Análise do indicador Até 1% = bom 1% a 5% = razoável Acima de 5% = ruim
1.3.02	Implantar curso de Técnico em Química para todos os operadores de ETA, e ETE do quadro do Semae.	Divulgar para a população o incentivo à qualificação dos funcionários do Semae, associando à melhorias no sistema operacional de água e esgoto de Ouro Preto.	**Certificação de Conclusão do curso.**	Análise do indicador 100% aprovação = bom 90% aprovação = razoável Abaixo de 80% aprovação = ruim
1.3.03	Implantação da etapa de fluoretação no SAA de Ouro Preto.	Divulgação para a população a implantação desta etapa no sistema de abastecimento de água, bem como os benefícios decorrentes desta etapa.	**Concentração de Flúor na Água =** massa do íon fluoreto dissolvida na Água/massa da solução (em mg/l)	Análise do indicador 1,0 mg/l = bom Entre 1,0 mg/l e 1,5mg/l = razoável Acima de 1,5mg/l = ruim (PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011)

Tabela 214 – Setor 1, objetivo 3 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA) (conclusão)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
MELHORIA DA QUALIDADE DE ÁGUA DISTRIBUÍDA – ADEQUAÇÃO E UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
AÇÕES	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**		**AVALIAÇÃO**
1.3.04	Programa de limpeza e desinfecção dos reservatórios dos distritos e do distrito sede de Ouro Preto.	Publicar a frequência e identificação do reservatório a ser realizada limpeza e desinfecção.	**1. Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão (IN075) =** Quantidade de Amostras para Análises de Cloro Residual com Resultado fora do Padrão/ Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual **2. Incidência das Análises de Turbidez Fora do Padrão (IN076) =** Quantidade de Amostras para Análises de Turbidez com Resultado Fora do Padrão/ Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez **3. Incidência das Análises de Coliformes Totais Fora do Padrão (IN084) =** Quantidade da Amostras para Análises de Coliformes Totais com Resultados Fora do Padrão/Quantidade de Amostra Analisadas para Aferição de Coliformes Totais	<u>Análise do indicador</u> Até 1% = bom 1% a 5% = razoável Acima de 5% = ruim
1.3.05	Revitalização das fontes de água históricas através da implantação de ligação de água da rede de distribuição juntamente com mecanismo de controle de uso (torneira).	Publicar o processo de revitalização das fontes de água históricas, bem como promover educação ambiental quanto ao uso racional da água.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.

Tabela 215 – Setor 1, objetivo 4 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**1**	**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**		
OBJETIVO	**4**	**REDUÇÃO DO RISCO DE CONTAMINAÇÃO DOS MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
1.4.01	Ampliar programa de monitoramento da qualidade da água superficial e subterrânea dos mananciais, por meio de pontos de coleta na sede e nos distritos do município, com o propósito de acionar medida alternativa para abastecimento e promover ação conjunta entre órgãos municipais de Saúde e Meio Ambiente, tendo em vista o controle de poluição hídrica.	Publicação de ações de controle e prevenção de poluição hídrica, bem como divulgação de ações que podem ser realizadas pela população de prevenção dos recursos hídricos.	**Incidência das Análises de Água Fora do Padrão** = Quantidade de Amostras para Análises de Água com Resultado fora do Padrão/ Quantidade de Amostras Analisadas	Análise do indicador Até 1% = bom 1% a 5% = razoável Acima de 5% = ruim

Tabela 216 – Setor 1, objetivo 5 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**1**	**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**		
OBJETIVO	**5**	**PROTEÇÃO DOS MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
1.5.01	Contratação ou concurso público para ampliar o número de agentes fiscalizadores do setor ambiental do município.	Criar canal de comunicação entre gestores do sistema e usuários e incentivar o uso do canal para denúncias ambientais.	**Número de agentes fiscalizadores**	Ampliação do quadro de funcionários para atender as demandas.
1.5.02	Implantar unidades de conservação (UC) junto aos mananciais de abastecimento público e nas áreas, ainda, desprotegidas por este tipo de mecanismo.	Publicação de ações implantação de UCs, bem como divulgação das melhorias decorrentes desta ação.	**Índice de vegetação** = área vegetada nos mananciais de abastecimento público/área total dos mananciais de abastecimento público*100	Análise do indicador Acima de 80% = bom 50% a 80% = razoável Menos de 50% = ruim

Tabela 217 – Setor 2, objetivo 1 – Ações Imediatas (PPA)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**2**	**ESGOTAMENTO SANITÁRIO**		
OBJETIVO	**1**	**CONTROLE DE SISTEMAS INDIVIDUAIS PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
2.1.01	Criar e implantar programa de assistência ao fomento de sistemas individuais de esgotamento sanitário adotados como solução na zona rural, a fim de orientar quanto à construção e manutenção adequada dos mesmos minimizando o risco de contaminação ambiental.	Criar canal de comunicação entre usuários e gestores do sistema.	**Índice de fossas sépticas construídas =** n° de fossas sépticas construídas/n° total de fossas*100	Análise do indicador Até 1% = bom 1% a 5% = razoável Acima de 5% = ruim
2.1.02	Implantar programa de fiscalização para estabelecimentos que produzem efluentes não domésticos sem tratamento eficaz tanto nas áreas urbanas dos distritos (inclusive no distrito sede) quanto na rural.	Viabilizar canais de acompanhamento dos produtos do programa e, também, criar um canal de atendimento ao público para receber denúncias.	**Número de estabelecimentos que não realizam pré-tratamento de seu efluente*100.**	Análise do indicador Até 1% = bom 1% a 5% = razoável Acima de 5% = ruim

Tabela 218 – Setor 2, objetivo 2 - Ações Imediatas (PPA) (continua)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**2**	**ESGOTAMENTO SANITÁRIO**		
OBJETIVO	**2**	**AMPLIAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
2.2.01	Implantação dos interceptores e poços de visita no sistema de esgotamento sanitário no distrito sede de Ouro Preto.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
2.2.02	Conclusão da obra da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE da sede de Ouro Preto.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
2.2.03	Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto – ETE no distrito de Cachoeira do Campo para atender as economias ligadas às redes de coleta da bacia hidrográfica do rio Maracujá.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
2.2.04	Ampliação das redes coletoras de esgoto sanitários no distrito sede de Ouro Preto.	Criar canal de comunicação entre gestores do sistema e usuários.	**Índice de Atendimento Total de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água (IN056) =** População Total Atendida com Esgotamento Sanitário/População Total do(s) Município(s) com Abastecimento de Água	Análise do indicador Acima de 80% = bom 50% a 80% = razoável Menos de 50% = ruim

Tabela 218 – Setor 2, objetivo 2 - Ações Imediatas (PPA) (conclusão)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**2**	**ESGOTAMENTO SANITÁRIO**		
OBJETIVO	**2**	**AMPLIAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
2.2.05	Cadastro georreferenciado dos interceptores, emissários e rede coletora de efluentes domésticos de todo o SES de Ouro Preto.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução do georreferenciamento e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada) **3**. Criação de dados georreferenciados.	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato. **3**. Validação dos dados criados durante o georreferenciamento
2.2.06	Implantar sistema de esgotamento sanitário com a construção de ETE e rede coletora em Antônio Pereira	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.

Tabela 219 – Setor 2, objetivo 1 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	**2**	**ESGOTAMENTO SANITÁRIO**			
OBJETIVO	**1**	**AMPLIAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)**			
CÓDIGO	**AÇÕES**		**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
2.1.01	Ampliar programa de combate a ligações pluviais irregulares na rede de esgoto;		Divulgação de programa de combate as ligações irregulares e criar mecanismo de que possibilite a população denunciar tais práticas.	**Extravasamentos de Esgotos por Extensão de Rede (IN082) =** Quantidade de Extravasamentos de Esgotos Registrados/Extensão da Rede de Esgoto (Extravasamento/km)	Análise do indicador Até 20% = bom 20% a 30% = razoável Acima de 30% = ruim
2.1.02	Implantar sistema de esgotamento sanitário com a construção de ETE compacta e rede coletora nos distritos e localidades de Amarantina, Engenheiro Correia, Glaura, Lavras Novas, Miguel Burnier, Rodrigo Silva, Santo Antônio do Leite, Santo Antônio do Salto, Santa Rita de Ouro Preto e Buraco de Areia.		Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução do georreferenciamento e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada) **3**. Criação de dados georreferenciados.	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato. **3**. Validação dos dados criados durante o georreferenciamento
2.1.03	Otimizar programa de monitoramento dos corpos receptores do efluente da ETE, para adoção de medidas preventivas e corretivas evitando a alteração das características dos corpos da água.		Divulgar em meios públicos os avanços do programa de monitoramento e possibilitar canais de sugestões e denúncias por parte dos munícipes.	**1. Incidência das Análises de Água Fora do Padrão (IN075) =** Quantidade de Amostras para Análises de Água com Resultado fora do Padrão/ Quantidade de Amostras de Água –Analisadas	Análise do indicador Até 1% = bom 1% a 5% = razoável Acima de 5% = ruim
2.1.04	Ampliar e implantar rede de esgoto no distrito sede.		Criar canal de comunicação entre gestores do sistema e usuários.	**Índice de Atendimento Total de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água (IN056) =** População Total Atendida com Esgotamento Sanitário/População Total do(s) Município(s) com Abastecimento de Água	Análise do indicador Acima de 80% = bom 50% a 80% = razoável Menos de 50% = ruim
2.1.05	Construção de ETE para atender os bairros Saramenha, Tavares, Vila Operária, Vila dos Engenheiros, Nossa Senhora de Lourdes, Jardim Alvorada, Cabeças, Taquaral, Caminho da Fábrica e Piedade.		Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução do georreferenciamento e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada) **3**. Criação de dados georreferenciados.	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato. **3**. Validação dos dados criados durante o georreferenciamento

Tabela 220 – Setor 2, objetivo 2 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**2**	**ESGOTAMENTO SANITÁRIO**		
OBJETIVO	**2**	**CONTROLE DE SISTEMAS INDIVIDUAIS PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
2.2.01	Criar programa de tratamento adequado para os sistemas de tratamento individual para efluentes domésticos e não domésticos localizados no meio rural do município juntamente com fiscalização eficaz dos estabelecimentos geradores, a fim de minimizar o risco de contaminação ambiental;	Divulgar em meios públicos os avanços do programa de monitoramento e possibilitar canais de sugestões e denúncias por parte dos munícipes.	**Índice de casos de doenças por contaminação fecal** = número de casos de doenças por contaminação fecal no meio rural/número de casos de doenças no meio rural*100	Análise do indicador Até 1% = bom 1% a 5% = razoável Acima de 5% = ruim
2.2.02	Controlar e orientar a desativação de fossas em conjunto com a ligação à rede coletora (atuais e futuras) na sede e nos perímetros urbanos (distritos).	Publicizar os malefícios das fossas com ligação à rede coletora à população local (educação ambiental) e possibilitar canais de atendimento ao público para captar sugestões e denúncias por parte dos munícipes.	**Índice de Atendimento Total de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água (IN056)** = População Total Atendida com Esgotamento Sanitário/ População Total do(s) Município(s) com Abastecimento de Água	Análise do indicador Acima de 80% = bom 50% a 80% = razoável Menos de 50% = ruim

Tabela 221 – Setor 3, objetivo 1 - Ações Imediatas (PPA)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**3**	**DRENAGEM URBANA E O MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA**		
OBJETIVO	**1**	**MAPEAMENTO, DIGITALIZAÇÃO E GEORREFERENCIAMENTO DE TODO O SISTEMA DE DRENAGEM DO MUNICÍPIO**		
3.1.01	Elaborar mapeamento e cadastro/banco de dados do sistema de drenagem, com o auxílio da ferramenta Sistema de Informações Georreferenciadas - SIG, com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos, sistemas existentes (amplitude de atendimento da rede existente, carências, diâmetros das tubulações existentes, emissários.), pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução do georreferenciamento e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada) **3**. Criação de dados georreferenciados.	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato. **3**. Validação dos dados criados durante o georreferenciamento
3.1.02	Ampliar programa e combate a ligações de esgoto irregulares na rede de águas pluviais;	Educação Ambiental quanto ao uso dos serviços de água, esgoto e drenagem e possibilitar à população denunciar irregularidades.	**Número de ligações irregulares.**	Análise do indicador Até 1% = bom 1% a 5% = razoável Acima de 5% = ruim

Tabela 222 – Setor 3, objetivo 2 - Ações Imediatas (PPA)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**3**	**DRENAGEM URBANA E O MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA**		
OBJETIVO	**2**	**CONTROLE DAS ÁGUAS PLUVIAIS NA FONTE (LOTES OU LOTEAMENTOS)**		
3.2.01	Adequação da lei e ações, para que todos os empreendimentos públicos, privados, e lotes residenciais realizem a percolação, retenção e reutilização das águas pluviais na fonte, além da priorização de uso de calçadas ecológicas e beneficiamento tributário (IPTU) para proprietários que aderirem.	Publicizar as alterações da lei alterada pela câmara dos vereadores.	Acompanhamento da adequação da lei na câmara dos vereadores.	Verificar o sancionamento da lei.

Tabela 223 – Setor 3, objetivo 3 - Ações Imediatas (PPA)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**3**	**DRENAGEM URBANA E O MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA**		
OBJETIVO	**3**	**ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
3.3.01	Elaborar termo de referência e contratar empresa para elaboração do Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.	Tornar público o termo de referência e todo o processo de contratação.	**Contratação de empresa especializada.**	Aprovação do Plano por parte do Município = Execução Não aprovação do Plano por parte do Município = Não Execução
3.3.02	Implantar o Plano Municipal de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais de Ouro Preto	Divulgar a implementação do Plano Municipal e suas ações.	**Acompanhamento das ações estabelecidas no Plano.**	Cumprimento das ações estabelecidas no Plano = factível

Tabela 224 – Setor 3, objetivo 1 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**3**	**DRENAGEM URBANA E O MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA**		
OBJETIVO	**1**	**CONTROLE DAS ÁGUAS PLUVIAIS NA GERAÇÃO (LOTES OU LOTEAMENTOS)**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
3.1.01	Controlar a ocupação e o adensamento do solo: aumentar fiscalização e garantir o cumprimento da Lei Complementar n°30/2006 que estabelece normas e condições para o parcelamento, a ocupação e o uso do solo urbano no município de Ouro Preto, visando promover a redução da área impermeável e a distribuição coerente das diferentes densidades de ocupação.	Informar lideranças comunitárias da importância do uso adequado do solo.	**Taxa de Permeabilidade =** área descoberta e permeável do terreno/área total, dotada de vegetação que contribua para o equilíbrio climático e propicie alívio para o sistema público de drenagem urbana.	<u>Análise do indicador</u> Zona de Proteção Ambiental = 80% a 95% Zona de Adensamento Restrito = 30% Zona de Adensamento = 20% Zona de Especial Interesse Social = 20%

Tabela 225 – Setor 3, objetivo 2 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	3	DRENAGEM URBANA E O MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA			
OBJETIVO	2	MANUTENÇÃO E LIMPEZA PERIÓDICA DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM URBANA			
CÓDIGO	AÇÕES		CONTROLE SOCIAL	INDICADORES	AVALIAÇÃO
3.2.01	Adquirir equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos:	Nº	Tornar público o processo licitatório de compra e aquisição dos matérias mencionados.	**Limpeza periódica eficaz dos dispositivos de drenagem.**	Análise do indicador Menor frequência de enchentes e enxurradas = bom Maior frequência de enchentes e enxurradas = ruim
	Caminhão prancha para transporte	1			
	Pá carregadeira	1			
	Retroescavadeira	1			
	Retroescavadeira hidráulica	1			
	Caminhão caçamba (5 m³)	1			
	Caminhão com sucção para limpeza de bueiros e galerias (um de maneira imediata e outros a curto.	1			
3.2.02	Realizar limpeza e manutenção periódica nos dispositivos de drenagem (em conjunto, realizar levantamento dos dispositivos), destinando corretamente esses resíduos e verificando possíveis ligações clandestinas de esgoto		Criar e/ou divulgar os canais de atendimento ao público para a denúncia de ligações irregulares de esgoto e da falta de manutenção nos dispositivos de drenagem.	**Nº de ocorrências de enchentes/inundações com danos (ocorrência/ano)** = Nº de ocorrências com danos/período de tempo analisado	Análise do indicador Até 1% = bom 1% a 5% = razoável Acima de 5% = ruim
3.2.03	Promover a educação ambiental da população, conscientizando os munícipes dos problemas relativos à drenagem urbana, como ligações clandestinas de esgoto doméstico na rede pluvial, lançamento de resíduos sólidos nas ruas e galerias, etc.		Instituir Grupo de Trabalho (GT)juntamente com a UFOP e lideranças comunitárias para o planejamento de palestras que promovam a educação ambiental no município.	**1.** Quantidade de ligações irregulares de esgoto na rede pluvial. **2.** Disposição irregular de resíduos sólidos em rua e galerias.	Análise do indicador Até 1% = bom 1% a 10% = razoável Acima de 10% = ruim

Tabela 226 – Setor 3, objetivo 3 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	3	DRENAGEM URBANA E O MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA		
OBJETIVO	3	RECUPERAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DAS ÁREAS VERDES		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
3.3.01	Contratar empresa para realizar estudo para desapropriação das casas localizadas em áreas irregulares.	Possibilitar o acompanhamento dos moradores de áreas irregulares no estudo.	**Execução do estudo técnico no prazo estabelecido.**	Verificação e fiscalização do estudo de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
3.3.02	Contratar empresa para realizar estudo detalhado para recuperar áreas de preservação permanente - APP por meio da recomposição da mata ciliar, e implantação de curvas de nível nas áreas degradadas mais intensas.	Possibilitar acompanhamento dos munícipes no processo de licitação.	**Execução do estudo técnico no prazo estabelecido.**	Verificação e fiscalização do estudo de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
3.3.03	Contratar empresa para realizar um estudo (uso e ocupação do solo da sede do Município) detalhado das praças e parques, diagnosticando problemas e potencialidades, além de realizar levantamento de possíveis áreas para criação de novos equipamentos.	Possibilitar acompanhamento dos munícipes no processo de licitação.	**Execução do estudo técnico no prazo estabelecido.**	Verificação e fiscalização do estudo de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.

Tabela 227 – Setor 4, objetivo 1 - Ações Imediatas (PPA) (continua)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**4**	**LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**		
OBJETIVO	**1**	**REESTRUTURAÇÃO, MONITORAMENTO E INCREMENTO DA COLETA SELETIVA**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
4.1.01	Contratação de empresa especializada para fazer o Plano Municipal de Coleta Seletiva.	Possibilitar a participação dos munícipes no acompanhamento no processo de licitação.	**Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em Relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (IN056):** qtd. Total de material recolhido pela coleta sel. (exceto mat. org.) / qtd total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO*)	Análise do indicador Acima de 80% = bom 50% a 80% = razoável Menos de 50% = ruim
4.1.02	Implantar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos e atualizar o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.	Divulgar a implantação do Plano Municipal e suas ações.	**1. Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO* em relação à população Urbana (IN016)** = população total atendida declarada/ população urbana **2. Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC**) coletada pela Prefeitura em relação à quantidade total coletada de RDO* + RPU*** (IN026)** = qtd total de res. sólidos da construção civil coletados pela Prefeitura/ quantidade total coletada de RDO* RPU*** **3. Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (IN056):** qtd. total de material recolhido pela coleta sel. (exceto mat. org.)/ qtd total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO*) **4. Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada (IN037)** = quantidade total coletada de RSS/ quantidade total coletada **5. Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO*) (IN027)** = qtd total coletada de resíduos sólidos públicos/ qtd total coletada de resíduos sólidos domésticos **6. Taxa de resíduos especiais coletados (5 tipos de resíduos especiais)** = qtd total coletada de resíduos sólidos especiais/ qtd total coletada de resíduos sólidos domésticos	Análise do indicador Acima de 80% = bom 50% a 80% = razoável Menos de 50% = ruim

Tabela 227 – Setor 4, objetivo 1 - Ações Imediatas (PPA) (conclusão)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**4**	**LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**		
OBJETIVO	**1**	**REESTRUTURAÇÃO, MONITORAMENTO E INCREMENTO DA COLETA SELETIVA**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
4.1.03	Promover programas de educação ambiental para divulgar o sistema de coleta e sensibilizar os geradores para a separação dos resíduos na fonte.	Instituir um Grupo de Trabalho (GT) em parceria com a UFOP e lideranças comunitárias para o planejamento de palestras que promovam a educação ambiental no que se refere ao sistema de coleta de resíduos.	**Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva (IN054)** = quantidade total recolhida na coleta seletiva x 1.000/ população urbana SNIS (Kg/hab/ano)	Análise do indicador Acima de 80% = bom 50% a 80% = razoável Menos de 50% = ruim
4.1.04	Apoio às associações de catadores instituídas no município através de convênios de auxílio.	Instituir um Grupo de Trabalho (GT), através de assembleias, com lideranças comunitárias, membros do poder público e empresariado local para planejarem possíveis estratégias de captação de recursos para as associações de catadores de Ouro Preto.	**Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (IN056):** qtd. total de material recolhido pela coleta sel. (exceto mat. org.)/ qtd total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO*)	Análise do indicador Acima de 80% = bom 50% a 80% = razoável Menos de 50% = ruim

*RDO = resíduos sólidos domiciliares
**RCC = resíduos da construção civil
***RPU = resíduos sólidos públicos (varrição, capina, poda, roçada)

Tabela 228 – Setor 4, objetivo 2 - Ações Imediatas (PPA)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**4**	**LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**		
OBJETIVO	**2**	**REESTRUTURAÇÃO, MONITORAMENTO E INCREMENTO DA COLETA RESÍDUOS DOMICILIARES**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
4.2.01	Obtenção de uma nova área e seu respectivo licenciamento ambiental para construção de um novo aterro sanitário para o município ou utilizar a alternativa de aterros consorciados em conjunto com o Coderi.	Divulgar todo o processo de compra da área e se o aterro for consorciado divulgar todos os procedimentos da ação.	**Capacidade de receber os resíduos convencionais para o aterramento (Vida útil / ton. Anualmente).**	Análise do Indicador Acima de 80% = bom 50% a 80% = razoável Menos de 50% = ruim
4.2.02	Contratar empresa especializada para elaborar estudo técnico de viabilidade econômico financeira para a implantação usina de triagem de resíduos.	Possibilitar a participação dos munícipes no acompanhamento da licitação.	**Execução do estudo técnico no prazo estabelecido.**	Resultado do estudo técnico viável = Implantação Resultado do estudo técnico inviável = Não Implantação
4.2.03	Contratar empresa especializada em elaborar estudo técnico de viabilidade econômico- financeira para a implantação usina de geração de energia a partir dos resíduos.	Possibilitar a participação dos munícipes no acompanhamento da licitação.	**Execução do estudo técnico no prazo estabelecido.**	Resultado do estudo técnico viável = Implantação Resultado do estudo técnico inviável = Não Implantação
4.2.04	Projeto de encerramento da área do atual depósito de resíduos sólidos de Ouro Preto	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
4.2.05	Construção de aterro sanitário com vida útil de 20 anos.	Publicação do planejamento e das diretrizes para obtenção dos recursos necessários para a execução do projeto. Divulgação de relatórios sobre a evolução da execução das obras e respectivos demonstrativos financeiros.	**1**. Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. **2**. Evolução das obras (% executada)	**1.** Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. **2.** Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.

Tabela 229 – Setor 4, objetivo 3 - Ações Imediatas (PPA)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**4**	**LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**		
OBJETIVO	**3**	**ESTABELECER CRONOGRAMAS E AMPLIAÇÃO DA ÁREA ATENDIDA COM SERVIÇOS DE PODA, CAPINA e ROÇAGEM**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
4.3.01	Ampliar e manter, sob forma de contrato ou ampliação do quadro de servidores municipais, a área atendida com os serviços de poda, capina e roçagem, de forma a atender todo o município e considerar o incremento necessário, com a expansão urbana e criação de novas áreas verdes.	Instituir canais públicos para acompanhamento do quadro funcional e da demanda dos serviços citados e divulgação	**Número de funcionários de RPU.**	Ampliação do quadro de funcionários para atender as demandas.

Tabela 230 – Setor 4, objetivo 1 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**4**	**LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**		
OBJETIVO	**1**	**AMPLIAÇÃO DA COBERTURA DO SERVIÇO DE VARRIÇÃO**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
4.1.01	Ampliar área atendida pelo serviço de varrição, utilizando a frequência de uma vez por semana para as novas vias atendidas pelo serviço.	Divulgar os canais existentes e otimizar o serviço de atendimento ao público.	**Extensão total anual varrida per capita (IN048)** = extensão total de sarjeta varrida no ano/ população urbana SNIS (Km/hab./ano)	Análise do Indicador Acima de 80% = bom 50% a 80% = razoável Menos de 50% = ruim
4.1.02	Implantar programa de sensibilização e conscientização da população, quanto à limpeza das vias urbanas, com o objetivo de reduzir os níveis de obstrução da rede de drenagem, em função do acúmulo de resíduos nestes sistemas.	Instituir Grupo de Trabalho (GT) em parceria com a UFOP e lideranças comunitárias para o planejamento de palestras que promovam a educação ambiental no que se refere ao sistema de coleta de resíduos.	**Quantidade (kg) de resíduos removidos de rede de drenagem/mês**	Análise do Indicador Acima de 80% = bom 50% a 80% = razoável Menos de 50% = ruim

Tabela 231 – Setor 4, objetivo 2 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**4**	**LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**		
OBJETIVO	**2**	**ESTABELECER CRONOGRAMAS E AMPLIAÇÃO DA ÁREA ATENDIDA COM SERVIÇOS DE CAPINA, ROÇAGEM E LIMPEZA DE BOCA DE LOBOS**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
4.2.01	Utilizar estudo relacionado no item 3.3.03 do setor 03 (ações imediatas), para localizar as áreas verdes, identificar as áreas atendidas, mensalmente, pelo serviço de capina, varrição e roçagem e, também, as, ainda, desatendidas, e ampliar o serviço, mediante contratação de empresa ou através de concurso para esse fim.	Publicizar através de relatórios anúncios os avanços do estudo, possibilitando a participação dos munícipes locais.	**1. Extensão total anual varrida per capita (IN048)** = extensão total de sarjeta varrida no ano/ população urbana SNIS (Km/hab./ano) **2. Número de funcionários de RPU.**	Análise do Indicador **1.** Acima de 80% = bom 50% a 80% = razoável Menos de 50% = ruim **2.** Ampliação do quadro de funcionários para atender as demandas.
4.2.02	Melhorar a eficiência do sistema de manutenção e limpeza de lotes particulares, por meio de atualização imediata da lei ou decreto específico, regulamentando o sistema de execução dos serviços e cobrança de valores/multas, como, por exemplo, a implantação do IPTU progressivo, bem como de incremento a curto prazo do sistema junto à secretaria responsável pela realização dos serviços.	Tornar público o processo de atualização da lei ou do decreto, especialmente, com audiências públicas para democratizar o processo.	**Taxa de limpeza de lotes particulares** = número de lotes particulares limpos/número total de lotes particulares.	Análise do Indicador Acima de 80% = bom 50% a 80% = razoável Menos de 50% = ruim

Tabela 232 – Setor 4, objetivo 3 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**4**	**LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**		
OBJETIVO	**3**	**ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
4.3.01	Fiscalizar e gerenciar a gestão dos Resíduos sólidos da Construção Civil (RCC), efetuados pelas empresas autorizadas, a fim de evitar a continuidade da má destinação dos resíduos, assim como efetivar o sucesso da implantação do PMGRCC (Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil).	Criar um canal específico para denúncias com a Secretaria do Meio Ambiente.	**Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela Prefeitura em Relação à quantidade total coletada de RDO + RPU (IN026)** = qtd total de res. sólidos da construção civil coletados pela Prefeitura/quantidade total coletada de RDO RPU	Análise do Indicador Acima de 80% = bom 50% a 80% = razoável Menos de 50% = ruim

Tabela 233 – Setor 4, objetivo 4 - Ações Curto, Médio e Longo Prazo (PPA)

MUNICÍPIO DE OURO PRETO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	**4**	**LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**		
OBJETIVO	**4**	**REESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA TARIFARIO**		
CÓDIGO	**AÇÕES**	**CONTROLE SOCIAL**	**INDICADORES**	**AVALIAÇÃO**
4.4.01	Contratar empresa especializada ou firmar convênio com universidades, para fazer a reestruturação tarifária dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. O estudo deverá considerar a desvinculação da cobrança junto ao IPTU.	Possibilitar o acompanhamento dos munícipes, no processo licitatório.	**Auto-suficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU (IN005)** = receita arrecadada com manejo de RSU/despesa total da prefeitura com manejo de RSU	Análise do Indicador Acima de 80% = bom 50% a 80% = razoável Menos de 50% = ruim

41. REGULAMENTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Como síntese do processo de regulação do PMSB de Ouro Preto, são apresentadas as minutas básicas do Plano de Saneamento, compostas por:

- Minuta de Regulamento dos Serviços de Abastecimento de Água;
- Minuta de Regulamento dos Serviços de Esgotamento Sanitário;
- Minuta de Regulamento dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos;
- Minuta de Regulamento dos Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas;

As minutas dos regulamentos devem receber sua redação final após a aprovação da Lei de Saneamento, que estará definindo as diretrizes e fixando os parâmetros para a elaboração dos mesmos.

No Anteprojeto de Lei do Saneamento Básico, apresentado como minuta de lei, no conjunto deste Plano, está proposto que os regulamentos seriam baixados por decreto do Executivo, após a aprovação do Conselho Municipal. Entretanto, tal procedimento dependerá de como a lei será aprovada, podendo, inclusive, alguns dos regulamentos serem aprovados por lei. Os regulamentos de serviços concedidos dependerão, também, de tratativas com a autarquia municipal.

41.1. MINUTA DE REGULAMENTO DE SERVIÇOS – SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE OURO PRETO - ESTADO DE MINAS GERAIS

SUMÁRIO

CAPÍTULO I
DO OBJETIVO (Art. 1º)

CAPÍTULO II
DAS DEFINIÇÕES (Art. 2º)

CAPÍTULO III
OBRIGAÇÕES E DIREITOS DA AUTARQUIA MUNICIPAL E DOS USUÁRIOS
Seção I
Da AUTARQUIA MUNICIPAL (Art. 3º e 4º)
Seção II
Do Usuário (Art. 5º e 6º)

CAPÍTULO IV
LIGAÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Seção I
Da Composição do Sistema (Art. 7º)
Seção II
Das Condições para Execução da Ligação (Art. 8º ao 11)
Seção III
Da Solicitação da Ligação (Art. 12 ao 15)

Seção IV
Da Colocação em Funcionamento da Ligação (Art. 16 e 17)
Seção V
Da Obrigatoriedade da Ligação de Água (Art. 18 ao 21)
Seção VI
Das Ligações para Instalação de Hidrantes (Art. 22 e 23)
Seção VII
Das Ligações em Desuso (Art. 24)
Seção VIII
Das Obras Próximas à Rede Pública de Abastecimento de Água (Art. 25 e 26)
Seção IX
Das Pequenas Ampliações e Melhorias da Rede (Art. 27 e 28)

CAPÍTULO V
DOS LOTEAMENTOS E CONJUNTOS HABITACIONAIS (Art.29 ao 32)

CAPÍTULO VI
DAS INSTALAÇÕES INTERNAS (Art. 33 ao 40)

CAPÍTULO VII
DOS HIDRÔMETROS
Seção I
Do Funcionamento e Manutenção (Art. 41 ao 52)
Seção II
Da Verificação, Calibração, Aferição e Defeitos (Art. 53 ao 56)
Seção III
Da Retirada e Desmontagem dos Medidores (Art. 57)

CAPÍTULO VIII
DAS CARACTERÍSTICAS DOS USUÁRIOS, CONTRATAÇÃO E RECADASTRAMENTO
Seção I
Das Características (Art. 58)
Seção II
Do Contrato (Art. 59 ao 66)
Seção III
Do Recadastramento (Art. 67 e 68)

CAPÍTULO IX
DA REGULARIDADE NO FORNECIMENTO
Seção I
Da Garantia de Pressão e Vazão (Art. 69 e 70)
Seção II
Da Continuidade do Serviço (Art. 71)
Seção III
Das Suspensões Temporárias (Art. 72 ao 75)
Seção IV
Dos Reservatórios (Art. 76 e 77)

CAPÍTULO X
LEITURA, CONSUMO E FATURAMENTO
Seção I
Periodicidade de Leituras (Art. 78)
Seção II
Horário de Leitura (Art. 79 e 80)
Seção III
Leitura pelo Usuário (Art. 81)
Seção IV
Determinação do Consumo (Art. 82 ao 85)
Seção V
Do Consumo Estimado (Art. 86)

Seção VI
Do Objeto e Periodicidade do Faturamento (Art. 87 e 88)
Seção VII
Dos Requisitos das Faturas e/ou Contas (Art. 89)
Seção VIII
Da Forma e Prazo de Pagamento da Faturas ou Conta (Art. 90 ao 92)
Seção IX
Da Correção dos Erros de Faturamento (Art. 93 ao 97)
Seção X
Do Fornecimento Esporádico (Art. 98)
Seção XI
Do Fornecimento para Obras e Construções (Art. 99)

CAPÍTULO XI
REGIME ECONÔMICO
Seção I
Das Tarifas e Preços (Art. 100 ao 104)

CAPÍTULO XII
DAS IRREGULARIDADES, PENALIDADES, REVISÃO DO FATURAMENTO E SUPENSAÇÃO DO ABASTECIMENTO
Seção I
Das Irregularidades, Penalidades e Revisão de Faturamento (Art. 105 ao 111)
Seção II
Suspensão do Abastecimento (Art. 112 e 113)

CAPÍTULO XIII
DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES (Art. 114 ao 117)

CAPÍTULO XIV
DISPOSIÇÕES FINAIS (Art. 118 ao 120)

ANEXO I

DAS TARIFAS, PREÇOS E PENALIDADES

CAPÍTULO I
DO OBJETIVO

Art. 1º O presente Regulamento, com fundamento na Lei Municipal nº. ..... – Lei do Plano de Saneamento Básico, tem por objetivo estabelecer as normas referentes à prestação do serviço de abastecimento de água no Município de Ouro Preto, e regular as relações entre a AUTARQUIA MUNICIPAL e USUÁRIOS, determinando as suas respectivas situações, direitos, deveres e obrigações básicas, assim como reconhecer o âmbito de aplicação de preços e tarifas, e o regime de infrações e sanções.

CAPÍTULO II
DAS DEFINIÇÕES

Art. 2º Para facilitar o entendimento, no presente regulamento, são adotadas as seguintes terminologias contidas nas normas da ABNT:

I - ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;

II - acréscimo ou multa: pagamento adicional, devido pelo usuário, previsto neste Regulamento como punição à inobservância das condições nele estabelecidas;

III - aferição de hidrômetro: processo de conferência do sistema de hidrômetro para verificação de erro de indicação em relação aos limites estabelecidos pelos órgãos competentes;

IV - águas pluviais: são as águas procedentes das chuvas que, por suas características, escoam por coberturas de prédios, carream por superfícies revestidas artificialmente e pelo solo natural;

V - água de infiltração: são as águas do subsolo que se introduzem na rede coletora ou emissário do sistema de tratamento de esgoto;

VI - agrupamento de edificação: conjunto de duas ou mais edificações tanto vertical quanto horizontal em um ou mais lotes de terreno;

VII - caixa de inspeção: dispositivo da rede pública de coleta de esgoto situado, sempre que possível, na calçada, visando possibilitar a inspeção e/ou desobstrução do ramal predial de esgoto;

VIII - caixa piezométrica ou tubo piezométrico: caixa ou tubo ligado ao alimentador predial, antes do reservatório inferior, para assegurar uma pressão mínima na rede distribuidora;

IX - categoria de usuário: classificação do usuário, por economia, para o fim de enquadramento na estrutura tarifária da AUTARQUIA MUNICIPAL;

X - cavalete: conjunto composto de hidrômetro e conexões que fazem a interligação do ramal externo ao ramal interno de unidade usuária;

XI - cobrança de água: valor cobrado do usuário, definido na legislação municipal, referente ao serviço de fornecimento de água;

XII - cobrança de esgoto: valor cobrado do usuário, definido na legislação municipal, referente aos serviços de coleta de esgotos sanitários;

XIII - coleta de esgoto: recolhimento de refugo liquido através de ligações à rede coletora, assegurando o posterior tratamento e seu lançamento no meio ambiente, obedecendo a legislação ambiental;

XIV - coletor predial: tubulação de esgoto na área interna do lote até a caixa de inspeção situada na calçada

XV - consumidor factível: aquele que, embora não esteja ligado ao(s) serviço(s) de água e/ou esgoto, o(s) tem à disposição em frente ao prédio respectivo;

XVI - consumidor potencial: aquele que não dispõe de serviços de água e/ou esgoto em frente ao respectivo prédio, estando o mesmo localizado dentro da área onde a AUTARQUIA MUNICIPAL poderá prestar seus serviços;

XVII - consumo estimado: parâmetro utilizado para cálculo de volume de água, expresso em metros cúbicos, atribuído ao imóvel desprovido de hidrômetro ou com funcionamento inadequado, correspondente ao consumo mensal de água;

XVIII - consumo médio: parâmetro adotado para cálculo de custo sobre serviços prestados de fornecimento de água em unidades usuárias com base na média de últimas leituras de consumo registradas em hidrômetros, podendo ser consideradas as relativas aos últimos três, quatro, cinco, seis ou preferencialmente em doze meses, conforme o caso;

XIX - conta: documento emitido para faturamento e recebimento pelos serviços de fornecimento de água, coleta de esgotos e outras cobranças relacionadas aos serviços de saneamento prestados pela AUTARQUIA MUNICIPAL;

XX - contrato de fornecimento: instrumento pelo qual a AUTARQUIA MUNICIPAL e o usuário ajustam as características técnicas e as condições comerciais do fornecimento de água;

XXI - contrato de coleta: instrumento pelo qual a AUTARQUIA MUNICIPAL e o usuário ajustam as características técnicas e as condições comerciais da coleta de esgoto;

XXII - contrato de adesão: instrumento contratual padronizado para fornecimento de água e/ou coleta de esgoto, cujas cláusulas estão vinculadas às normas e regulamentos, não podendo o conteúdo delas ser modificado pela AUTARQUIA MUNICIPAL ou pelo usuário, uma vez estabelecido o modelo básico;

XXIII -CPF/CNPJ: Cadastro de Pessoa Física e Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica;

XXIV - CRQ: Conselho Regional de Química;

XXV - custo da derivação: custo calculado de acordo com o valor estipulado ou orçamento de custos de materiais e mão-de-obra para execução do ramal predial;

XXVI - custo operacional: valor apurado a partir das despesas primárias necessárias para manter o sistema funcionando;

XXVII - derivação, alimentador ou ramal predial de água interno: é a canalização compreendida entre o registro de saída do hidrômetro e a bóia do reservatório da unidade usuária;

XXVIII -externo: é a canalização compreendida entre a rede distribuidora e o cavalete, inclusive;

XXIX - derivação ou ramal predial de esgoto:

XXX - a) interno: é a canalização compreendida entre a última inserção do imóvel e a caixa de inspeção situada no passeio;

XXXI - b) externo: é a canalização compreendida entre a caixa de inspeção situada no passeio e a rede coletora de esgoto;

XXXII - despejo ou esgoto industrial: refugo líquido decorrente do uso da água para fins industriais e serviços diversos;

XXXIII - distribuidor: canalização pública de distribuição de água;

XXXIV - economia: é toda a subdivisão de uma ligação de água em unidade usuária com entrada e ocupações independentes das demais, de mesma propriedade e tendo, além disso, instalações hidráulicas próprias atendidas pelo serviço de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário;

XXXV - elevatória: conjunto de tubulações, equipamentos e dispositivos destinados à elevação de água e esgoto

XXXVI - esgoto ou despejo: refugo líquido que deve ser conduzido a um destino final;

XXXVII - esgoto doméstico: águas contendo matérias fecais e águas servidas resultantes de banhos e higienização humana e de ambientes, de lavagem de utensílios e roupas, dentre outras atividades humanas provenientes de unidades usuárias classificadas como residenciais e de atividade comerciais que não incluem utilização de águas em processo produtivo de bens;

XXXVIII - esgotos industriais: compreendem os resíduos líquidos orgânicos, de indústrias de alimentos e matadouros, dentre outras classificações assemelhadas, bem como as águas residuárias agressivas procedentes de cerâmicas e água de refrigeração, dentre outros processos que utilizam água na cadeia produtiva;

XXXIX - esgoto sanitário: refugo líquido proveniente do uso de água para fins de higienização humana e de ambientes;

XL - extravasor ou ladrão: é a canalização destinada a escoar eventuais excessos de água ou de esgoto;

XLI - estrutura tarifária: conjunto dos parâmetros levados em consideração para a determinação dos custos unitários dos serviços públicos de fornecimento de água ou coleta de esgoto;

XLII - fornecimento de água: entrega através de ligações à rede de distribuição de água potável, submetida a tratamento prévio;

XLIII - fossa séptica: unidade escavada no solo, atendendo parâmetros e legislações pertinentes para tratamento primário de esgoto sanitário domiciliar através de sedimentação e digestão;

XLIV - fossa absorvente ou sumidouro: unidade escavada no solo, atendendo parâmetros e legislações pertinentes para absorção dos líquidos provenientes do efluente das fossas sépticas;

XLV - hidrante: é o aparelho de utilização apropriado à tomada de água para extinção de incêndio;

XLVI - hidrômetro: equipamento instalado em cavaletes destinado a medir e indicar, continuamente, o volume de água que o atravessa para abastecimento de unidades usuárias;

XLVII - IMASUL: Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul;

XLVIII - IGPM: Índice Geral de Preços Médio;

XLIX - INMETRO: Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial;

L - interrupção no fornecimento de água e coleta de esgotos: interrupção do fornecimento de água e/ou do serviço de coleta de esgotos ao usuário pelo não–pagamento da tarifa e/ou por inobservância às normas estabelecidas neste Regulamento;

LI - instalação predial de água: conjunto de tubulações, reservatórios, equipamentos, peças e dispositivos localizados junto ao ponto de entrega de água e empregados para a distribuição de água na unidade usuária;

LII - instalação predial de esgoto: conjunto de tubulações, conexões, equipamentos e peças especiais localizados junto do ponto de coleta de esgoto;

LIII - IPTU: Imposto Predial e Territorial Urbano;

LIV - lacre: dispositivo destinado a caracterizar a inviolabilidade do hidrômetro ou da interrupção do fornecimento;

LV - limitador de consumo: dispositivo instalado no ramal predial para limitar o consumo de água;

LVI - ligação clandestina: é a ligação predial às redes distribuidoras de água e/ou coletoras de esgoto sanitário sem comunicação e/ou autorização e fora dos padrões de qualidade determinados pela AUTARQUIA MUNICIPAL;

LVII - ligação predial de água: conjunto de canalização e peças especiais situadas entre a rede publica de distribuição de água e o hidrômetro instalado na unidade usuária, inclusive;

LVIII - ligação predial de esgoto: conjunto de canalização e peças especiais situadas entre a rede pública coletora e a caixa de inspeção instalada defronte a unidade usuária, inclusive;

LIX - ligação temporária: ligação para fornecimento de água e/ou coleta de esgotos, que tenha prazo de duração definido e não superior a 180 (cento e oitenta) dias, para atender a circos, parques, canteiros de obras e similares;

LX - Mg/l: miligrama por litro;

LXI - peças de derivação: dispositivo aplicado no distribuidor para derivação do ramal predial;

LXII - pH : percentual de hidrogênio;

LXIII - ponto de entrega de água ou alimentador predial: é o ponto de conexão da rede pública de água com as instalações de utilização do usuário;

LXIV - ponto de coleta de esgoto ou ramal coletor: é o ponto de conexão da caixa de inspeção da rede pública de esgoto com as instalações do usuário;

LXV - rede distribuidora de água: é o conjunto de tubulações, peças e equipamentos que compõem os sistemas públicos de fornecimento de água;

LXVI - rede coletora de esgoto: é o conjunto de canalizações, de peças e equipamentos que compõem os sistemas públicos de coleta de esgotos;

LXVII - registro externo: é o registro de uso, aplicação e de propriedade da AUTARQUIA MUNICIPAL, destinado à interrupção do fluxo de água em tubulações da instalação predial ou aplicado na origem do alimentador predial e instalado em ramal externo;

LXVIII - registro interno ou de acidente: é o registro instalado no ramal predial interno para permitir a interrupção de passagem de água após o hidrômetro;

LXIX - religação: é o restabelecimento do abastecimento público de água à unidade usuária após a regularização da situação que originou o corte da ligação e suspensão do fornecimento de água;

LXX - reservatório de acumulação de água: depósito destinado ao armazenamento de água potável e elemento componente de um sistema de abastecimento de água ou de uma unidade usuária;

LXXI - sistema público de abastecimento de água: conjunto de tubulações, captações de água subterrâneas ou superficiais, estações de tratamento, elevatórias, reservatórios, equipamentos e demais instalações destinadas ao fornecimento de água potável;

LXXII - sistema público de esgotamento sanitário: conjunto de tubulações, estações de tratamento, elevatórias, equipamentos e demais instalações destinadas a coletar, transportar e dispor adequadamente os esgotos;

LXXIII - supressão da derivação: retirada física do ramal predial e cavalete e/ou cancelamento das relações contratuais entre a AUTARQUIA MUNICIPAL e consumidor/usuário em decorrência de infração às normas e regulamentos que regem relações;

LXXIV -tarifa de água: preço correspondente à água fornecida pela AUTARQUIA MUNICIPAL à unidade usuária, conforme definido em tabela própria;

LXXV - tarifa de esgoto: preço correspondente ao esgoto coletado de unidade usuária do sistema público de esgotamento sanitário local, conforme definido em tabela própria;

LXXVI - tarifa social: tarifa subsidiada pelo operador público do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, destinada à população de baixa renda, cujo domicilio seja de área de até 60 metros quadrados construída e que se utilize do consumo mínimo de até 10 m³ de água por unidade usuária;

LXXVII - tarifa mínima: preço estabelecido pela AUTARQUIA MUNICIPAL, cobrado de todas as economias e unidades usuárias, referente ao valor cobrado sobre o limite de consumo básico da categoria a que pertencem, destinado à cobertura do custo operacional dos sistemas de abastecimento de água e de coleta de esgotos sanitários;

LXXVIII - usuário ou consumidor: toda pessoa física ou jurídica, ou comunhão de fato e de direito, legalmente representada, que solicitar a AUTARQUIA MUNICIPAL local o fornecimento de água e coleta de esgoto sanitário e assumir responsabilidade pela utilização dos serviços de água e/ou coleta de esgoto, proprietária ou detentora, a qualquer título, da posse do imóvel beneficiado por esses serviços;

LXXIX - unidade usuária: economia ou conjunto de economias atendidas através de uma única ligação de água e/ou de coleta de esgoto;

LXXX - válvula de flutuador ou bóia: é a válvula destinada a interromper a entrada de água nos reservatórios de acumulação de água dos imóveis quando atingido o nível máximo de água;

LXXXI -virola: aro metálico que aperta ou reforça um objeto, ou seja, o hidrômetro à tubulação de cavalete de unidade usuária;

LXXXII - violação: é o restabelecimento do fluxo e fornecimento normal de água suspenso e/ou interrompido pela AUTARQUIA MUNICIPAL que tenha sido realizado por pessoa não autorizada.

CAPÍTULO III
OBRIGAÇÕES E DIREITOS DA AUTARQUIA MUNICIPAL E DOS USUÁRIOS
Seção I
Da AUTARQUIA MUNICIPAL

Art. 2º São obrigações da AUTARQUIA MUNICIPAL:

I - prestar o serviço e ampliá-lo a todos os usuários que estiverem dentro da área de abrangência do sistema de abastecimento de água;

II - manter as condições sanitárias e as instalações de acordo com o presente regulamento;

III - manter de forma permanente a disponibilidade e regularidade do serviço mediante a vigilância, conservação e reparação de todas as instalações relacionadas com o serviço;

IV - atender ao usuário na solução dos problemas que o serviço eventualmente ocasione;

V - efetuar o faturamento tendo como base a tarifa legalmente autorizada pela Administração Municipal;

VI - efetuar captação ou extração, tratamento, adução e distribuição de água tratada;

VII - fornecer água potável, cumprindo todos os requisitos de qualidade determinados nas Portarias nº. 36/1990 e nº. 518/2004, do Ministério da Saúde, ou posteriores;

VIII - responder no prazo máximo de 72 (setenta e duas) horas as consultas formuladas pelos usuários referentes a:

a) situação de seu débito com a AUTARQUIA MUNICIPAL;
b) faturamento de serviços e regime tarifário;
c) cortes de serviço de qualquer natureza;
d) reabilitação de serviço de qualquer natureza.

IX - manter Sistema de Atendimento ao Usuário, atendendo por telefone, de forma ininterrupta, salvo em casos de força maior;

X - colocar à disposição dos usuários dos sistemas de água e esgoto, junto aos postos de atendimento, formulários destinados aos registros de reclamações e sugestões, os quais deverão ser cronologicamente ordenados, com o fim de facilitar a sua consulta a pedido da Administração Municipal ou da Agência de Regulação;

XI - reparar, corrigir, remover, reconstituir ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, as obras e serviços pertinentes à concessão em que se verifiquem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais empregados;

XII - responsabilidade por danos a terceiros decorrentes da execução dos serviços prestados pela AUTARQUIA MUNICIPAL;

XIII - cumprir os prazos estabelecidos neste regulamento, para prestação dos serviços aos usuários;

XIV - dar informações claras aos usuários ou emitir parecer formal, de maneira clara e concisa, à todas as reclamações efetuadas através de formulários específicos para reclamações, ou através de correspondência protocolada na AUTARQUIA MUNICIPAL;

XV - prestar serviços adequados, na forma prevista na de criação da AUTARQUIA MUNICIPAL (lei municipal n°13/2005), e segundo normas técnicas aplicáveis;

XVI - garantir o pronto restabelecimento dos serviços, caso interrompido;

XVII - divulgar adequadamente, ao público em geral, e ao usuário em particular a ocorrência de situações excepcionais, a adoção de formas especiais de operação e a realização de obras, em especial aquelas que obriguem a interrupção da prestação de serviços;

XVIII - apoiar a ação das autoridades e representantes do Poder Público, em especial da polícia, dos bombeiros, da defesa civil, da saúde pública e do meio ambiente;

XIX - zelar pela proteção dos recursos naturais e do ecossistema, respondendo pela obtenção das eventuais licenças exigidas pelos órgãos ambientais.

XX - São direitos da AUTARQUIA MUNICIPAL:

XXI - cobrar, dos usuários beneficiados, os serviços prestados de acordo com os preços e tarifas oficialmente aprovados pela Administração Municipal;

XXII - tomar medidas administrativas e judiciais cabíveis quando da violação dos lacres do cavalete e/ou hidrômetro ou da depredação do mesmo;

XXIII - poder de interromper o fornecimento de água no caso de inadimplência do usuário, e nos demais casos conforme previsto neste Regulamento, correndo por conta e risco da AUTARQUIA MUNICIPAL as responsabilidades advindas deste ato;

XXIV - cobrar e receber multas por inadimplência ou atraso de pagamento;

XXV - poder inspecionar as instalações internas dos imóveis dos usuários, desde que por ele autorizado, podendo propor à Administração Municipal a aprovação e adoção de medidas corretivas em que os usuários devam cumprir obrigatoriamente, garantindo, que as deficiências encontradas não acarretem prejuízos a execução dos serviços.

Seção II
Do Usuário

Art. 3º São obrigações do USUÁRIO:

I - fazer uso da água de acordo com o estabelecido no contrato;

II - pagar pontualmente pelos serviços recebidos, de acordo com o previsto neste Regulamento e consoante com as tarifas ou preços de serviços vigentes, sob pena de suspensão dos serviços e cobrança compulsória dos valores devidos acrescidos de multas, juros de mora e atualização monetária;

III - pagar por prejuízos resultantes de fraudes ou vazamentos decorrentes de negligência ou má fé;

IV - permitir entrada, em horário comercial, de pessoas autorizadas pela AUTARQUIA MUNICIPAL devidamente identificadas, para executar os serviços de instalação, inspeção ou suspensão;

V - cumprir os preceitos estabelecidos pela AUTARQUIA MUNICIPAL ou pelos organismos competentes da Administração Municipal;

VI - cumprir as condições e obrigações contidas no contrato;

VII - comunicar à AUTARQUIA MUNICIPAL qualquer modificação no endereço da fatura;

VIII - comunicar à AUTARQUIA MUNICIPAL qualquer modificação substancial nas instalações hidráulicas internas;

IX - comunicar a AUTARQUIA MUNICIPAL alteração do cadastro através de documento comprobatório, especialmente mudanças na categoria ou número de economias aplicáveis;

X - obter e utilizar o serviço, observadas as normas deste Regulamento;

XI - pagar as novas ligações de água por ele solicitadas, aqui incluso o fornecimento e instalação do hidrômetro para a AUTARQUIA MUNICIPAL;

XII - consultar previamente a AUTARQUIA MUNICIPAL sobre a disponibilidade de fornecimento dos serviços antes da implantação de novos empreendimentos imobiliários;

XIII - contribuir para a permanência das boas condições dos bens públicos através dos quais lhes serão prestados os serviços, devendo zelar pelo uso adequado dos mesmos, tais como: cavalete, hidrômetros, ligações de água, etc. responsabilizando-se por sua utilização e guarda.

Art. 4º São direitos do USUÁRIO:

I - receber o serviço adequado, inclusive de forma a ser atendidas as suas necessidades básicas de saúde e de higiene;

II - dispor, de forma ininterrupta, de abastecimento de água, nas condições hidráulicas adequadas, segundo os termos do presente regulamento;

III - ter a sua disposição condições técnicas de pressão e vazão para o fornecimento de água para sua residência, indústria ou outro, em concordância com padrões técnicos exigidos por Lei;

IV - solicitar à AUTARQUIA MUNICIPAL, esclarecimentos, informações e assessoramento necessário sobre o serviço, objetivando o seu bom funcionamento;

V - assinar contrato de fornecimento sujeito às garantias das normas estabelecidas;

VI - fazer reclamações administrativas, sempre que considere que seus direitos contratuais foram lesados;

VII - exigir da Fiscalização e da AUTARQUIA MUNICIPAL que o funcionamento das estações de tratamento de água seja eficiente também no que concerne aos aspectos ambientais;

VIII - receber informações da Administração Municipal e da AUTARQUIA MUNICIPAL para a defesa de interesses individuais e/ou coletivos;

IX - levar ao conhecimento da Administração Municipal e da AUTARQUIA MUNICIPAL as irregularidades que tenham conhecimento, referentes aos serviços prestados;

X - receber da AUTARQUIA MUNICIPAL informações necessárias ao uso correto dos serviços prestados.

CAPÍTULO IV
LIGAÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Seção I
Da Composição do Sistema

Art. 5º Para efeito deste regulamento o sistema de abastecimento de água será composto de duas partes: Produção e Distribuição.

I - PRODUÇÃO: Compreendem as obras hidráulicas de extração, captação, elevatórias de água bruta, estações de tratamento, estações elevatórias de água bruta, adutoras de água bruta, subadutora, dispositivos de proteção e inspeção, e demais elementos que dispõe a produção;

II - DISTRIBUIÇÃO: Compreendem as obras hidráulicas, de reservatório, estações elevatórias de água tratada, redes de distribuição primária e secundária, ligações domiciliares e demais elementos da distribuição, que é composta de tubulações, caixas, peças especiais, hidrantes, e outros, com características compatíveis com as normas aplicáveis;

a) Rede de Distribuição Primária: são aquelas tubulações de maior diâmetro da rede de distribuição que são encarregadas de abastecer a rede secundária e interligar diferentes setores de abastecimentos, sem que nela possam executar ligações;
b) Rede de Distribuição Secundária: São aquelas tubulações de menor diâmetro que discorrem ao longo de uma via pública ou propriedade privada, previamente constituída de servidão, sobre as quais se derivam em cada caso, as ligações, hidrantes ou qualquer outra permissão, para fornecer um volume pontual necessário e suficiente;
c) Ligação: É o ramal que partindo da tubulação da rede de distribuição secundária mais próxima, conduza a água ao imóvel que se deseja abastecer e será formada por uma tubulação única de características adequadas ao volume de água que será fornecido, e deverá ser de acordo com o padrão existente na AUTARQUIA MUNICIPAL que deverá ser apresentado ao usuário por ocasião da realização da ligação e terá os seguintes elementos:
d) c.1) Colar de Tomada: peça colocada sobre a tubulação da rede de distribuição para captação de água;
e) c.2) Ramal: é o trecho da tubulação que une o colar de tomada com o cavalete;
f) c.3) Cavalete: estará situado ao final do ramal da ligação na via pública e junto ao imóvel ou no limite da propriedade.

Seção II
Das Condições para Execução da Ligação

Art. 6º Será realizada uma ligação para cada imóvel.

I - A AUTARQUIA MUNICIPAL, nos casos de imóvel coletivo, poderá estabelecer:

a) uma ligação única equipada de um hidrômetro; ou
b) se o imóvel permitir, várias ligações distintas, munidas cada uma com seu respectivo hidrômetro.

II - da mesma forma, as edificações independentes num mesmo imóvel poderá dispor de ligações individualizadas, se a edificação permitir e por solicitação do proprietário.

Art. 7º A AUTARQUIA MUNICIPAL fixará, dentro das normas técnicas vigentes, consoante à ligação, o traçado e o diâmetro da tubulação, assim como o diâmetro e o local de instalação do hidrômetro.

§ 1º Se, por razões de conveniência pessoal ou em função de condições locais e particulares da construção a ser beneficiada, o usuário solicitar modificações nas disposições definidas pela AUTARQUIA MUNICIPAL, esta, poder-lhe-á satisfazer, sob a reserva de que o usuário se responsabilizará pelos gastos suplementares de instalação. A AUTARQUIA MUNICIPAL permanece, todavia, livre para recusar as modificações se elas não forem compatíveis com as condições de operação e de manutenção da ligação.

§ 2º As ligações prediais de água para qualquer edificação que exijam diâmetro igual ou superior a uma polegada deverão ser objeto de análise e informação sobre a viabilidade de atendimento.

Art. 8º Todos os trabalhos de instalação da ligação serão executados, exclusivamente, pela AUTARQUIA MUNICIPAL ou por uma empresa por ela contratada, sendo que os custos serão por conta do usuário.

1. A AUTARQUIA MUNICIPAL elaborará o orçamento para execução da ligação conforme a tabela de preços vigente e aprovada pela Administração Municipal o orçamento deverá adaptar-se a cada caso concreto, com prévia comprovação de medições dos serviços executados.

Os trabalhos de manutenção e reposição das ligações serão executados, exclusivamente, pela AUTARQUIA MUNICIPAL ou, sob sua direção, por uma empresa subcontratada, sendo:

I - a parte situada em domínio público, incluindo o hidrômetro, é propriedade da AUTARQUIA MUNICIPAL constituindo-se parte integrante da rede, e a AUTARQUIA MUNICIPAL é responsável pela manutenção e pelos prejuízos relativos a esta parte da ligação, ficando expressamente vedada a intervenção por parte do usuário, sem a autorização da AUTARQUIA MUNICIPAL;

II - a parte da ligação situada a partir da união do cavalete com a tubulação do imóvel, pertence ao proprietário do imóvel, e sua guarda, manutenção e reparos de vazamentos são de responsabilidade do usuário, sendo que para reparar essa parte, o usuário, às suas expensas, pode solicitar os serviços de empresas particulares.

Seção III
Da Solicitação da Ligação

O pedido será feito em impresso normatizado pela AUTARQUIA MUNICIPAL, o qual deverá conter os dados necessários para a sua consecução, inclusive a sua finalidade.

Para efetuar a solicitação, além dos documentos elencados no parágrafo único do art. 60 deste regulamento, serão necessários os seguintes:

III - obras novas:

a) projeto das instalações prediais de água, de acordo com as prescrições estabelecidas neste regulamento, contendo assinaturas do proprietário, autor do projeto e do engenheiro responsável pela execução das obras, quando a construção for igual ou superior a 600 m² de área construída;
b) Alvará de Construção ou documento equivalente.

A AUTARQUIA MUNICIPAL, após o cumprimento das exigências previstas nos Art.s 13 e 15, fornecerá o abastecimento de água nos seguintes prazos:

I - no prazo de 72 (setenta e duas) horas para realização da religação de água após a assinatura da solicitação da ligação domiciliar, no caso de ligações existentes;

II - no prazo de até 5 (cinco) dias para realização de ligações em local onde estas ainda não existam.

A solicitação de ligação de água não será atendida ou executada pela AUTARQUIA MUNICIPAL se não forem cumpridos os seguintes requisitos ou ocorrerem estas circunstâncias.

I - quando o imóvel não estiver situado na área de cobertura do sistema de abastecimento de água;

II - por falta de apresentação de quaisquer dos documentos exigidos;

III - quando alguma parte das instalações gerais tiver que passar por propriedade de terceiros, sem que se configure a constituição de servidão de passagem, salvo com autorização;

IV - por falta de pagamento para a realização dos serviços.

Seção IV
Da Colocação em Funcionamento da Ligação

Executada a ligação, esta somente poderá ser colocada em funcionamento após a formalização do contrato de fornecimento.

2. A formalização será feita após comprovação das condições adequadas das instalações hidráulicas internas do imóvel.

Passado um mês do início do fornecimento sem que haja reclamação sobre a execução da ligação, entender-se-á que o proprietário do imóvel está de acordo com a instalação; havendo reclamação, no mesmo prazo, e comprovado o problema, os reparos serão por conta da AUTARQUIA MUNICIPAL.

Seção V
Da Obrigatoriedade da Ligação de Água

São obrigatórias as ligações para imóveis em condições de habitabilidade, situado em perímetro urbano, dotado de rede de distribuição de água, como forma de manter a qualidade de vida e condições sanitárias adequadas.

Todo proprietário de imóvel, com edificação, situado em logradouro público, dotado de rede de distribuição de água, tem o prazo de até 3 (três) meses após a comunicação de disponibilidade dos serviços, para solicitar a ligação.

3. Não havendo a solicitação no prazo fixado no *caput* deste Art., o usuário será notificado pelo Município, ou pela AUTARQUIA MUNICIPAL quando a prestação do serviço ocorrer de forma indireta, para fazê-la no prazo de 5 (cinco) dias, sob pena de sofrer as sanções previstas em lei.

O abastecimento, exclusivo, de prédios por meio de poço ou manancial próprio, em local de rede pública, poderá ser considerado irregular, e deverá ser imediatamente comunicado às Autoridades Sanitárias Municipais, para que sejam tomadas as providências cabíveis.

4. Também poderá ser considerado irregular a utilização da mesma rede para abastecimento de água extraída de poço ou manancial próprio juntamente com aquela advinda da rede pública.

A Secretaria Municipal de Saúde poderá intervir no sistema alternativo de abastecimento, se constatado que a qualidade da água está abaixo dos padrões de potabilidade, estabelecido pela Portarias nº. 36/GM de 19/01/1990 e nº. 1.469 de 29/12/2000, do Ministério da Saúde, ou posteriores.

Seção VI
Das Ligações para Instalação de Hidrantes

As instalações de hidrantes poderão ser solicitadas por interessados (usuários) diretamente ao Corpo de Bombeiros, e serão encaminhadas à AUTARQUIA MUNICIPAL depois de constatada sua real necessidade, e serão instaladas ligações independentes, gratuitas, para alimentar exclusivamente os hidrantes nos locais onde sua prévia solicitação for aprovada, não podendo ter nenhuma derivação para outros usos.

. A conexão à rede pública de abastecimento dos hidrantes requer a assinatura de contrato específico entre a AUTARQUIA MUNICIPAL e o USUÁRIO.

I - a utilização dos hidrantes ficará restrita às pessoas autorizadas diretamente pelo USUÁRIO que as solicitou, à AUTARQUIA MUNICIPAL, à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros;

II - efetuada a instalação, os hidrantes serão lacrados pela AUTARQUIA MUNICIPAL, que comunicará este fato ao Corpo de Bombeiros e à Defesa Civil e no momento em que houver a utilização, este fato deve ser comunicado à AUTARQUIA MUNICIPAL, para que esta efetue novo lacre;

III - entender-se-á como utilização irregular, quando não existir o lacre e a utilização não tenha sido comunicada à AUTARQUIA MUNICIPAL, e neste caso a AUTARQUIA MUNICIPAL poderá faturar o consumo irregular ao usuário ou solicitante;os consumos dos hidrantes serão medidos de tal forma que permita o controle e o uso adequado da água, sem que entre em contradição com as normas de combate a incêndio aplicáveis e a utilização pela Defesa Civil.

Seção VII
Das Ligações em Desuso

Finalizados ou rescindidos os contratos de fornecimento, a AUTARQUIA MUNICIPAL poderá retirar tanto o ramal quanto o cavalete, entregando-os ao usuário se houver solicitação, bem como o hidrômetro da ligação, que permanecerá com a AUTARQUIA MUNICIPAL.

Seção VIII
Das Obras Próximas à Rede Pública de Abastecimento de Água

Todas as obras executadas em vias públicas que tenham interferência com as redes de água deverão ser comunicadas à AUTARQUIA MUNICIPAL antes do início das mesmas, ressalvado as emergenciais, as quais podem ser comunicadas à AUTARQUIA MUNICIPAL após iniciadas.

Qualquer dano causado à rede de água por ocasião da execução de obras em vias públicas será de responsabilidade da empresa executora, que deverá comunicar o ocorrido imediatamente à AUTARQUIA MUNICIPAL. Os custos de reparo do dano, inclusive os referentes ao volume de água perdido, serão cobrados da empresa que provocou o dano.

Seção IX
Das Pequenas Ampliações e Melhorias da Rede

Para efeito deste regulamento será considerada a necessidade de realizar pequenas obras de ampliações ou melhorias na rede quando:

I - não existir rede de distribuição em frente ao imóvel onde foi solicitada a ligação;

II - o imóvel, onde será executada a nova ligação, estiver situado a uma distância menor que quarenta metros da rede existente, em condições técnicas de atender esta a nova demanda.

Os custos das obras de ampliações correrão por conta dos usuários solicitantes, e serão executadas pela AUTARQUIA MUNICIPAL aplicando-se os mesmos princípios quanto à titularidade da obra executada previsto para os loteamentos.

5. Em havendo necessidade de atendimento à solicitação de usuários, proprietários de imóveis situados em distância superior à prevista no Art. anterior, a AUTARQUIA MUNICIPAL somente poderá efetuar cobrança proporcional ao número de economias existentes ao longo do trajeto.

CAPÍTULO V
DOS LOTEAMENTOS E CONJUNTOS HABITACIONAIS

A AUTARQUIA MUNICIPAL, na área de sua atuação, deverá ser consultada em todo estudo preliminar ou anteprojeto do loteamento, ou do conjunto habitacional, sobre a possibilidade do respectivo abastecimento, sendo que:

I - as áreas destinadas ao serviço de abastecimento de água deverão figurar na planta do loteamento ou do conjunto habitacional, com a indicação de que serão, oportunamente, incorporadas a título gratuito ao Patrimônio do Município, desde que seja de interesse público;

II - as tubulações da rede de distribuição que forem assentadas, pelo loteador ou empresário, passarão a integrar o Patrimônio do Município desde o momento em que estas forem ligadas;

III - quando houver interesse público, as obras e instalações executadas para atender ao abastecimento de água poderão ser objeto de cessão para fins de manutenção, por meio de instrumento especial, a ser firmado entre a Administração Municipal e a AUTARQUIA MUNICIPAL.

O sistema de abastecimento de água do loteamento será construído e custeado pelo interessado, de acordo com o projeto, previamente aprovado ou elaborado pela AUTARQUIA MUNICIPAL, e nas seguintes condições:

I - o projeto, assinado pelo engenheiro responsável, compreendendo desenhos, cálculos e memórias justificativas, deverá obedecer às prescrições da AUTARQUIA MUNICIPAL e as normas técnicas vigentes;

II - o projeto não poderá ser alterado no decurso da execução da obra sem a prévia aprovação da AUTARQUIA MUNICIPAL;

III - se o interessado preferir, a AUTARQUIA MUNICIPAL poderá elaborar o projeto mediante o pagamento das despesas correspondentes;

IV - o responsável técnico poderá iniciar as obras somente depois de obtida a autorização expressa da AUTARQUIA MUNICIPAL.

A execução das obras será fiscalizada pela AUTARQUIA MUNICIPAL, e, após concluída, o interessado solicitará laudo de vistoria, juntando planta cadastral do serviço executado, de acordo com as instruções expedidas pela AUTARQUIA MUNICIPAL.

A ligação da rede do loteamento à rede distribuidora somente será executada após as obras serem concluídas e aprovadas conforme projeto aprovado pela AUTARQUIA MUNICIPAL.

6. O abastecimento de água dos imóveis, conjuntos habitacionais ou loteamentos de que trata esse capítulo, pode ser feito por uma única ligação às diversas economias, mesmo abrangendo categorias diferentes.

CAPÍTULO VI
DAS INSTALAÇÕES INTERNAS

A instalação interna será realizada de acordo com as normas para instalações prediais visando o fornecimento de água.

7. A execução da colocação do hidrômetro será realizada por instalador, sob a responsabilidade da AUTARQUIA MUNICIPAL.

Todos os trabalhos de instalação e de manutenção, após o hidrômetro, serão executados por conta do usuário.

Qualquer equipamento que, se instalado, colocar em risco o fornecimento de água ou ocasionar o fenômeno de retorno de água, deverá ser imediatamente retirado, sob pena de ocasionar interrupção no fornecimento, podendo, quando constatada tal situação a AUTARQUIA MUNICIPAL exigir a instalação de um dispositivo anti-retorno.

De acordo com as normas técnicas para instalações sanitárias, as instalações internas deverão ser realizadas de forma tal a evitar a ocorrência do fenômeno de retorno de água, objetivando assim impedir a poluição dos reservatórios públicos pelas matérias residuais, de águas nocivas ou quaisquer outras substâncias não desejáveis.

Caso as instalações internas de um imóvel provoquem repercussões nocivas à saúde pública, a AUTARQUIA MUNICIPAL deverá comunicar os órgãos responsáveis pela Vigilância Sanitária, ou a própria Administração Municipal, para que tomem as devidas providências para sanar o problema, os custos serão por conta do usuário.

Quando as instalações de água se destinar a utilização para fins comerciais e industriais oferecendo risco de contaminação para a rede, o usuário deverá instalar imediatamente após o hidrômetro um dispositivo anti-retorno, segundo orientações técnicas da AUTARQUIA MUNICIPAL, cujas despesas correrão às suas expensas.

Por razões de segurança, não será permitida a utilização das mesmas instalações destinadas ao fornecimento de água para utilização de instalações de quaisquer outras naturezas, inclusive elétricas.

Constatada qualquer infração ao presente capítulo, é facultado à AUTARQUIA MUNICIPAL interromper o fornecimento até a completa regularização, sem prejuízo de eventuais ações na esfera administrativa e judiciária.

CAPÍTULO VII
DOS HIDRÔMETROS
Seção I
Do Funcionamento e Manutenção

Os hidrômetros serão instalados e mantidos em bom estado de conservação e funcionamento, sendo sua manutenção realizada pela AUTARQUIA MUNICIPAL.

O hidrômetro deve ser instalado em propriedade particular o mais próximo possível dos limites do domínio público, de forma a estar acessível facilmente em qualquer época pela AUTARQUIA MUNICIPAL.

Os hidrômetros deverão ficar abrigados em caixas de proteção executadas pelo usuário, segundo especificação fornecida pela AUTARQUIA MUNICIPAL, quando instalados na parte externa do muro do imóvel.

Se o hidrômetro for instalado dentro de um prédio, a parte da ligação situada dentro desse prédio à montante do hidrômetro deve permanecer acessível, afim de que a AUTARQUIA MUNICIPAL possa assegurar-se a cada visita de que nenhuma ação ilícita foi efetuada sobre esse trecho da canalização.

O tipo e o diâmetro do hidrômetro serão estabelecidos pela AUTARQUIA MUNICIPAL, após análise das necessidades anunciadas pelo usuário, segundo as normas técnicas relativas a esse instrumento de medição.

Se o consumo de um usuário não corresponder às necessidades que este anunciou inicialmente, o contrato poderá ser aditado para adaptação às novas necessidades do usuário, correndo as despesas com a prestação de serviço por conta do mesmo.

O usuário poderá comunicar à AUTARQUIA MUNICIPAL qualquer irregularidade no funcionamento do hidrômetro, para que esta realize a vistoria.

Em caso de paralisação do hidrômetro, o consumo durante a parada será calculado, salvo prova contrária apresentada por uma ou outra parte, com base no consumo médio dos últimos três meses ou com base na média dos consumos existentes em caso de não existir um histórico de consumo de três meses.

Nos casos em que houver comprovação de recusa, por parte do usuário, para as reparações necessárias no hidrômetro e no registro de parada instalado antes do hidrômetro, a AUTARQUIA MUNICIPAL suprimirá, após 48 horas da notificação por escrito, o fornecimento de água.

Serão reparados ou substituídos, a cargo da AUTARQUIA MUNICIPAL, os hidrômetros deteriorados pelo uso normal, bem como aqueles que apresentarem defeitos técnicos.

Quando a substituição e reparação de hidrômetro decorrer da falta de lacre, ou quando o mesmo tenha sido encontrado aberto, ou desmontado com a colocação de qualquer objeto para interromper o seu funcionamento normal, as despesas serão por conta do usuário, sem prejuízo das eventuais ações nas esferas administrativa ou judiciária.

Quando a substituição decorrer de roubo, furto, ou caso fortuito, o usuário ficará obrigado a apresentar a AUTARQUIA MUNICIPAL o Boletim de Ocorrência, ou registro Policial do fato, ficando os custos de instalação, substituição e aquisição do hidrômetro por conta do mesmo, caso não tenham sido observadas as medidas de segurança cabíveis. No caso de não apresentação dos documentos (Boletim de Ocorrência ou registro Policial) o usuário ficará sujeito a verificação de fraude pela AUTARQUIA MUNICIPAL.

Seção II
Da Verificação, Calibração, Aferição e Defeitos

Os hidrômetros serão verificados pela AUTARQUIA MUNICIPAL, obrigatoriamente, de acordo com a legislação vigente ao longo do período de concessão, não ensejando custos para os usuários.

O usuário tem o direito de solicitar à qualquer momento a aferição do seu hidrômetro, e:

I - a verificação será efetuada “in loco” pela AUTARQUIA MUNICIPAL, sem ônus para o usuário, na presença deste, visando à calibração do hidrômetro;

II - em caso de contestação, o usuário tem o direito de solicitar a retirada do hidrômetro, para sua aferição ocasião em que ocorrerá sua substituição provisória. Os custos decorrentes desta aferição correrão por conta do usuário, caso não seja constatada nenhuma irregularidade, sendo cobrado quando conhecido o resultado da verificação.

Serão considerados em funcionamento normal os hidrômetros que acusarem erro de medição não superior ao determinado em legislação específica.

Na situação de quebra ou danos que ocasionem a paralisação do medidor, quando detectada pela AUTARQUIA MUNICIPAL ou a ela comunicada pelo usuário, será efetuada a sua substituição imediata, podendo ser emitida fatura com base no consumo médio dos últimos três meses, ou com base nos critérios estabelecidos neste Regulamento.

Seção III
Da Retirada e Desmontagem dos Medidores

A conexão e desconexão do medidor, ou aparelho de medição serão sempre realizadas pela AUTARQUIA MUNICIPAL, que poderá lacrar a instalação do mesmo, sendo a única autorizada a retirar o mencionado lacre, por razões que entender conveniente.

CAPÍTULO VIII
DAS CARACTERÍSTICAS DOS USUÁRIOS, CONTRATAÇÃO E RECADASTRAMENTO

Seção I
Das Características

Em função do uso que se faça da água, o fornecimento tipificar-se-á em:

I - RESIDENCIAL: É aquele em que a água é utilizada exclusivamente para atender as necessidades básicas nas residências;

II - DEMAIS USOS:

c) COMERCIAL: É considerado como tal todo fornecimento em que a água constitua um elemento indireto e não básico numa atividade profissional, comercial, prestadora de serviço ou fabril;
d) INDUSTRIAL: É considerado todo aquele fornecimento em que a água constitua um material direto e básico ou imprescindível na atividade industrial;
e) SERVIÇO PÚBLICO: É destinado a órgãos do serviço público;
f) DE OBRAS: É aquele destinado para construções de forma geral;
g) AGRÍCOLA: É o fornecimento para fim agrícola e destinado à irrigação para obtenção de produtos agrícolas estando compreendidas neste uso as explorações industriais de floricultura;
h) OUTRO USO: É considerado como tal aquele não enumerado nos grupos acima.

Seção II
Do Contrato

Os contratos de fornecimento serão formalizados para cada unidade residencial, apartamento, imóvel sem edificação, quando solicitado pelo proprietário, comércio, indústria ou obra que se constitua em uma unidade de consumo independente.

8. Cada fornecimento ficará restrito ao uso para o qual se contratou.

Os contratos de fornecimento serão formalizados entre a AUTARQUIA MUNICIPAL e o USUÁRIO.

Os prazos dos contratos serão estipulados em cláusula específica e estarão automaticamente prorrogados pelo mesmo período a menos que uma das partes, com um mês de antecedência, comunique formalmente o desejo de dá-lo por encerrado;

9. Em havendo a necessidade por parte do usuário de requerer o consumo final, o mesmo poderá fazê-lo a qualquer momento, independentemente do prazo previsto no inciso anterior.

Não haverá nenhum fornecimento de água antes da assinatura do instrumento de contrato de ligação com a AUTARQUIA MUNICIPAL.

10. Para a assinatura do contrato, o interessado deverá apresentar os seguintes documentos:

I - escritura da propriedade ou documento equivalente, contrato de locação ou autorização do proprietário do imóvel para solicitar a ligação;

II - documentos pessoais do usuário:

i) em caso de habitação, licença da primeira ocupação (habite-se), ou IPTU;

j) em caso comercial ou industrial, a licença de funcionamento;

k) em se tratando de obra, a licença municipal em vigor.

A AUTARQUIA MUNICIPAL poderá recusar a realização do contrato de fornecimento nas seguintes condições:

I - quando o interessado que solicitou o serviço se negar a assinar o contrato elaborado de acordo com o modelo autorizado, e com as disposições vigentes sobre contratação;

II - quando não apresentar documentação previamente estabelecida;

III - quando as instalações internas do imóvel não se ajustarem às prescrições regulamentares em vigor no momento da solicitação;

IV - Quando não houver rede de abastecimento para o fornecimento, exceto as disposições previstas nos art. 27 e 28;

V - quando se comprovar que o usuário encontra-se inadimplente com a AUTARQUIA MUNICIPAL;

VI - quando para o imóvel que se pretende contratar o abastecimento já existir um outro contrato e em plena vigência, ocasião em que ocorrerá a sucessão, com anuência da AUTARQUIA MUNICIPAL.

Os contratos serão estabelecidos para cada tipo de fornecimento, sendo, para tanto, obrigatório formalizar contratos separados para todos aqueles que exijam aplicações de tarifa ou condições diferentes.

Ocupação do mesmo imóvel por uma pessoa distinta da que assinou o contrato exige um novo contrato.

Para o fornecimento temporário na execução de obras ou atividades realizadas nas ruas, logradouros públicos ou em bens públicos, a AUTARQUIA MUNICIPAL poderá firmar contrato de fornecimento temporário, podendo exigir do interessado depósito prévio em dinheiro para garantia do recebimento.

Seção III
Do Recadastramento

A irregularidade prevista na alínea “a” do art. 104, não atinge as ligações já existentes quando da aprovação deste Regulamento, desde que os usuários procedam ao recadastramento a pedido da AUTARQUIA MUNICIPAL.

Para assinatura deste contrato, o usuário já existente deverá apresentar, obrigatoriamente, cópia dos documentos constantes dos incisos I e II do art. 60, os quais deverão ser solicitados pela AUTARQUIA MUNICIPAL.

CAPÍTULO IX
DA REGULARIDADE NO FORNECIMENTO

Seção I
Da Garantia de Pressão e Vazão

O fornecimento de água terá uma pressão garantida pela AUTARQUIA MUNICIPAL, para todos os abastecimentos, cuja altura de entrada do tubo ascendente ou montante em relação ao nível da calçada onde se efetue a ligação, seja igual ou inferior ao estabelecido em particular para cada rede de abastecimento. Para todos os casos a pressão na rede de distribuição nunca poderá ser inferior a 10 metros de coluna de água para áreas urbanas e 8 metros de coluna de água para áreas rurais.

Se eventualmente as condições técnicas de fornecimento (pressão e/ou vazão) se tornar inadequadas para atender às necessidades dos usuários, ou grupos de usuários, a AUTARQUIA MUNICIPAL fica obrigada a reparar a deficiência.

Seção II
Da Continuidade do Serviço

Salvo causas de força maior, ou defeitos existentes nas instalações públicas, a AUTARQUIA MUNICIPAL fica obrigada a manter de forma permanente a prestação dos serviços.

Seção III
Das Suspensões Temporárias

A AUTARQUIA MUNICIPAL poderá suspender temporariamente o serviço quando:

I - motivada por razões de ordem técnica ou de segurança de pessoas e bens;

II - em caso de calamidade pública, considerando a segurança dos usuários;

III - na suposição de perda de potabilidade da água que implique em risco iminente para saúde da população abastecida;

IV - nas causas previstas no art. 105 e 111.

Nas interrupções previsíveis e programáveis a AUTARQUIA MUNICIPAL deverá avisar os usuários através dos meios de comunicação de grande alcance, com antecedência mínima de 48 (quarenta e oito) horas.

11. As interrupções programáveis deverão ser comunicadas oficialmente à Administração Municipal e ao Agente Regulador.

No caso de uma interrupção do serviço que tenha duração superior a 24 (vinte e quatro) horas, a AUTARQUIA MUNICIPAL deverá prever um serviço de abastecimento de emergência aos usuários afetados; devendo este prazo ser reduzido ao máximo de 6 (seis) horas, tratando-se de estabelecimentos hospitalares, clínicas, sanatórios, outras entidades prestadoras de serviços de saúde com internação de pacientes ou custódias permanentes e instituições carcerárias.

12. O custo do abastecimento correrá por conta do usuário, sendo a AUTARQUIA MUNICIPAL remunerada pela tarifa aplicada ao volume de água abastecida, conforme estrutura tarifária determinada pela legislação vigente e a cobrança será efetuada na fatura subsequente ao atendimento.

A AUTARQUIA MUNICIPAL deverá informar, através dos meios de comunicação, o tempo aproximado de duração da interrupção, bem como o horário para as restrições que serão impostas aos usuários, ressalvando-se os casos de reconhecida urgência.

Seção IV
Dos Reservatórios

Sem prejuízo do que estabelecer a norma aplicável a cada setor, todos os locais em que se desenvolva qualquer tipo de atividade em que a água represente uma permanente e inevitável necessidade para segurança e saúde pública, e especialmente, nos centros de saúde, depósitos de materiais inflamáveis e combustíveis, além de grandes centros comerciais deverão dispor de

reservatórios com capacidade suficiente para seu abastecimento por no mínimo 24 (vinte e quatro) horas, e adotar as medidas necessárias para colaborar com a garantia da continuidade do serviço.

A AUTARQUIA MUNICIPAL deverá dimensionar e orientar os responsáveis pelas indústrias em que a água represente um elemento indispensável no processo de produção ou conservação de produtos, a manter um reservatório com capacidade para suportar o seu auto-abastecimento por um período mínimo de 24 (vinte e quatro) horas.

13. Os reservatórios serão de materiais resistentes a corrosão, devendo-se manter limpos e desinfetados, respondendo o proprietário da instalação interna, pelas possíveis contaminações que possam ser causadas por omissão, vazamento ou má conservação.

CAPÍTULO X
LEITURA, CONSUMO E FATURAMENTO

Seção I
Periodicidade de Leituras

A AUTARQUIA MUNICIPAL será obrigada a manter o sistema de execução de leituras de medidores permanente e periódico, de tal forma que, para cada usuário os ciclos de leitura tenham, sempre que possível, o mesmo número de dias.

14. O cronograma de execução de leituras de medidores poderá ser modificado mediante autorização da AUTARQUIA MUNICIPAL.

Seção II
Horário de Leitura

A leitura do medidor será realizada em horário comercial por pessoas autorizadas pela AUTARQUIA MUNICIPAL e devidamente identificadas.

15. Poderá ocorrer a leitura em outro horário, desde que haja entendimento, prévio e formal, entre o usuário e a AUTARQUIA MUNICIPAL.

Nos casos onde for concedido fornecimento eventual, controlados mediante equipamento de medição tipo móvel, o usuário estará obrigado a apresentar, nos locais indicados o respectivo contrato, e dentro das datas igualmente estabelecidas no dito documento, os mencionados equipamentos de medida para a realização da leitura.

Seção III
Leitura pelo Usuário

Quando, por ausência do usuário, não for possível a realização da leitura, será depositado, em sua caixa de correio, pelo leiturista, um formulário que deverá constar:

I - nome do usuário, endereço do fornecimento e identificação do medidor;

II - data máxima estabelecida para realização da leitura pelo usuário, que não poderá ser inferior a 48 (quarenta e oito) horas;

III - leitura do medidor pelo usuário e data em que foi efetuada;

IV - as diferentes formas de fazer chegar a leitura medida à AUTARQUIA MUNICIPAL;

V - advertência de que, se a AUTARQUIA MUNICIPAL não dispuser da leitura no prazo fixado, esta fará uma estimativa do consumo, tomando-se os 3 (três) meses anteriores, salvo neste período ocorreu vazamento, sendo que neste caso será excluído este consumo e considerado outro imediatamente anterior.

Seção IV
Determinação do Consumo

Como norma geral, a determinação dos consumos que se faz para cada usuário, será pela diferença entre as leituras de dois períodos consecutivos de faturamento.

A AUTARQUIA MUNICIPAL terá como referência, para o faturamento do consumo exclusivamente os equipamentos de medição devidamente homologados, não sendo obrigada a aceitar as reclamações que se baseiam em leitura de medidores que não foram instalados pela mesma.

Qualquer vazamento de água, ou acréscimo de volume que seja medido, será faturado ao usuário de acordo com as tarifas correspondentes, desde que os mesmos não sejam de responsabilidade da AUTARQUIA MUNICIPAL.

Se eventualmente a AUTARQUIA MUNICIPAL, ao realizar o trabalho de leitura, constatar consumo superior ao consumo do mês anterior, mais duas vezes o desvio padrão dos consumos do usuário, esta o notificará do ocorrido para que tome providências cabíveis no sentido de vistoriar as instalações de seu imóvel.

16. A ocorrência, por qualquer motivo, de vazamento nas instalações internas do imóvel ou de consumo exorbitante do volume de água, devidamente registrado pelo hidrômetro, não ocasionado por ação ou omissão da AUTARQUIA MUNICIPAL, será de exclusiva responsabilidade do usuário, a quem competirá o pagamento da respectiva fatura.

Seção V
Do Consumo Estimado

Quando não for possível conhecer os consumos medidos, em consequência da quebra no equipamento de medição, ausência do usuário no momento em que tentou realizar a leitura, ou não recebimento do formulário de auto-leitura dentro do prazo fixado, o faturamento do consumo será efetuado com base na média dos três últimos consumos.

I - no caso onde não existir dados históricos para obter a média a que alude o *caput*, o faturamento será feito com base em um consumo medido de no mínimo 72 horas extrapolado para um período de consumo;

II - o consumo assim estimado terá caráter provisório numa situação de quebra do medidor, até que ocorra a sua substituição.

17. Caso de consumo não medido por inexistência de hidrômetro instalado na ligação, ocorrerá faturamento de acordo com a cota básica para cada categoria.

Seção VI
Do Objeto e Periodicidade do Faturamento

Serão objeto do faturamento pela AUTARQUIA MUNICIPAL, todos os serviços de sua exclusiva responsabilidade além do faturamento do consumo de água.

A AUTARQUIA MUNICIPAL poderá modificar a periodicidade dos ciclos de faturamento, desde que autorizada pela Administração Municipal e observando a legislação vigente, ficando a mesma obrigada a notificar o fato aos usuários, a fim de que os mesmos possam escolher a data de vencimento da sua conta.

Seção VII
Dos Requisitos das Faturas e/ou Contas

Nas faturas ou contas emitidas pela AUTARQUIA MUNICIPAL deverão constar, claramente, no mínimo, as seguintes informações:

I - nome do Usuário;

IV - endereço e objeto do fornecimento;

V - endereço da notificação, se é distinto e figura como tal no contrato;

VI - tarifa aplicada;

VII - capacidade, marca e número de série do medidor ou do equipamento de medição;

VIII - leituras do medidor que determinam consumo faturado e as datas das mesmas que determinam o prazo de faturamento;

IX - indicação se os consumos faturados são reais ou estimados;

X - indicação diferenciada dos serviços que foram faturados;

XI - valor dos impostos devidos, quando houver;

XII - valor total dos serviços prestados;

XIII - telefone e endereço comercial da AUTARQUIA MUNICIPAL onde possa se dirigir para obter informações e endereços onde possam ser efetuados os pagamentos e o prazo para efetuá-los.

18. A AUTARQUIA MUNICIPAL poderá efetuar débito de convênios ou outros serviços desde que previamente autorizados pelos usuários.

Seção VIII
Da Forma e Prazo de Pagamento das Faturas ou Conta

O usuário poderá pagar os valores cobrados pela AUTARQUIA MUNICIPAL nos seus escritórios, bancos ou outros estabelecimentos autorizados pela mesma, ou diretamente na sua conta corrente em um banco desde por ele autorizado, e em casos excepcionais, o usuário poderá pagar mediante recibo postal ou recibo bancário, sempre em conformidade com as orientações da AUTARQUIA MUNICIPAL.

Em caso de devolução de recibos pelas entidades bancárias, por causas imputáveis ao usuário, será por conta do mesmo a totalidade dos gastos relativos a esta devolução, incluindo a cobrança de juros de mora correspondentes.

O usuário receberá a fatura com antecedência mínima de 10 dias da data de vencimento.

§ 1º O pagamento efetuado após a data do vencimento está sujeito ao acréscimo de multa de 2% (dois por cento), juros de 1% (um por cento) ao mês ou fração de mês, além da atualização monetária pelo mesmo índice aplicado para o reajuste tarifário

§ 2º A fatura vencida, dentro de um prazo limite fixado, poderá ser recebida sem os acréscimos previstos, cujos valores serão lançados nas faturas subsequentes.

Seção IX
Da Correção dos Erros de Faturamento

O usuário poderá obter da AUTARQUIA MUNICIPAL, sem ônus, qualquer informação relacionada às leituras, faturamentos, testes do medidor, cobranças, tarifas aplicadas e, em geral, sobre toda questão relacionada com o fornecimento havido em um período de doze meses anteriores a data da solicitação correspondente.

Nos casos em que, por erro da AUTARQUIA MUNICIPAL, faturou-se quantidades inferiores ao consumo registrado, será escalonado o prazo de pagamento da diferença em um prazo que, salvo entendimento entre as partes, será de igual duração ao período que ocorreram os faturamentos.

19. Em ocorrendo a situação prevista no *caput*, a AUTARQUIA MUNICIPAL, informará formalmente ao usuário quanto a inclusão da diferença, nas faturas posteriores.

O usuário terá direito de reclamar pela devolução de cobranças indevidas realizadas pela AUTARQUIA MUNICIPAL. A devolução dos valores cobrados indevidamente deverá, uma vez comprovado o erro da cobrança, ser imediata segundo as disposições previstas no Código de Defesa do Consumidor.

Quando o usuário apresentar uma reclamação para devolução de valores indevidamente cobrados, esta deverá ser feita de forma clara e concisa, mostrando os motivos pelos quais reclama e deverá ser acompanhada dos comprovantes de pagamento.

20. A AUTARQUIA MUNICIPAL fica obrigada a resolver a reclamação, em um prazo nunca superior a 15 (quinze) dias, quando formulada diretamente em seus Postos de Atendimento.

A reclamação deverá ser formulada pelo usuário contratado, por uma pessoa que o represente legalmente ou por órgão competente.

21. Sobre o valor a ser devolvido incide, desde a data do pagamento indevido, juros e atualização monetária nas mesmas condições para o pagamento em atraso.

Seção X
Do Fornecimento Esporádico

Nas instalações em que, pelo seu caráter temporário, pela sua situação de precariedade ou por qualquer excepcionalidade, tenha sido contratado o fornecimento por um volume ou vazão fixa, ou quantidade predeterminada por unidade de tempo de atualização, não poderão ser imputado outros consumos que não sejam estritamente os pactuados.

22. O usuário deste fornecimento não poderá alegar nenhuma circunstância que possa servir de base para possíveis deduções nos consumos ou quantidade pactuadas.

Seção XI
Do Fornecimento para Obras e Construções

O solicitante para obter a ligação provisória para construção deverá obedecer ao que dispõe o art. 12 para obras novas, nas seguintes condições:

XIV - a categoria de consumo nestes casos será a industrial, ficando a AUTARQUIA MUNICIPAL obrigada a instalar a ligação em 72 (setenta e duas) horas;

XV - o usuário fica obrigado a comunicar a AUTARQUIA MUNICIPAL à finalização da obra com o objetivo de regularizar o cadastro com a confirmação da categoria de consumo definitiva;

XVI - o solicitante poderá obter contratação de consumo esporádico baseado na categoria industrial e pelo período estimado de construção.

CAPÍTULO XI
REGIME ECONÔMICO

Seção I
Das Tarifas e Preços

Os serviços de abastecimento de água e outros serviços prestados serão remunerados pela cobrança de tarifas ou preços constantes do Anexo I deste Regulamento.

23. Os valores das tarifas e preços são fixados e revistos de forma a possibilitar:

I - a devida remuneração do capital investido pela AUTARQUIA MUNICIPAL;

II - o melhoramento da qualidade e a universalização dos serviços prestados;

III - a garantia da manutenção do equilíbrio econômico financeiro.

Os valores das tarifas de fornecimento de água e seus respectivos reajustes deverão ser diferenciados, segundo as categorias de usuários e faixas de consumo, sendo vedada a prestação gratuita de quaisquer serviços, exceto as ligações independentes para abastecimento de hidrantes e a Tarifa Social:

A Tarifa Social será proposta pelo órgão regulador e aprovada pela Administração Municipal, e devem ser levadas em conta para a sua fixação as seguintes condições, estabelecidas em conjunto ou separadamente:

I - determinadas áreas do Município de interesse social;

II - consumo do usuário;

III - renda familiar.

§ 1º A Tarifa Social terá vigência anual podendo ser renovada ou não, conforme critérios da Administração Municipal

§ 2º As renovações poderão ser automáticas, caso a Administração Municipal não se manifeste ao contrário

§ 3º A AUTARQUIA MUNICIPAL poderá firmar contratos específicos de serviços com tarifas e condições especiais para grandes consumidores.

Compete ao órgão ou ente regulador, com a aprovação da Administração Municipal, fixar as tarifas e preços, bem como seus reajustes.

Além dos serviços obrigatórios prestados pela AUTARQUIA MUNICIPAL, esta poderá prestar outros serviços, desde que solicitado pelo usuário.

CAPÍTULO XII
DAS IRREGULARIDADES, PENALIDADES, REVISÃO DO FATURAMENTO E SUSPENSAÇÃO DO ABASTECIMENTO

Seção I
Das Irregularidades, Penalidades e Revisão de Faturamento

Serão consideradas irregularidades, cuja responsabilidade não é atribuível à AUTARQUIA MUNICIPAL, os seguintes procedimentos:

XVII - abastecimento de água sem a existência de contrato, exceto no caso previsto no art. 67;

XVIII - injeção nas tubulações de água, sem prévia autorização da AUTARQUIA MUNICIPAL, de bombas ou qualquer outro equipamento que modifique ou possa afetar as condições da rede em sua volta e, consequentemente interfira no serviço prestado aos outros usuários;

XIX - estabelecimento ou permissão de realização de derivação na instalação para fornecimento de outras economias;

XX - impedir a fiscalização pela AUTARQUIA MUNICIPAL das ligações no local de origem do fornecimento contratado, em horário comercial;

XXI - manter as especificações técnicas do local de origem do abastecimento em desacordo com as disposições deste regulamento;

XXII - causar impedimento da realização de leitura ou de amostragem dentro do regime normal estabelecido;

XXIII - negligenciar a manutenção e/ou reparação de rompimentos havidos em suas instalações;

XXIV - a utilização de forma inadequada das instalações internas, de forma a afetar a potabilidade da água na rede de distribuição;

XXV - misturar águas de outras procedências ao sistema de abastecimento;

XXVI - negar-se a modificar o registro ou a caixa de medidor ou a instalação interna, dificultando a aferição do serviço.

Serão consideradas fraudes, cuja responsabilidade exclusiva é do usuário, os seguintes procedimentos:

I - utilização indevida da água ou para fins distintos do contratado;

II - efetuar ligações clandestinas, ou seja, que não estejam discriminadas no contrato;

III - adulterar ou manipular o registro do aparelho de medição;

IV - executar derivações de vazão, permanentemente ou transitoriamente, antes do aparelho de medição;

V - violação do lacre e/ou do hidrômetro;

VI - qualquer ação realizada com intuito de alterar o seu real consumo de água.

Constatada a ocorrência de qualquer procedimento irregular e/ou de fraude, nos termos previstos nos art. 104 e 105, a AUTARQUIA MUNICIPAL emitirá Termo de Ocorrência de Irregularidade e/ou Fraude, em formulário próprio, para que o usuário apresente defesa no prazo de 10 (dez) dias, contemplando as informações necessárias ao registro das mesmas, tais como:

I - identificação do usuário;

II - endereço e matrícula da ligação;

III - tipo de ocorrência, com data e hora da verificação;

IV - identificação do hidrômetro leitura do medidor;

V - descrição detalhada do tipo de irregularidade, e com fotografias quando for o caso, bem como dispositivo regulamentar violado e o valor da multa aplicada conforme Anexo I deste Regulamento;

VI - identificação e assinatura do responsável pela AUTARQUIA MUNICIPAL;

VII - outras informações julgadas necessárias.

Compete a Comissão de Combate à Fraude, constituída pela AUTARQUIA MUNICIPAL, as seguintes atribuições:

I - orientar todas as áreas da AUTARQUIA MUNICIPAL a respeito das irregularidades cometidas pelos usuários nas ligações de água, em especial os funcionários que irão efetuar a fiscalização das mesmas, esclarecendo a estes o procedimento a ser adotado no caso de constatação de fraude no sistema;

II - autuar, registrar, processar e instruir o procedimento administrativo, instaurado em decorrência da constatação de irregularidades ocasionadas pelos usuários no sistema, bem como julgar todas as defesas interpostas, aplicando, em consequência, todas as medidas necessárias para regularização da ligação e sanções previstas neste Regulamento;

III - implantar e fazer cumprir todas as disposições previstas neste Regulamento;

IV - deliberar, no prazo de 10 (dez) dias, contados do recebimento da defesa do usuário, a qual, após analisada deverá comunicá-lo, por escrito, juntamente com a respectiva fatura, quando pertinente, a qual referir-se-á sobre o ajuste do faturamento e demais encargos, com vencimento previsto para 10 (dez) dias úteis após o recebimento da comunicação;

V - solicitar os serviços de perícia técnica do órgão competente vinculado à segurança pública e/ou órgão metrológico oficial, quando se fizer necessário;

VI - referendar as penalidades aplicadas.

§ 1º Comprovado que o início da irregularidade e/ou fraude ocorreu em período não atribuível ao atual responsável, a este somente serão faturadas as diferenças apuradas no período sob sua responsabilidade

§ 2º Cópia do Termo de Ocorrência deverá ser entregue ao usuário no ato de sua emissão, mediante recibo do mesmo; em havendo recusa, deverá ser enviada pelo serviço postal com aviso de recebimento (AR).

Nos casos de realização do faturamento, motivada por uma das hipóteses previstas nos art. 104 e 105, a AUTARQUIA MUNICIPAL poderá cobrar a multa correspondente a irregularidade e/ou fraude, custos da padronização da ligação, despesas com perícia e custos pela substituição de aparelhos do sistema, conforme previsão de valores aprovados pela Administração Municipal.

Nos casos de irregularidades e/ou fraudes referidas nos art. 104 e 105, se, após a regularização houver reincidência ou em caso de suspensão do abastecimento de água, houver auto-religação, sem o conhecimento da AUTARQUIA MUNICIPAL, esta poderá aplicar novamente todas as medidas e sanções previstas neste capítulo, observando os critérios procedimentais previstos.

A AUTARQUIA MUNICIPAL procederá a revisão do faturamento nos seguintes casos:

XXVII - nos casos de inexistência de contrato de fornecimento, excluído o caso previsto no Art. 66, e/ou existência de derivações no ramal, e/ou manipulação ou alteração do registro do hidrômetro, sendo que a revisão o período compreendido entre a violação dos direitos de uso das instalações e o momento em que fraude for definitivamente sanada, este período em nenhum caso poderá ser maior a um ano;

XXVIII -quando houver uso da água para fins diversos do contratado, afetando o faturamento.

24. A revisão do faturamento ocorrerá com base no preço da tarifa vigente à época do cálculo da revisão.

Seção II
Suspensão do Abastecimento

A AUTARQUIA MUNICIPAL poderá suspender o abastecimento de água, nas seguintes condições:

I - de imediato, no caso de restar verificada situação de risco a saúde pública, ao meio ambiente e possível danificação do sistema e nos casos de ordem eminentemente técnica;

II - após prévia notificação formal ao usuário, nos seguintes casos:

a) nas circunstâncias previstas no Art. 104;
b) pelo não pagamento das faturas no prazo de 30 (trinta) dias após seu vencimento;
c) pelo não pagamento de encargos e serviços vinculados ao sistema de abastecimento de água, prestados mediante autorização do usuário;
d) pelo não pagamento de prejuízos causados às instalações da AUTARQUIA MUNICIPAL, cuja a responsabilidade tenha sido imputada ao usuário, desde que vinculados à prestação de serviço público de abastecimento de água;
e) nos casos de fraudes previstos no Art. 105.

§ 1º Decorrido os 30 dias previstos na alínea “b” do inciso II, a AUTARQUIA MUNICIPAL notificará por escrito para no prazo de 15 dias efetuar o pagamento devido sob pena de suspensão do fornecimento e nos demais casos o prazo previsto não poderá ser inferior a 3 (três) dias do recebimento da notificação.

§ 2º Constatada que a suspensão do fornecimento foi indevida a AUTARQUIA MUNICIPAL fica obrigada a efetuar a religação imediatamente, sem ônus para o usuário.

A suspensão não poderá ser realizada nas sextas-feiras, sábados e domingos, bem como em feriados e suas vésperas e ainda em dias que, por qualquer motivo, não exista serviço administrativo e técnico de atendimento ao público, que possa permitir o restabelecimento do serviço, com exceção das causas de suspensão imediata.

CAPÍTULO XIII
DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES

A inobservância a qualquer dispositivo deste Regulamento sujeitará o infrator a notificações e/ou penalidades.

Serão punidos com multas, independentemente de notificações, as seguintes infrações:

I - intervenções de qualquer modo nas instalações dos serviços públicos de água;

II - ligações clandestinas de qualquer canalização à rede distribuidora de água;

III - violação ou retirada de hidrômetro ou de limitador de consumo;

IV - interconexão da instalação com canalizações alimentadas com água não procedente do abastecimento público;

V - utilização de canalizações de uma instalação predial para abastecimento de água em outro imóvel sem autorização;

VI - uso de dispositivos, tais como bombas ou ejetores, na rede distribuidora ou ramal predial;

VII - início da obra de instalação de água em loteamentos ou agrupamentos de edificações sem prévia autorização;

VIII - alteração de projeto de instalações de água em loteamentos ou agrupamentos de edificações sem prévia autorização;

IX - inobservância das normas e/ou instalações na execução de obras e serviços de água;

X - impontualidade no pagamento de tarifas devidas.

§ 1º Os valores das multas referidas nos incisos I a VI serão as constantes do Anexo I.

§ 3º Independentemente da aplicação da multa e conforme a natureza e/ou gravidade da infração, poderá ser interrompido o abastecimento de água, observadas as disposições deste Regulamento.

§ 4º O pagamento da multa não elide a irregularidade, ficando o infrator obrigado a regularizar as obras ou instalações que estivarem em desacordo com as disposições contidas neste Regulamento.

As infrações a este Regulamento serão notificadas e uma via da notificação será entregue ao infrator mediante recibo ou através de Aviso de Recebimento (AR).

25. Se o infrator se recusar a receber a notificação tal fato será certificado no documento.

. Para o exercício do contraditório e da ampla defesa, é assegurado ao infrator o direito de recorrer no prazo de 10 (dez) dias contados do recebimento da notificação.

CAPÍTULO XIV
DISPOSIÇÕES FINAIS

Os contratos existentes por ocasião da entrada em vigor do presente Regulamento estarão obrigados às disposições do mesmo no que couber; respeitando-se inteiramente os direitos e obrigações concedidos aos usuários nos aludidos contratos que somente poderão ser adequados inteiramente às regras, aqui estabelecidas, quando de suas renovações.

Os casos omissos serão resolvidos pelo Conselho Municipal de Saneamento com a interveniência do Poder Público Municipal.

Este regulamento entrará na data de sua publicação.

ANEXO I
DAS TARIFAS, PREÇOS E PENALIDADES

Tabela 234. Tarifa de Consumo de Água.

Categoria Residencial - Por Faixa de Consumo – m3	**Valor p/m3 – R$**
de 00 a 10	0,00 - Taxa Mínima
de 11 a 20	0,00
de 21 a 25	0,00
de 26 a 35	0,00
de 36 a 50	0,00
mais de 50	0.00
Categoria Comercial/Serviço - Por Faixa de Consumo – m3	
de 00 a 10	0,00 - Taxa Mínima
de 11 a 20	0,00
mais de 20	0,00
Categoria Industrial - Por Faixa de Consumo – m3	
de 00 a 10	0,00 - Taxa Mínima
de 11 a 20	0,00
mais de 20	0.00
Categoria Pública - Por Faixa de Consumo – m3	
de 00 a 10	0,00 - Taxa Mínima
de 11 a 20	0,00
mais de 20	0,00
Usos Especiais – Temporários (circos, parques e outros)	
Custo fixo por 15 (quinze dias)	0,00
Por dia, além de 15 dias	0,00
Nota 1: No cálculo da cobrança da Tarifa por faixa usa-se o valor faixa por faixa e o excesso para a subseqüente.	
Nota 2: No uso misto a Tarifa a ser utilizada é a de maior valor.	

Tabela 235. Tarifa Social de Consumo de Água.

Tabela 236. Preços da Ligação e Religação de água e Outros Serviços.

Por Ligação e Religação – por tipo		Valor - R$
01	Ligação simples	
02	Religação simples	
03	Ligação	
04	Religação	
05		
Outros Serviços conforme especificado		
06	Corte da ligação por solicitação do usuário	
07	Corte da ligação por inadimplência	
08	Aferição de hidrômetro	
09	Emissão de segunda via, extrato de débitos e outros	
10	Mudança da ligação (além deste valor mais o custo do material gasto)	
11	Substituição de Registro de Gaveta e de Hidrômetro danificado pelo usuário	
12	Análise bacteriológica da água - por amostra	
13	Análise físico-química da água – por amostra	
14	Análise bacteriológica e físico-química da água - por amostra	

Tabela 237. Multa por Infração.

Tipificação		Valor - R$
01	Intervenção no sistema público de água	
02	Execução de ligação clandestina	
03	Violação do lacre, do corte, do hidrômetro ou do cavalete	
04	Utilização da ligação de água para servir outro imóvel, sem autorização	
05	Ligação de bomba ou injetores no ramal de água	

41.2. MINUTA DE REGULAMENTO DE SERVIÇOS - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE OURO PRETO - ESTADO DE MINAS GERAIS

SUMÁRIO

CAPÍTULO I

NORMAS GERAIS

Seção I

Do Objetivo (Art. 1º)

Seção II

Das Definições (Art. 2º)

CAPÍTULO II

OBRIGAÇÕES E DIREITOS DA AUTARQUIA MUNICIPAL E DOS USUÁRIOS

Seção I

Da AUTARQUIA MUNICIPAL (Art. 3º e 4º)

Seção II

Dos Usuários (Art. 5º e 6º)

CAPÍTULO III

DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DAS LITAÇÕES

Seção I

Das Partes Integrantes do Serviço (Art. 7º)

Seção II

Das Ligações (Art. 8º ao 10)

Seção III

Da Aprovação e Recusa de Solicitação de Ligação (Art. 11)

Seção IV

Da Ordem de Serviço e Execução (Art.12 ao 15)

Seção V

Do Funcionamento da Ligação (Art. 16 e 17)

Seção VI

Da Manutenção dos Ramais (Art. 18)

Seção VII

Da Ampliação da Ligação (Art.19)

Seção VIII

Da Ligação em Desuso (Art. 20)

CAPÍTULO IV

DA OBRIGATORIEDADE DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (Art. 21 ao 24)

CAPÍTULO V

DO ESGOTAMENTO DOS EDIFÍCIOS EM ZONAS DESPROVIDAS DE REDE PÚBLICA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (Art. 25 ao 27)

CAPÍTULO VI

DOS LOTEAMENTOS OU GRUPAMENTO DE EDIFICAÇÕES (Art. 28 ao 33)

CAPÍTULO VII

DAS CONDIÇÕES DA REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (Art. 34)

CAPÍTULO VIII

DAS LIGAÇÕES PROVISÓRIAS (Art. 35 e 36)

CAPÍTULO IX

DAS INSTALAÇÕES INTERNAS

Seção I

Das Condições da Rede de Esgotamento Sanitário (Art.37 e 38)

Seção II

Da Inspeção das Instalações (Art. 39 e 40)

Seção III

Dos Materiais de Instalação (Art. 41)

Seção IV

Da Proibição de Misturar Lançamentos de Diferentes Procedências (Art. 42)

CAPÍTULO X

DA MEDIÇÃO DE VAZÕES (Art. 43 e 44)

CAPÍTULO XI

CARACTERIZAÇÃO E CONTROLE DO LANÇAMENTO

Seção I

Da Característica do Lançamento (Art. 45)

Seção II

Do Controle e Contaminação de Origem (Art. 46)

Seção III

Dos Lançamentos Proibidos (Art. 47)

Seção IV

Dos Lançamentos Limitados (Art. 48 ao 51)

Seção V

Instalações de Pré-Tratamento (Art. 52 ao 55)

CAPÍTULO XII

DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA (Art. 56 ao 63)

CAPÍTULO XIII

DA INSPEÇÃO E FISCALIZAÇÃO (Art. 64 ao 69)

CAPÍTULO XIV

DO CONTRATO DE USO DO SISTEMA (Art. 70 ao 74)

CAPÍTULO XV

DA REGULARIDADE DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO

Seção I

Da Garantia de Altura e Vazão (Art. 75 e 76)

Seção II

Da Continuidade do Serviço (Art. 77)

Seção III

Das Suspensões Temporárias (Art. 78)

CAPÍTULO XVI

DA LEITURA, TARIFA E FATURAMENTO

Seção I

Da Determinação da Vazão de Lançamento (Art. 79 e 80)

Seção II

Da Tarifa e Preços (Art. 81 ao 87)

Seção III

Da Forma e Prazo de Pagamento da Fatura ou Conta (Art. 88 ao 90)

CAPÍTULO XVII

DAS IRREGULARIDADES, PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS, SUSPENSÃO DOS SERVIÇOS E EXTINÇÃO DO CONTRATO

Seção I

Das Irregularidades e Procedimentos Administrativos (Art. 91 ao 97)

Seção II

Suspensão dos Serviços (Art. 98 e 99)

Seção III

Extinção do Contrato (Art. 100 e 101)

CAPÍTULO XVIII

DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES (Art.102 ao 105)

CAPÍTULO XIX

DISPOSIÇÕES FINAIS (Art. 106 a 108)

ANEXO I

DAS TARIFAS, PREÇOS E PENALIDADES

CAPÍTULO I
NORMAS GERAIS
Seção I
Do Objetivo

Art. 3º O presente Regulamento, com fundamento na Lei Municipal nº. ..... - Lei do Plano de Saneamento Básico -, tem por objetivo estabelecer as normas referentes à prestação do serviço de esgotamento sanitário no Município de Ouro Preto e as suas especificidades, e regular as relações entre a AUTARQUIA MUNICIPAL e Usuários, determinando, em cada caso, direitos, deveres e obrigações básicas, assim como reconhecer o âmbito de aplicação de preços e tarifas, e o regime de infrações e sanções.

Seção II
Das Definições

Art. 4º Para facilitar o entendimento, no presente regulamento, são adotadas as seguintes terminologias contidas nas normas da ABNT:

I - ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;

II - acréscimo ou multa: pagamento adicional, devido pelo usuário, previsto neste Regulamento como punição à inobservância das condições nele estabelecidas;

III - águas pluviais: são as águas procedentes das chuvas que, por suas características, escoam por coberturas de prédios, carreiam por superfícies revestidas artificialmente e pelo solo natural;

IV - água de infiltração: são as águas do subsolo que se introduzem na rede coletora ou emissário do sistema de tratamento de esgoto;

V - agrupamento de edificação: conjunto de duas ou mais edificações tanto vertical quanto horizontal em um ou mais lotes de terreno;

VI - caixa de inspeção: dispositivo da rede pública de coleta de esgoto situado, sempre que possível, na calçada, visando possibilitar a inspeção e/ou desobstrução do ramal predial de esgoto;

VII - categoria de usuário: classificação do usuário, por economia, para o fim de enquadramento na estrutura tarifária da AUTARQUIA MUNICIPAL;

VIII - cobrança de água: valor cobrado do usuário, definido na legislação municipal, referente ao serviço de fornecimento de água;

IX - cobrança de esgoto: valor cobrado do usuário, definido na legislação municipal, referente aos serviços de coleta de esgotos sanitários;

X - coleta de esgoto: recolhimento de refugo líquido através de ligações à rede coletora, assegurando o posterior tratamento e seu lançamento no meio ambiente, obedecendo à legislação ambiental;

XI - coletor predial: tubulação de esgoto na área interna do lote até a caixa de inspeção situada na calçada

XII - consumidor factível: aquele que, embora não esteja ligado ao(s) serviço(s) de água e/ou esgoto, o(s) tem à disposição em frente ao prédio respectivo;

XIII - consumidor potencial: aquele que não dispõe de serviços de água e/ou esgoto em frente ao respectivo prédio, estando o mesmo localizado dentro da área onde a AUTARQUIA MUNICIPAL poderá prestar seus serviços;

XIV - consumo estimado: parâmetro utilizado para cálculo de volume de água, expresso em metros cúbicos, atribuído ao imóvel desprovido de hidrômetro ou com funcionamento inadequado, correspondente ao consumo mensal de água;

XV - consumo médio: parâmetro adotado para cálculo de custo sobre serviços prestados de fornecimento de água em unidades usuárias com base na média de últimas leituras de consumo registradas em hidrômetros, podendo ser consideradas as relativas aos últimos três, quatro, cinco, seis ou preferencialmente em doze meses, conforme o caso;

XVI - conta: documento emitido para faturamento e recebimento pelos serviços de fornecimento de água, coleta de esgotos e outras cobranças relacionadas aos serviços de saneamento prestados pela AUTARQUIA MUNICIPAL;

XVII - contrato de fornecimento: instrumento pelo qual a AUTARQUIA MUNICIPAL e o usuário ajustam as características técnicas e as condições comerciais do fornecimento de água;

XVIII -contrato de coleta: instrumento pelo qual a AUTARQUIA MUNICIPAL e o usuário ajustam as características técnicas e as condições comerciais da coleta de esgoto;

XIX - contrato de adesão: instrumento contratual padronizado para fornecimento de água e/ou coleta de esgoto, cujas cláusulas estão vinculadas às normas e regulamentos, não podendo o conteúdo delas ser modificado pela AUTARQUIA MUNICIPAL ou pelo usuário, uma vez estabelecido o modelo básico;

XX - CPF / CNPJ: Cadastro de Pessoa Física e Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica;

XXI - CRQ: Conselho Regional de Química;

XXII - custo da derivação: custo calculado de acordo com o valor estipulado ou orçamento de custos de materiais e mão-de-obra para execução do ramal predial;

XXIII -custo operacional: valor apurado a partir das despesas primárias necessárias para manter o sistema funcionando;

XXIV - derivação ou ramal predial de esgoto:

a) **interno**: é a canalização compreendida entre a última inserção do imóvel e a caixa de inspeção situada no passeio;
b) **externo**: é a canalização compreendida entre a caixa de inspeção situada no passeio e a rede coletora de esgoto.

XXV - despejo ou esgoto industrial: refugo líquido decorrente do uso da água para fins industriais e serviços diversos;

XXVI - economia: é toda a subdivisão de uma ligação de água em unidade usuária com entrada e ocupações independentes das demais, de mesma propriedade e tendo, além disso, instalações hidráulicas próprias atendidas pelo serviço de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário;

XXVII - elevatória: conjunto de tubulações, equipamentos e dispositivos destinados à elevação de água e esgoto

XXVIII -esgoto ou despejo: refugo líquido que deve ser conduzido a um destino final;

XXIX - esgoto doméstico: águas contendo matérias fecais e águas servidas resultantes de banhos e higienização humana e de ambientes, de lavagem de utensílios e roupas, dentre outras atividades humanas provenientes de unidades usuárias classificadas como residenciais e de atividade comerciais que não incluem utilização de águas em processo produtivo de bens;

XXX - esgotos industriais: compreendem os resíduos líquidos orgânicos, de indústrias de alimentos e matadouros, dentre outras classificações assemelhadas, bem como as águas residuárias agressivas procedentes de cerâmicas e água de refrigeração, dentre outros processos que utilizam água na cadeia produtiva;

XXXI - esgoto sanitário: refugo líquido proveniente do uso de água para fins de higienização humana e de ambientes;

XXXII - extravasor ou ladrão: é a canalização destinada a escoar eventuais excessos de água ou de esgoto;

XXXIII -estrutura tarifária: conjunto dos parâmetros levados em consideração para a determinação dos custos unitários dos serviços públicos de fornecimento de água ou coleta de esgoto;

XXXIV - fornecimento de água: entrega através de ligações à rede de distribuição de água potável, submetida a tratamento prévio;

XXXV - fossa séptica: unidade escavada no solo, atendendo parâmetros e legislações pertinentes para tratamento primário de esgoto sanitário domiciliar através de sedimentação e digestão;

XXXVI - fossa absorvente ou sumidouro: unidade escavada no solo, atendendo parâmetros e legislações pertinentes para absorção dos líquidos provenientes do efluente das fossas sépticas;

XXXVII - hidrômetro: equipamento instalado em cavaletes destinado a medir e indicar, continuamente, o volume de água que o atravessa para abastecimento de unidades usuárias;

XXXVIII - IMASUL: Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul;

XXXIX - IGPM: Índice Geral de Preços Médio;

XL - INMETRO: Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial;

XLI - interrupção no fornecimento de água e coleta de esgotos: interrupção do fornecimento de água e/ou do serviço de coleta de esgotos ao usuário pelo não–pagamento da tarifa e/ou por inobservância às normas estabelecidas neste Regulamento;

XLII - instalação predial de água: conjunto de tubulações, reservatórios, equipamentos, peças e dispositivos localizados junto ao ponto de entrega de água e empregados para a distribuição de água na unidade usuária;

XLIII - instalação predial de esgoto: conjunto de tubulações, conexões, equipamentos e peças especiais localizados junto do ponto de coleta de esgoto;

XLIV - IPTU: Imposto Predial e Territorial Urbano;

XLV - lacre: dispositivo destinado a caracterizar a inviolabilidade do hidrômetro ou da interrupção do fornecimento;

XLVI - limitador de consumo: dispositivo instalado no ramal predial para limitar o consumo de água;

XLVII - ligação clandestina: é a ligação predial às redes distribuidoras de água e/ou coletoras de esgoto sanitário sem comunicação e/ou autorização e fora dos padrões de qualidade determinados pela AUTARQUIA MUNICIPAL;

XLVIII - ligação predial de água: conjunto de canalização e peças especiais situadas entre a rede publica de distribuição de água e o hidrômetro instalado na unidade usuária, inclusive;

XLIX - ligação predial de esgoto: conjunto de canalização e peças especiais situadas entre a rede pública coletora e a caixa de inspeção instalada defronte a unidade usuária, inclusive;

L - ligação temporária: ligação para fornecimento de água e/ou coleta de esgotos, que tenha prazo de duração definido e não superior a 180 (cento e oitenta) dias, para atender a circos, parques, canteiros de obras e similares;

LI - Mg/l: miligrama por litro;

LII - peças de derivação: dispositivo aplicado no distribuidor para derivação do ramal predial;

LIII - Ph : percentual de hidrogênio;

LIV - ponto de entrega de água ou alimentador predial: é o ponto de conexão da rede pública de água com as instalações de utilização do usuário;

LV - ponto de coleta de esgoto ou ramal coletor: é o ponto de conexão da caixa de inspeção da rede pública de esgoto com as instalações do usuário;

LVI - rede coletora de esgoto: é o conjunto de canalizações, de peças e equipamentos que compõem os sistemas públicos de coleta de esgotos;

LVII - religação: é o restabelecimento do abastecimento público de água à unidade usuária após a regularização da situação que originou o corte da ligação e suspensão do fornecimento de água;

LVIII - sistema público de esgotamento sanitário: conjunto de tubulações, estações de tratamento, elevatórias, equipamentos e demais instalações destinadas a coletar, transportar e dispor adequadamente os esgotos;

LIX - supressão da derivação: retirada física do ramal predial e cavalete e/ou cancelamento das relações contratuais entre a AUTARQUIA MUNICIPAL e consumidor/usuário em decorrência de infração às normas e regulamentos que regem relações;

LX - tarifa de água: preço correspondente à água fornecida pela AUTARQUIA MUNICIPAL à unidade usuária, conforme definido em tabela própria;

LXI - tarifa de esgoto: preço correspondente ao esgoto coletado de unidade usuária do sistema público de esgotamento sanitário local, conforme definido em tabela própria;

LXII - tarifa social: tarifa subsidiada pelo operador público do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, destinada à população de baixa renda, cujo domicilio seja de área de até 60 metros quadrados construída e que se utilize do consumo mínimo de até 10 m3 de água por unidade usuária;

LXIII - tarifa mínima: preço estabelecido pela AUTARQUIA MUNICIPAL, cobrado de todas as economias e unidades usuárias, referente ao valor cobrado sobre o limite de consumo básico da categoria a que pertencem, destinado à cobertura do custo operacional dos sistemas de abastecimento de água e de coleta de esgotos sanitários;

LXIV - usuário ou consumidor: toda pessoa física ou jurídica, ou comunhão de fato e de direito, legalmente representada, que solicitar a AUTARQUIA MUNICIPAL local o fornecimento de água e coleta de esgoto sanitário e assumir responsabilidade pela utilização dos serviços de água e/ou coleta de esgoto, proprietária ou detentora, a qualquer título, da posse do imóvel beneficiado por esses serviços;

LXV - unidade usuária: economia ou conjunto de economias atendidas através de uma única ligação de água e/ou de coleta de esgoto;

LXVI - violação: é o restabelecimento do fluxo e fornecimento normal de água suspenso e/ou interrompido pela AUTARQUIA MUNICIPAL que tenha sido realizado por pessoa não autorizada.

CAPÍTULO II
OBRIGAÇÕES E DIREITOS DA AUTARQUIA MUNICIPAL E DOS USUÁRIOS
Seção I
Da AUTARQUIA MUNICIPAL

Art. 5º São obrigações da AUTARQUIA MUNICIPAL:

I - prestar o serviço e ampliá-lo a todos os usuários que estiverem dentro da área de abrangência do sistema de esgotamento sanitário;

II - manter as condições sanitárias e as instalações de acordo com o presente regulamento;

III - manter, de forma permanente, a disponibilidade e regularidade do serviço mediante vigilância, conservação e reparação de todas as instalações relacionadas com o serviço;

IV - atender o usuário na solução de problemas que o serviço eventualmente ocasione;

V - efetuar o faturamento tendo como base a tarifa legalmente autorizada pela ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL;

VI - realizar, anualmente, campanhas de informações com a finalidade de sensibilizar a população em geral e, em particular os usuários comerciais e industriais, objetivando a eficiência do tratamento dos esgotos e os lançamentos no corpo receptor de efluentes que estejam dentro dos padrões estabelecidos;

VII - prestar serviços adequados na forma prevista no contrato de concessão, segundo normas técnicas aplicáveis;

VIII - garantir o pronto restabelecimento dos serviços, caso interrompidos, com eliminação de causas, obstáculos e impedimentos;

IX - divulgar adequadamente e com antecedência, ao público em geral, e ao usuário em particular a ocorrência de situações excepcionais, adoção de esquemas especiais de operação e a

realização de obras, em especial aquelas que obriguem a interrupção da prestação de serviços;

X - apoiar a ação das autoridades e representantes do Poder Público, em especial da polícia, dos bombeiros, da defesa civil, da saúde pública e do meio ambiente.

Art. 6º São direitos da AUTARQUIA MUNICIPAL:

I - cobrar, dos usuários beneficiados, os serviços prestados de acordo com os preços e tarifas aprovadas pela Administração Municipal;

II - tomar medidas administrativas e judiciais cabíveis quando da violação ou utilização inadequada do sistema de esgotamento sanitário;

III - interromper o lançamento de esgoto no caso de inadimplência do usuário, e nos demais casos conforme previsto neste Regulamento;

IV - cobrar multas por inadimplência ou atraso de pagamento;

V - poder inspecionar as instalações sanitárias internas dos imóveis dos usuários, desde que por ele autorizado, podendo propor à ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL adoção de medidas corretivas as quais os usuários devam cumprir obrigatoriamente, com vistas a que as deficiências encontradas não produzam perturbações no serviço.

Seção II
Dos Usuários

Art. 7º São obrigações do USUÁRIO:

I - pagar pontualmente pelos serviços recebidos, de acordo com o previsto neste Regulamento e consoante com as tarifas ou preços de serviços vigentes, sob pena de suspensão dos serviços e cobrança compulsória dos valores devidos, acrescidos de multas, juros de mora e do reajuste legal aplicável;

II - esgotar somente conforme as disposições estabelecidas no contrato;

III - permitir entrada, em horário comercial, de pessoas autorizadas pela AUTARQUIA MUNICIPAL, devidamente identificados, para fiscalização e execução de eventuais serviços;

IV - cumprir os preceitos estabelecidos pela AUTARQUIA MUNICIPAL ou pelos órgãos competentes da ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL;

V - cumprir as condições contidas no contrato;

VI - dispor, de condições técnicas compatíveis para o esgotamento normal das águas residuárias de acordo com as instalações existentes;

VII - comunicar à AUTARQUIA MUNICIPAL qualquer modificação no endereço de entrega da conta;

VIII - comunicar à AUTARQUIA MUNICIPAL qualquer modificação substancial nas instalações internas, em especial os novos pontos de lançamento de esgotamentos sanitários que sejam significativos pelo seu volume;

IX - comunicar à AUTARQUIA MUNICIPAL a ocorrência de eventuais alterações do cadastro através de documento comprobatório, especialmente mudanças na categoria ou número de economias aplicáveis;

X - pagar, à AUTARQUIA MUNICIPAL, as novas ligações por ele solicitadas;

XI - contribuir para a permanência das boas condições dos bem públicos através dos quais lhes serão prestados os serviços, devendo zelar pelo uso adequado dos mesmos, responsabilizando-se por sua utilização e guarda.

Art. 8º São direitos do USUÁRIO:

I - receber o serviço adequado, inclusive de forma a ver atendidas as suas necessidades básicas de saúde e de higiene;

II - solicitar da AUTARQUIA MUNICIPAL, esclarecimentos, informações e assessoramentos necessários sobre os serviços, objetivando o seu bom funcionamento;

III - assinar contrato de prestação de serviços de lançamentos de esgotos sujeito às garantias das normas estabelecidas;

IV - fazer reclamações administrativas sempre que considerar relevantes de acordo com o procedimento estabelecido neste regulamento;

V - exigir, da AUTARQUIA MUNICIPAL, que o funcionamento das estações de tratamento também sejam eficientes no que diz respeito a legislação ambiental;

VI - receber informações da Administração Municipal e da AUTARQUIA MUNICIPAL para a defesa de interesses individuais e/ou coletivos;

VII - levar ao conhecimento da Administração Municipal e da AUTARQUIA MUNICIPAL as eventuais irregularidades que tomarem conhecimento;

VIII - obter e utilizar o serviço, observadas as normas deste Regulamento;

IX - consultar previamente a AUTARQUIA MUNICIPAL sobre a disponibilidade de fornecimento dos serviços antes da implantação de novos empreendimentos imobiliários;

X - receber da AUTARQUIA MUNICIPAL informações necessárias ao uso correto dos serviços prestados.

CAPÌTULO III
DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DAS LITAÇÕES
Seção I
Das Partes Integrantes do Serviço

Art. 9º Constituem-se como partes integrantes do sistema de esgotamento sanitário:

I - Ligação - É o conjunto de elementos que une a rede coletora de esgotos sanitários às instalações existentes no imóvel que se pretende esgotar e deverá ser de acordo com o padrão existente na AUTARQUIA MUNICIPAL é composta das seguintes partes:

a) Caixa da Ligação - Serve de conexão entre os tubos de saída das águas residuárias da propriedade e o ramal da ligação;
b) Ramal - Trecho de tubo que vai desde a caixa de ligação ou limite da propriedade até a rede coletora.

II - Rede Coletora de Esgotos - É o conjunto de tubos e instalações que servem para esgotar as águas residuais e se subdivide em:

c) Rede Primária ou Coletor Tronco ou Emissário - São aquelas tubulações da rede coletora de esgotos que abrangem diferentes setores da zona saneada sem que nelas se possam realizar ligações;

d) Rede Secundária ou Coletor de Esgotos - São as tubulações da rede coletora de esgotos que correm ao longo da via pública e que se destinam às ligações para receber os lançamentos. Excepcionalmente, poderão ser assentadas em locais privados sempre que se estabeleça a servidão de passagem correspondente.

III - Estação Elevatória - Conjunto de obras e equipamentos eletromecânicos que instalados numa rede de esgotamento sanitário, são destinadas para recalcar os esgotos.

IV - Estação de Tratamento - Conjunto de equipamentos destinados ao recebimento de águas residuais onde passarão por um processo de depuração física, biológica ou química, de tal forma que permita a reutilização para diversos fins ou a sua reincorporação ao meio ambiente sem problemas do ponto de vista ambiental.

Seção II
Das Ligações

Art. 10º A ligação à rede coletora de esgoto deverá ser individual para cada imóvel. Cada solicitação deverá cumprir as condições previstas neste Regulamento.

Art. 11º Quando o usuário solicitar mais de uma ligação para o mesmo imóvel, a AUTARQUIA MUNICIPAL decidirá a sua conveniência.

Art. 12º A solicitação de ligação à rede será formalizada em impresso normatizado pela AUTARQUIA MUNICIPAL, que deverá conter, no mínimo: nome do solicitante ou a sua razão social, endereço e telefone, endereço do imóvel objeto da ligação e as características da ligação acompanhada de croqui.

§ 1º Quando industrial deverá ser acompanhada das características da atividade industrial, Alvará de Funcionamento e/ou Alvará de Construção.

§ 2º A AUTARQUIA MUNICIPAL poderá exigir todas as informações que considerar necessárias para conhecer as circunstâncias e elementos envolvidos no lançamento de águas residuais.

Seção III
Da Aprovação e Recusa de Solicitação de Ligação

Art. 11º A AUTARQUIA MUNICIPAL não atenderá a solicitação de ligação à rede municipal de esgotamento sanitário quando ocorrer alguma das seguintes situações:

I - quando não existir rede de coleta de esgoto em frente ao imóvel onde foi solicitada a ligação;

II - quando as instalações do imóvel não se adequarem às normas previstas neste Regulamento;

III - quando não forem apresentados os documentos solicitados;

IV - quando as instalações gerais passarem por propriedade de terceiros sem autorização destes, caso não haja servidão de passagem;

V - quando a cota no ponto de ligação de esgotamento sanitário for insuficiente para receber o lançamento e o usuário não instalou o equipamento de bombeamento correspondente;

VI - quando as características dos lançamentos, se encontrarem dentro dos parâmetros dos lançamentos proibidos de acordo com o presente Regulamento.

Seção IV
Da Ordem de Serviço e Execução

Art. 12º A AUTARQUIA MUNICIPAL informará ao usuário sobre as características que as instalações deverão conter para realização das ligações.

Art. 13º . A execução das ligações será de competência da AUTARQUIA MUNICIPAL que realizará os trabalhos correspondentes por conta do solicitante passando o ramal instalado a pertencer ao Município.

26. Se a AUTARQUIA MUNICIPAL detectar que uma ligação interna não cumpre os critérios aqui estabelecidos, as modificações que se fizerem necessárias para ajustá-la ao presente regulamento, serão por conta do usuário.

Art. 14º Os custos das ligações à rede de esgotamento sanitário, executadas pela AUTARQUIA MUNICIPAL serão de responsabilidade dos usuários e cobrados conforme Tabela de Serviços do Anexo I, deste Regulamento.

Art. 15º A AUTARQUIA MUNICIPAL realizará a ligação no prazo máximo de até 15 (quinze) dias a partir da solicitação, desde que esteja dentro das normas deste Regulamento.

Seção V
Do Funcionamento da Ligação

Art. 16º . Executada a ligação, somente poderá ser usada após a comprovação de perfeito funcionamento das instalações sanitárias do edifício, e formalização do correspondente contrato de lançamento.

Art. 17º Se não houver reclamações nos trinta (30) dias seguintes ao do início do funcionamento da ligação, entender-se-á que o proprietário do imóvel está de acordo com a instalação; havendo reclamação, no mesmo prazo, e comprovado o problema, os reparos serão realizados por conta da AUTARQUIA MUNICIPAL.

Seção VI
Da Manutenção dos Ramais

Art. 18º O funcionamento, manutenção e reparos dos ramais serão sempre de competência exclusiva da AUTARQUIA MUNICIPAL que realizará os trabalhos correspondentes.

Seção VII
Da Ampliação da Ligação

Art. 19º Se depois de realizada a ligação aumentar o número de serviços e as instalações existentes tornarem-se insuficientes para atender as novas necessidades, o usuário deverá solicitar à AUTARQUIA MUNICIPAL a substituição da existente por outra mais adequada, sendo que os custos desta substituição serão de responsabilidade do usuário.

Seção VIII
Da Ligação em Desuso

Art. 20º . Finalizado ou rescindido o contrato, o ramal da ligação ficará a disposição do seu titular, mas se este, dentro dos vinte dias seguintes, não comunicar à AUTARQUIA MUNICIPAL a sua intenção para que seja retirada a ligação da via pública, considerando para tal efeito o não pagamento no caixa desta empresa dos custos destes serviços, entender-se-á que não há interesse pela ligação em desuso e que a AUTARQUIA MUNICIPAL poderá tomar todas as medidas que considerar oportunas, desde que tal informação fique consignada no contrato.

CAPÍTULO IV
DA OBRIGATORIEDADE DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Art. 21º São obrigatórias as ligações para imóveis em condições de habitabilidade ou utilização, situados em rua ou logradouro público dotado de rede de coleta de esgoto, como forma de manter a qualidade de vida e condições sanitárias adequadas, desde que seja possível efetuar a ligação.

Art. 22º Todo proprietário de imóvel, com edificação, situado em logradouro público, dotado com rede de coleta de esgoto, tem o prazo de até 3 (três) meses após a comunicação de disponibilidade dos serviços, para solicitar a ligação, e não havendo rede coletora, o usuário terá que usar fossa séptica de acordo com modelo e especificações fornecidos pela AUTARQUIA MUNICIPAL.

27. Não havendo a solicitação no prazo fixado no *caput*, o usuário será notificado para fazê-la no prazo de 15 (quinze) dias, sob pena de sofrer as sanções previstas.

Art. 23º O despejo de dejetos de prédios em rede pública de águas pluviais ou em qualquer corpo hídrico será considerado irregular, e poderá ser objeto de comunicação pela AUTARQUIA MUNICIPAL às autoridades sanitárias municipais.

Art. 24º A Secretaria Municipal de Meio Ambiente poderá intervir no sistema alternativo de lançamento de esgoto, se constatado que o mesmo não possui o lançamento adequado infringindo a legislação ambiental e sanitária, ou não foi aprovada a sua construção conforme o modelo e especificações fornecidas pela AUTARQUIA MUNICIPAL.

CAPÍTULO V
DO ESGOTAMENTO DOS EDIFÍCIOS EM ZONAS DESPROVIDAS DE REDE PÚBLICA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Art. 25º Nas zonas desprovidas de rede coletora, todo o esgoto sanitário dos edifícios deverá ser direta ou indiretamente, encaminhado a um dispositivo de tratamento.

28. O dispositivo de tratamento de que trata este Art. deverá ser construído, mantido e operado pelos proprietários.

Art. 26º À critério da AUTARQUIA MUNICIPAL, e mediante contrato, a responsabilidade pela operação e manutenção dos dispositivos de tratamento poderá ser transferida para a mesma.

Art. 27º A qualidade do efluente do dispositivo de tratamento deverá alcançar os parâmetros de eficiência mínimos, estabelecidos pelas normas vigentes.

CAPÍTULO VI
DOS LOTEAMENTOS OU GRUPAMENTO DE EDIFICAÇÕES

Art. 28º A AUTARQUIA MUNICIPAL deverá ser consultada, em todo estudo preliminar ou anteprojeto de loteamento e grupamento de edificações, sobre a possibilidade do respectivo esgotamento sanitário, desde que o projeto esteja situado na área de atuação da mesma.

Art. 29º O pedido de implantação de rede de esgotamento sanitário em loteamentos ou grupamentos de edificações somente será atendido pela AUTARQUIA MUNICIPAL se estiver dentro da área de cobertura do sistema.

§ 1º O não atendimento ao pedido não se constitui um fator impeditivo para implantação do empreendimento, podendo o empreendedor implantar sistema próprio de coleta e tratamento de esgoto, devidamente autorizado pela Administração Municipal.

§ 2º O sistema implantado deverá observar as legislações ambientais, sanitárias e urbanísticas em vigor, e especialmente, garantindo em local próprio e em condições ambientais plenamente apropriadas, o despejo integral de todos os resíduos resultantes de tratamento de esgotamento sanitário, sendo vedada qualquer utilização da rede pública de águas pluviais ou de qualquer corpo hídrico.

§ 3º Em casos excepcionais, a construção dos coletores referidos no presente Art. poderá ser feita na parte dos fundos dos imóveis desde que isto não apresente, a critério da AUTARQUIA MUNICIPAL, inconveniente do ponto de vista técnico.

Art. 30º Para obtenção de autorização de execução de rede coletora em loteamentos e grupamentos de edificações, o proprietário, o construtor ou o instalador, deverá obter a aprovação do respectivo projeto, o qual deverá ser apresentado de acordo com as normas existentes, contendo as assinaturas do proprietário e do instalador, autor do projeto e responsável pela execução das obras.

Art. 31º As áreas destinadas ao serviço público de esgotamento sanitário deverão figurar no projeto do loteamento ou grupamento de edificações com a indicação de que serão, oportunamente, doados ao Município, ficando à AUTARQUIA MUNICIPAL com a prerrogativa pela exploração.

Art. 32º O projeto não poderá ser alterado durante a execução da obra, sem a prévia aprovação da AUTARQUIA MUNICIPAL.

Art. 33º Nos loteamentos, quando exigido a rede de esgoto, esta deverá ter ramais coletores para cada lote.

29. Os coletores de loteamentos e grupamentos de edificações serão construídos sob a fiscalização da AUTARQUIA MUNICIPAL, a cargo dos respectivos proprietários, e incorporados à rede pública de esgoto sanitário.

CAPÍTULO VII
DAS CONDIÇÕES DA REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Art. 34º Os coletores serão executados de acordo com as normas técnicas vigentes e as especificações da AUTARQUIA MUNICIPAL.

CAPÍTULO VIII
DAS LIGAÇÕES PROVISÓRIAS

Art. 35º Os circos, parques de diversões, obras e quaisquer outras construções de natureza provisória, serão, se necessário, esgotado em caráter provisório, para destino convenientemente determinado pela AUTARQUIA MUNICIPAL e com a ligação provisória atendendo ao previsto neste Regulamento.

Art. 36º Para a obtenção da autorização de execução das obras de instalações provisórias o interessado deverá apresentar à AUTARQUIA MUNICIPAL os documentos que se fizerem necessários.

CAPÍTULO IX
DAS INSTALAÇÕES INTERNAS

Seção I
Das Condições da Rede de Esgotamento Sanitário

Art. 37º No limite da instalação interna da construção ou da propriedade, terá que existir, em lugar disponível, duas caixas de inspeção, uma para águas residuais e outra para águas pluviais.

Art. 38º É obrigatória a construção de caixa de gordura na instalação predial de esgoto, para águas servidas provenientes de cozinhas.

Seção II
Da Inspeção das Instalações

Art. 39º As instalações internas coletivas serão submetidas à inspeção pela AUTARQUIA MUNICIPAL com o objetivo de constatar se foi executada segundo as normas e cumprindo as prescrições deste regulamento e de outras disposições aplicáveis.

Art. 40º Se a instalação interna não for executada de acordo com os preceitos indicados, a AUTARQUIA MUNICIPAL não permitirá o uso e informará o ocorrido aos órgãos competentes para as providências que se fizerem necessárias.

Seção III
Dos Materiais de Instalação

Art. 41º Não será imposto ao usuário a obrigação de adquirir o material para sua instalação interna da AUTARQUIA MUNICIPAL ou de qualquer, somente será exigido que atenda ao que dispõe as normas para as instalações internas de esgotamento sanitário no momento da execução.

Seção IV
Da Proibição de Misturar Lançamentos de Diferentes Procedências

Art. 42º Considerando que a rede de esgotamento sanitário existente foi projetada somente para transporte de águas residuais, as instalações internas serão executadas mediante o sistema separador, de tal forma que os lançamentos sejam feitos de maneira independente com as caixas segundo a sua procedência, isto é, separando as águas pluviais das águas residuais domésticas ou das águas residuais industriais.

CAPÍTULO X
DA MEDIÇÃO DE VAZÕES

Art. 43º A medição de vazões de lançamentos será em geral de forma indireta em função da quantidade de água potável utilizada pelo usuário, medida em m³ (metros cúbicos), salvo nas situações em que comprovadamente este volume não for despejado no sistema de esgotamento sanitário, ocasião em que a AUTARQUIA MUNICIPAL deverá efetuar a cobrança do esgotamento sanitário, quando houver, calculando-se o volume despejado pela média dos 3 (três) meses anteriores ao ocorrido.

Art. 44º Excepcionalmente, quando o usuário não dispuser do serviço de abastecimento de água potável, mas quando efetuar lançamentos na rede de esgotamento sanitário, o seu volume será determinado da seguinte forma:

I - Usuário Doméstico: será com base na medição do volume utilizado pela fonte alternativa de abastecimento de água do usuário, sendo que neste caso a AUTARQUIA MUNICIPAL poderá instalar um medidor de vazão, a cargo do usuário;

II - Usuário Industrial: mediante sistemas de medidas adequados ou medidor de vazão instalado pela AUTARQUIA MUNICIPAL, a cargo do usuário.

CAPÍTULO XI
CARACTERIZAÇÃO E CONTROLE DO LANÇAMENTO

Seção I
Da Característica do Lançamento

Art. 45º De acordo com suas características o lançamento será tipificado em:

I - Águas Pluviais - Águas resultantes do escoamento das precipitações pluviométricas ou procedentes de mananciais;

II - Águas Residuais Domésticas - As que são formadas pelos resíduos líquidos da preparação, cozimento e manipulação de alimentos, assim como dejetos humanos ou materiais similares produzidas nas instalações sanitárias das casas ou nas instalações comerciais, industriais, comunitárias ou públicas;

III - Águas Residuais Industriais - São as que contêm os resíduos dos processos e atividades das instalações industriais.

Seção II
Do Controle e Contaminação de Origem

Art. 46º A regulação da contaminação na origem, mediante proibições ou limitações nas descargas de lançamentos serão estabelecidas com as seguintes finalidades:

IV - proteger a bacia receptora, eliminando qualquer efeito tóxico, crônico ou agudo, tanto para o homem como para os recursos naturais e preservando a qualidade do meio ambiente levando em conta os tipos de tratamento;

V - salvaguardar a integridade e segurança das pessoas e instalações dos serviços de esgotamento sanitário;

VI - prevenir toda anomalia nos processos de tratamento utilizados.

Seção III
Dos Lançamentos Proibidos

Art. 47º É terminantemente proibido o lançamento de forma direta ou indireta à rede de esgotamento sanitário, de quaisquer dos seguintes produtos:

VII - gasolina, benzeno, naftalina, petróleo, óleos industriais ou qualquer outro sólido, líquido ou gás inflamável ou insolúvel com água qualquer que seja sua quantidade;

VIII - qualquer sólido, líquido, ou gás tóxico ou venenoso, que seja puro ou misturado com outros resíduos, em quantidade que possa constituir um perigo para o pessoal encarregado da limpeza e conservação da rede e ocasionar alguma epidemia;

IX - resíduos radioativos ou isótopos de vida média ou concentração tais que possam provocar danos às instalações e/ou perigo para o pessoal de manutenção das mesmas;

X - águas residuais com valor de PH inferior a 5,5 ou superior a 9,5 que tenham alguma propriedade corrosiva capaz de causar danos ou prejudicar os materiais com que estão construídas as redes de esgotamento sanitário ou os interceptores, ou equipamentos ou o pessoal encarregado da limpeza e conservação; substâncias sólidas ou viscosas em quantidade ou medida tais que possam obstruir o fluxo das águas na rede, dificultar os trabalhos de conservação e limpeza da rede, como cinzas, carvão, areia, barro, palha, metal, vidro, esterco, restos de animais, vísceras, e outros análogos, que sejam inteiros ou triturados;

XI - qualquer líquido ou vapor com temperatura maior de 40º C;

XII - dissolventes orgânicos e pinturas, qualquer que seja a sua proporção;

XIII - líquidos que contenham produtos suscetíveis de precipitar ou depositar na rede coletora ou de reagir com as águas desta produzindo substancias compreendidas em qualquer dos itens do presente Art.;

XIV - qualquer substância que por sua natureza, interfiram nos processos de depuração pertinentes as estações de tratamento de esgoto.

Seção IV
Dos Lançamentos Limitados

Art. 48º Fica proibido lançar direta ou indiretamente na rede pública de esgotamento sanitário, produtos com características ou concentrações de contaminantes iguais ou superiores aos estabelecidos pelas Normas Brasileiras Registradas - NBR, aprovadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT:

Art. 49º Os limites para os metais serão considerados como metais totais e não como metais dissolvidos.

Art. 50º Com objetivo de comprovar que o efluente da estação de tratamento se encontra dentro dos limites estabelecidos pela legislação ambiental, a AUTARQUIA MUNICIPAL deverá realizar análises atendendo os parâmetros e procedimentos estabelecidos nos normativos legais.

Art. 51º Sem prejuízo das sanções e responsabilidades a que estiver sujeito, qualquer lançamento na rede pública de esgotamento sanitário contendo algumas das características já definidas, levará a AUTARQUIA MUNICIPAL, depois de autorizada pela ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL, a adotar as providências cabíveis, que poderão resultar em:

XV - proibição do lançamento quando se tratar de materiais não corrigíveis através de tratamento prévio;

XVI - exigir um tratamento prévio que dê como resultado concentrações dentro dos limites tolerados;

XVII - impor à vigilância, uma comprovação sistemática das quantidades e proporções do lançamento.

Seção V
Instalações de Pré-Tratamento

Art. 52º Quando a AUTARQUIA MUNICIPAL exigir determinada instalação de pré–tratamento dos lançamentos, o usuário deverá apresentar o projeto para análise e prévia aprovação, sem que se possa alterar posteriormente as especificações ali estabelecidas, salvo com anuência expressa da AUTARQUIA MUNICIPAL.

Art. 53º O usuário fica obrigado a construir, utilizar e manter por sua conta todas aquelas instalações de pré-tratamento que sejam necessárias.

Art. 54º As indústrias, independentemente de sua atividade, que estiverem autorizadas para fazer lançamentos, mesmo àquelas que realizarem pré-tratamento, deverão instalar uma grade de 50 mm antes do lançamento à rede de esgotos.

Art. 55º Os despejos provenientes de postos de gasolina ou garagens, onde existirem serviços de lubrificações e lavagens de veículos, deverão passar em “caixa de areia” e “caixa separadora de óleo”, antes de serem lançados nas instalações de esgoto.

CAPÍTULO XII
DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

Art. 56º Entender-se-á como situação de emergência ou perigo quando, em função de problemas existentes, exponham as instalações do imóvel a riscos iminentes de efetuar lançamento incompatível na rede de esgotamento sanitário e que seja potencialmente perigoso para a segurança física das pessoas, instalações, estações de tratamento ou para a própria rede.

Art. 57º Diante de uma situação de emergência ou perigo, o usuário deverá comunicar urgentemente à AUTARQUIA MUNICIPAL, para tomar as providências cabíveis.

Art. 58º O usuário deverá também, em situação de perigo, lançar mão de todas as providências cabíveis com a finalidade de minimizar a quantidade de produtos lançados na rede de esgotamento sanitário, reduzindo, com isso, riscos de danos à rede e à saúde pública.

Art. 59º No prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas o usuário deverá remeter à AUTARQUIA MUNICIPAL um relatório detalhado do ocorrido, relacionando os seguintes dados: nome e identificação da empresa, situação da mesma, materiais lançados, causa do acidente, horário que ocorreu, correções efetuadas no local, horário e a forma em foi comunicada a ocorrência à AUTARQUIA MUNICIPAL e, em geral todas as informações que permitam aos órgãos técnicos analisar corretamente o imprevisto e avaliar adequadamente as consequências.

Art. 60º A AUTARQUIA MUNICIPAL colocará à disposição dos usuários, um manual de instruções que deverá ser seguido numa situação de emergência ou perigo.

§ 1º No manual deverão constar os números dos telefones que o usuário comunicará a emergência, aparecendo em primeiro lugar o da estação de tratamento que recebe o efluente anômalo, e na impossibilidade de comunicar-se com a referida estação, deverá recorrer aos telefones subsequentes, na ordem indicada.

§ 2º Na comunicação, o usuário deverá indicar, se possível, o tipo e a quantidade dos produtos que se verteram na rede.

§ 3º A todos os usuários deverá ser disponibilizado um número a fim de comunicar as emergências.

Art. 61º As instruções conterão medidas que o próprio usuário deverá tomar para evitar ou reduzir ao mínimo os efeitos nocivos que possam produzir, bem como instruções a serem seguidas diante das situações mais perigosas que possam ocorrer em função das características dos seus próprios processos industriais.

Art. 62º As instruções serão redigidas objetivando a fácil compreensão por pessoas não qualificadas e colocadas em todos os pontos estratégicos do estabelecimento e, especialmente, nos locais em que os trabalhadores devam atuar para colocar em prática as medidas corretivas.

Art. 63º A necessidade de que o usuário disponha de todas as instruções de emergência ficará definida na autorização, podendo os técnicos da Administração Municipal ou da AUTARQUIA MUNICIPAL inspecionar a qualquer momento o cumprimento destas condições.

CAPÍTULO XIII
DA INSPEÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Art. 64º Com o objetivo de poder realizar o seu encargo - conservação, medições, amostras, exame dos lançamentos e outros - e cumprir o estabelecido neste Regulamento, a Administração Municipal e/ou a AUTARQUIA MUNICIPAL, através de preposto devidamente credenciado, terão livre acesso aos locais que produzam lançamentos na rede de esgotamento sanitário para inspeção.

30. A inspeção não poderá investigar os processos de fabricação, salvos aqueles particulares que tenham uma relação direta com tipo e causa do lançamento na rede ou com o sistema de tratamento.

Art. 65º Para a inspeção os agentes poderão também entrar em propriedades privadas sobre as quais a Administração Municipal mantenha servidão de passagem de águas, com objetivo de executar manutenção de qualquer parte das instalações que estiverem situadas dentro dos limites da servidão, devendo os proprietários dos prédios manter sempre livre a entrada nos pontos de acesso na rede de esgotos.

Art. 66º Em todos os atos de inspeção, o pessoal encarregado pela mesma deverá portar sempre documento de identificação expedida pela AUTARQUIA MUNICIPAL.

Art. 67º Ao pessoal encarregado pela inspeção e fiscalização deverá ser:

I - facilitado, sem a necessidade de comunicação prévia, o acesso às partes da instalação necessárias para o cumprimento da tarefa;

II - facilitada a montagem de equipamentos ou instrumentos necessários para realizar as medições determinadas, os ensaios e as comprovações necessárias;

III - permitida a utilização dos instrumentos que a empresa utilizar para autocontrole, em especial os que empregarem para medição de vazões e obtenção de amostras, com objetivo de realizar análises e comprovações;

IV - fornecidas informações para o exercício e cumprimento das funções de inspeção.

Art. 68º Do resultado da inspeção deverá ser produzido um relatório com as seguintes informações:

XVIII - identificação do usuário;

XIX - as operações e controles realizados;

XX - o resultado das medições e das amostras obtidas;

XXI - qualquer outra informação que as duas partes considerarem oportunas.

Art. 69º Antes que um usuário ou grupos de usuários implante uma estação de tratamento, para não ultrapassar os limites fixados para o lançamento de efluentes na rede de esgotamento sanitário, será realizada inspeção com a finalidade de autorizar definitivamente os lançamentos.

CAPÍTULO XIV
DO CONTRATO DE USO DO SISTEMA

Art. 70º O contrato de uso do sistema será formalizado para cada unidade imobiliária, podendo, por solicitação do proprietário, efetuar ligações independentes para cada unidade de consumo independente, cuja efetivação ficará a cargo da análise da AUTARQUIA MUNICIPAL da possibilidade e conveniência.

§ 3º Cada ligação ficará restrita aos usos a que se contratou, não podendo ser utilizado para outros fins ou modificar o seu alcance, sendo que em qualquer caso será necessária uma nova solicitação.

§ 4º O contrato será formalizado entre a AUTARQUIA MUNICIPAL e o titular de direito do uso das instalações ou quem o represente.

Art. 71º O contrato será firmado por prazo fixado em acordo com o usuário e estarão automaticamente prorrogados pelo mesmo período, salvo se uma das partes, com um mês de antecedência, comunicar formalmente a outra a intenção de dá-lo por encerrado.

Art. 72º O lançamento de esgoto na rede pública somente será permitido após a assinatura do respectivo contrato e pagamento das despesas devidas pelos serviços de ligação.

§ 5º O pedido de ligação deverá ser acompanhando dos seguintes documentos:

I - escritura da propriedade ou documento equivalente, contrato de locação ou autorização do proprietário do imóvel;

II - documentos pessoais do usuário;

III - em caso de habitação, licença da primeira ocupação (habite-se) ou IPTU;

IV - se imóvel comercial ou industrial, a licença de funcionamento e a licença ambiental quando for o caso;

V - se obra, a licença municipal em vigor.

§ 2º O contrato do sistema de esgoto poderá ser formalizado juntamente com o de fornecimento de água, em documento único.

Art. 73º A AUTARQUIA MUNICIPAL poderá deixar de efetuar a ligação nos seguintes casos:

I - quando o interessado se recusar a assinar o contrato;

II - quando não apresentar documentação estabelecida no presente regulamento, ou não efetuar os pagamentos correspondentes;

III - quando as instalações internas do imóvel não se ajustarem as prescrições regulamentares em vigor no momento da solicitação;

IV - quando não dispuser de ligação para o lançamento;

V - quando existir inadimplência em nome do requerente, oriunda de quaisquer serviços prestados pela AUTARQUIA MUNICIPAL;

VI - quando para o mesmo imóvel que se quer atender já existe outro contrato e em plena vigência, ocasião em que ocorrerá a sucessão, com anuência da AUTARQUIA MUNICIPAL;

VII - caso não apresentar as servidões de passagem.

Art. 74º Os contratos serão estabelecidos para cada tipo de fornecimento, sendo, para tanto, obrigatório formalizá-los separados para todos aqueles que exijam aplicações de tarifa ou condições diferentes.

31. A mudança de domicilio e a ocupação do mesmo imóvel por uma pessoa distinta da que assinou o contrato, exige um novo contrato.

CAPÍTULO XV
DA REGULARIDADE DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO

Seção I
Da Garantia de Altura e Vazão

Art. 75º A AUTARQUIA MUNICIPAL está obrigada a tomar todas as providências necessárias para garantir o lançamento na altura da caixa de saída dos esgotos do imóvel para a rede pública.

Art. 76º Quando as condições técnicas para o lançamento (altura e/ou vazão) se tornar insuficiente para atender as necessidades, a AUTARQUIA MUNICIPAL deverá tomar todas as providências para sanar o problema.

Seção II
Da Continuidade do Serviço

Art. 77º Ressalvadas as situações decorrentes de força maior ou rompimento nas instalações públicas, a AUTARQUIA MUNICIPAL tem a obrigação de manter permanentemente a prestação do serviço.

Seção III
Das Suspensões Temporárias

Art. 78º A AUTARQUIA MUNICIPAL poderá suspender temporariamente os serviços quando:

I - se tornar imprescindível para a manutenção, reparo ou melhoria das instalações sob sua responsabilidade;

II - quando no lançamento existir perigo de contaminação que importe em riscos iminentes para a saúde da população, ou do pessoal encarregado pela manutenção dos serviços, ou danos ao funcionamento das instalações da estação de tratamento, ocasião em que a AUTARQUIA MUNICIPAL deverá comunicar ao usuário a suspensão;

III - quando persistir, por causas imputáveis ao usuário, durante seis meses a impossibilidade de fazer leitura ou amostras dentro do regime normal estabelecido.

CAPÍTULO XVI
DA LEITURA, TARIFA E FATURAMENTO
Seção I
Da Determinação da Vazão de Lançamento

Art. 79º A determinação da vazão de lançamento, como norma geral, será realizada de forma indireta em relação com a quantidade de água potável utilizada pelo usuário, medida em metros cúbicos, ressalvando-se os casos de aplicação da cota básica.

Art. 80º Em caso de ser realizada de forma direta, será cobrado o valor em metros cúbicos apurados através do sistema de medição.

Seção II
Da Tarifa e Preços

Art. 81º A prestação dos serviços de esgotamento sanitário será remunerada sob a forma de tarifa ou preços, de acordo com os valores constantes da Tabela de Serviços do Anexo I deste Regulamento, de forma a possibilitar:

IV - a devida remuneração do capital investido;

V - o melhoramento da qualidade dos serviços prestados;

VI - a garantia da manutenção do equilíbrio econômico financeiro.

Art. 82º A Tarifa de Esgoto somente será cobrada do usuário quando este passar a ter instalado a referida ligação.

Art. 83º O lançamento de dejetos sanitários oriundos de fossas sépticas e transportados até a Estação de Tratamento de Esgotos será cobrado conforme valores estipulados na Tabela de Serviços, Anexo I.

32. Os valores das tarifas deverão ser diferenciados, segundo as categorias de usuários e faixas de consumo, sendo vedada a prestação gratuita de quaisquer serviços.

Art. 84º Tarifa Social poderá ser proposta pelo órgão regulador e aprovada pela Administração Municipal, e devem ser levadas em conta para a sua fixação as seguintes condições, estabelecidas em conjunto ou separadamente:

VII - determinadas áreas do Município de interesse social;

VIII - consumo do usuário;

IX - renda familiar.

§ 6º A Tarifa Social terá vigência anual podendo ser renovada ou não, conforme critérios da Administração Municipal.

§ 7º As renovações poderão ser automáticas, caso a Administração Municipal não se manifeste ao contrário.

§ 8º A AUTARQUIA MUNICIPAL poderá firmar contratos específicos de serviços com tarifas e condições especiais para grandes consumidores.

Art. 85º Compete ao órgão ou ente regulador, com a aprovação da Administração Municipal, fixar as tarifas e preços, bem como seus reajustes.

Art. 86º Além dos serviços obrigatórios prestados pela AUTARQUIA MUNICIPAL, esta poderá prestar outros serviços, desde que solicitado pelo usuário, e poderá firmar contratos específicos de serviços com tarifas e condições especiais.

Art. 87º Os valores das tarifas e preços relativos aos serviços prestados pela AUTARQUIA MUNICIPAL, bem como seus respectivos reajustes, serão aprovados pela Administração Municipal, e a AUTARQUIA MUNICIPAL faturará mensalmente o serviço de esgoto juntamente com o serviço de água e a não recepção por parte do usuário da fatura não o exime da obrigação do pagamento dos serviços.

Seção III
Da Forma e Prazo de Pagamento da Fatura ou Conta

Art. 88º O usuário poderá pagar os valores cobrados pela AUTARQUIA MUNICIPAL nos seus escritórios, bancos ou outros estabelecimentos autorizados pela mesma, ou diretamente na sua conta corrente mediante débito automático, e, em casos excepcionais, o usuário poderá pagar mediante recibo postal ou recibo bancário, sempre em conformidade prévia e expressa da AUTARQUIA MUNICIPAL.

Art. 89º Em caso de devolução de recibos pelas entidades bancárias, por causas imputáveis ao usuário, será por conta do mesmo a totalidade dos gastos relativos a esta devolução, incluindo a cobrança de juros de mora correspondentes.

Art. 90º O usuário receberá a fatura com antecedência mínima de 10 dias da data de vencimento.

§ 9º O pagamento efetuado após a data do vencimento está sujeito ao acréscimo de multa de 2% (dois por cento), juros de 1% (um por cento) ao mês ou fração de mês, além da atualização monetária pelo mesmo índice aplicado para o reajuste tarifário.

§ 10º A fatura vencida, dentro de um prazo limite fixado, poderá ser recebida sem os acréscimos previstos, cujos valores serão lançados nas faturas subsequentes.

CAPÍTULO XVII
DAS IRREGULARIDADES, PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS, SUSPENSÃO DOS SERVIÇOS E EXTINÇÃO DO CONTRATO

Seção I
Das Irregularidades e Procedimentos Administrativos

Art. 91º Serão consideradas irregularidades, cuja responsabilidade não será atribuível a AUTARQUIA MUNICIPAL, a prática dos seguintes procedimentos:

I - o lançamento de esgoto no sistema sem a existência de contrato;

II - injeção nas tubulações de esgotamento sanitário, sem prévia autorização da AUTARQUIA MUNICIPAL, bombas ou qualquer outro equipamento que modifique ou possa a afetar as condições da rede em sua volta e, consequentemente interfira no serviço prestado aos outros usuários;

III - em todos os casos em que sejam feitos lançamentos distintos dos contratados;

IV - impedimento de fiscalização pela AUTARQUIA MUNICIPAL das ligações no local de origem do lançamento, em horário comercial;

V - manter as especificações técnicas do local de origem do lançamento em desacordo com as disposições deste regulamento;

VI - impedimento a realização de leitura ou amostragem dentro do regime normal estabelecido;

VII - negligência à manutenção e/ou reparação de rompimentos havidos em instalações internas.

Art. 92º Serão consideradas fraudes a prática dos seguintes procedimentos:

I - estabelecimento ou permissão de realização de derivação na instalação para lançamento de outros prédios, locais ou casas estranhos ao seu contrato;

II - realização de ligações clandestinas, ou seja, que não estejam discriminadas no contrato.

Art. 93º Compete à Comissão de Cadastro e Controle de Fraude, constituída pela AUTARQUIA MUNICIPAL, as seguintes atribuições:

III - orientar todas as áreas da empresa a respeito das irregularidades cometidas pelos usuários nas ligações de esgoto, em especial os funcionários que irão efetuar a fiscalização dos lançamentos, esclarecendo a estes o procedimento a ser adotado no caso de constatação de fraude no sistema;

IV - autuar, registrar, processar e instruir o procedimento administrativo, instaurado em decorrência da constatação de irregularidades ocasionadas pelos usuários no sistema, bem como julgar todas as defesas interpostas, aplicando, em consequência, todas as medidas necessárias para regularização da ligação e sanções previstas neste Regulamento;

V - implantar e fazer cumprir todas as disposições previstas neste Regulamento;

VI - deliberar, no prazo de 10 (dez) dias, contados do recebimento da defesa do usuário, a qual, após analisada deverá comunicá-lo, por escrito, juntamente com a respectiva fatura, quando pertinente, a qual referir-se-á sobre o ajuste do faturamento e demais encargos, com vencimento previsto para 10 (dez) dias úteis após o recebimento da comunicação;

VII - solicitar os serviços de perícia técnica do órgão competente vinculado à segurança pública e/ou órgão metrológico oficial, quando se fizer necessário;

VIII - referendar as penalidades aplicadas.

§ 11º Comprovado que o início da irregularidade e/ou fraude ocorreu em período não atribuível ao atual responsável, a este somente será faturada as diferenças apuradas no período sob sua responsabilidade.

§ 12º Cópia do Termo de Ocorrência deverá ser entregue ao usuário no ato de sua emissão, mediante recibo do mesmo; em havendo recusa, deverá ser enviada pelo serviço postal com aviso de recebimento (AR).

Art. 94º Nos casos de revisão do faturamento, motivada por uma das hipóteses previstas nos art. 92 e 93, a AUTARQUIA MUNICIPAL poderá cobrar a multa prevista na Tabela de Serviços correspondente a irregularidade e/ou fraude, além dos custos necessários para a regularização da utilização.

Art. 95º No caso de irregularidades e/ou fraudes referidas nos art. 92 e 93, e se após a suspensão do lançamento houver auto-religação, sem o conhecimento da AUTARQUIA MUNICIPAL, o usuário será tratado como reincidente e sofrerá as penalidades previstas na Tabela de Serviços.

33. Se eventualmente o valor da cobrança da multa, devida pela infração, não constar da Tabela de Serviços, a AUTARQUIA MUNICIPAL aplicará o valor da multa imposta para infração semelhante.

Art. 96º Nos casos em que houver diferenças a cobrar, em razão de irregularidades constatadas no lançamento, a AUTARQUIA MUNICIPAL deverá informar previamente ao usuário, por escrito, quanto:

I - a irregularidade constatada;

II - a memória descritiva dos cálculos do valor apurado, referente às irregularidades e/ou fraudes constatadas;

III - os elementos de apuração da irregularidade;

IV - os critérios adotados na revisão do faturamento;

V - o direito de recurso; e

VI - a tarifa utilizada.

Art. 97º O pagamento da multa não elide plenamente a irregularidade, ficando o infrator obrigado a regularizar as obras ou instalações que estiverem em desacordo com o disposto neste Regulamento.

Seção II
Suspensão dos Serviços

Art. 98º A AUTARQUIA MUNICIPAL poderá suspender a prestação dos serviços ao usuário, nos seguintes casos:

I - de imediato:

a) pela utilização de procedimentos irregulares, nas circunstâncias previstas nos incisos I e II do art. 92;
b) nos procedimentos de fraudes previstas no art. 93;
c) no caso de restar verificada situação de risco a saúde pública, ao meio ambiente, possível danificação do sistema e nos casos específicos de ordem eminentemente técnica.

II - após prévia notificação formal ao usuário cuja prestação de serviço é exclusivamente de esgotamento sanitário:

d) pelo não pagamento das faturas no prazo de 30 (trinta) dias após seu vencimento;
e) pelo não pagamento de encargos e serviços vinculados ao sistema de esgotamento
f) sanitário prestados mediante autorização do usuário;
g) pelo não pagamento de prejuízos causados pelos usuários às instalações da AUTARQUIA MUNICIPAL, desde que vinculados à prestação dos serviços públicos;
h) pelo descumprimento de qualquer art. do presente Regulamento.

§ 13º Decorrido os 30 dias, previstos na alínea “a” deste artigo, a AUTARQUIA MUNICIPAL notificará por escrito para, no prazo de 15 (quinze) dias, efetuar o pagamento com os acréscimos devidos, sob pena de interrupção da prestação dos serviços.

§ 2º Constatada que a suspensão da prestação do serviço foi indevida, a AUTARQUIA MUNICIPAL fica obrigada a efetuar a religação imediatamente, sem ônus para o usuário.

Art. 99º A suspensão não poderá ser realizada nas sextas-feiras, sábados e domingos, bem como em feriados e suas vésperas e ainda em dias que, por qualquer motivo, não exista serviço administrativo e técnico de atendimento ao público, que possa permitir o restabelecimento do serviço, com exceção das causas de interrupção imediata.

Seção III
Extinção do Contrato

Art. 100º O contrato de serviço poderá ser extinto, sem prejuízo das penalidades impostas, nos seguintes casos:

I - atendendo solicitação do usuário;

II - por decisão da AUTARQUIA MUNICIPAL quando:

a) por mais de três vezes consecutivas persistir em qualquer das causas de suspensão do lançamento previstas neste regulamento;

b) ocorrer o descumprimento de qualquer das condições estabelecidas no contrato, exceto o pagamento.

III - por solicitação da AUTARQUIA MUNICIPAL, e após prévia notificação do interessado, nos seguintes casos:

a) se o lançamento de esgotos ou as condições das instalações internas oferecerem riscos para a segurança do serviço ou possam provocar danos a terceiros;
b) pelo não cumprimento por parte do usuário, do contrato de lançamento ou das obrigações que dele se derivem;
c) pela mudança no uso dos serviços e instalações, assim como por demolição, ampliação ou reforma do prédio para onde foi contratado o serviço.

34. A notificação de que trata o inciso anterior deverá ser efetivada para que o usuário tome as providências cabíveis no prazo máximo de 72 (setenta e duas) horas.

Art. 101º Após a extinção do contrato, por quaisquer das causas assinaladas anteriormente, nova prestação de serviço somente poderá ser efetuada mediante nova solicitação, assinatura de um novo contrato e os pagamentos devidos.

CAPÍTULO XVIII
DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES

Art. 102º A inobservância a qualquer dispositivo deste Regulamento sujeitará o infrator a notificações e/ou penalidades.

Art. 103º Serão punidas com multas, independentemente de notificações, as seguintes infrações:

I - intervenções de qualquer modo nas instalações dos serviços públicos de esgoto;

II - ligações clandestinas de qualquer canalização à rede distribuidora de esgoto;

III - utilização do coletor de uma instalação para outro imóvel sem autorização;

IV - uso de dispositivos, tais como bombas ou ejetores, na rede distribuidora ou ramal predial;

V - lançamento de águas pluviais na instalação de esgoto do prédio;

VI - lançamento de despejos in natura, que por suas características exijam tratamento prévio, na rede coletora de esgoto;

VII - início da obra de instalação de esgoto em loteamentos ou agrupamentos de edificações sem prévia autorização;

VIII - alteração de projeto de instalações de esgoto em loteamentos ou agrupamentos de edificações sem prévia autorização;

IX - inobservância das normas e/ou instalações na execução de obras e serviços de esgoto;

X - impontualidade no pagamento de tarifas devidas.

§ 14º Os valores das multas referidas nos incisos I a VI deste artigo serão as constantes do Anexo I.

§ 1º Independentemente da aplicação da multa e conforme a natureza e/ou gravidade da infração, poderá ser interrompida prestação dos serviços conforme as disposições deste Regulamento.

§ 2º O pagamento da multa não elide a irregularidade, ficando o infrator obrigado a regularizar as obras ou instalações que estivarem em desacordo com as disposições contidas neste Regulamento.

Art. 104º As infrações a este Regulamento serão notificadas e uma via da notificação será entregue ao infrator mediante recibo ou através de Aviso de Recebimento (AR).

35. Se o infrator se recusar a receber a notificação tal fato será certificado no documento

Art. 105º Para o exercício do contraditório e da ampla defesa, é assegurado ao infrator o direito de recorrer no prazo de 10 (dez) dias contados do recebimento da notificação.

CAPÍTULO XIX
DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 106º Os contratos existentes por ocasião da entrada em vigor do presente Regulamento estarão obrigados às disposições do mesmo no que couber; respeitando-se inteiramente os direitos e obrigações concedidas aos usuários nos aludidos contratos que somente poderão ser adequados inteiramente às regras, aqui estabelecidas, quando de suas renovações.

Art. 107º Os casos omissos serão resolvidos pelo Conselho Municipal de Saneamento com a interveniência do Poder Público Municipal.

Art. 108º Este regulamento entrará na data de sua publicação.

ANEXO I
DAS TARIFAS, PREÇOS E PENALIDADES

Tabela 238. Tarifa de Esgoto Sanitário

Categoria Residencial
Valor de % (setenta por cento) sobre o faturamento do consumo de água
Categoria Comercial/Serviço
Valor de % (setenta por cento) sobre o faturamento do consumo de água
Categoria Industrial
Valor de % (setenta por cento) sobre o faturamento do consumo de água
Categoria Pública
Valor de % (setenta por cento) sobre o faturamento do consumo de água
Nota 1: No uso misto a tarifação a ser utilizada é a de maior valor
Nota 2: No caso de usuário possuir poço semi-artesiano e ligação de água e for apurado consumo mínimo em relação a sua categoria e faixa de consumo, haverá a cobrança de uma taxa de diferença de esgoto, que irá ser somada a taxa de 50% (cinqüenta por cento) do consumo de água, correspondendo assim ao valor real da taxa de esgoto.

Tabela 239. Tarifa Social de Esgoto Sanitário

Incidirá na mesma proporção da tarifação social sobre o consumo de água

Tabela 240. Preços da Ligação e Religação do Esgoto e Outros Serviços

Por Ligação e Religação – por tipo		Valor - R$
01	Ligação simples	
02	Religação simples	
03	Ligação	
04	Religação	
05		
	Outros Serviços - conforme especificado	
06	Corte da ligação por solicitação do usuário	
07	Corte da ligação por inadimplência	
08	Mudança da ligação (além deste valor mais o custo do material gasto)	
09	Limpeza de fossas	
10		

Tabela 241. Multa por Infração

Tipificação		Valor - R$
01	Intervenção no sistema público de esgoto	
02	Execução de ligação clandestina	
03	Utilização da ligação do esgoto para servir outro imóvel, sem autorização	
04	Ligação de bomba ou injetores no ramal do esgoto	
05	Lançamento de despejos na rede coletora que exijam tratamento	
06	Lançamento de águas pluviais na rede de esgoto	

41.3. MINUTA DE REGULAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE OURO PRETO - ESTADO DE MINAS GERAIS

SUMÁRIO

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS (Art. 1° e 2°)

CAPÍTULO II

DA DEFINIÇÃO E TIPOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Seção I

Da Definição (Art. 3° e 4°)

SEÇÃO II

Dos Tipos de Resíduos Sólidos Urbanos (Art. 5°)

Seção III

Dos Resíduos Sólidos Especiais (Art. 6°)

Seção IV

Dos Resíduos Sólidos Urbanos Recicláveis (Art. 7°)

CAPÍTULO III

SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Seção I

Das Definições (Art. 8°)

Seção II

Das Fases e Atividades do Sistema de Gestão do RSU **(Art. 9° e 10)**

CAPÍTULO IV

DAS RESPONSABILIDADES PELOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (Art. 11 ao Art.15)

CAPÍTULO V

DO ACONDICIONAMENTO E DEPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Seção I

Da Definição (Art. 16 e 17)

Seção II

Das Formas de Acondicionamento (Art. 18 ao Art. 21)

Seção III

Dos Recipientes Para Colocação Seletiva Dos Resíduos Recicláveis (Art. 20)

Seção IV

Dos Responsáveis Pelo Acondicionamento (Art. 22 e 23)

Seção V

Do Horário de Deposição dos RSU (Art. 24)

Seção VI

Remoção de Objetos Volumosos (Art. 25 e 26)

Seção VII

Remoção de Resíduos Verdes Urbanos (Art. 27 ao Art. 29)

CAPÍTULO VI

DA LIMPEZA DOS TERRENOS E ESPAÇOS PÚBLICOS E PRIVADOS

Seção I

Limpeza das Calçadas e Áreas de Confinantes das Residências e Estabelecimento Comerciais, Industriais e Prestadores de Serviços (Art. 30 ao Art. 33)

Seção II

Limpeza de Terrenos Privados (Art. 34 ao Art. 37)

CAPÍTULO VII

DA COMPOSTAGEM (Art. 38 ao Art. 40)

CAPÍTULO VIII

DA DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (Art. 41 e 43)

CAPÍTULO IX

DO CONSÓRCIO (Art. 44)

CAPÍTULO X

DOS PROGRAMAS DE APOIO A COLETA DE MATERIAIS RECICLÁVEIS (Art. 45 e 46)

CAPÍTULO XI

DAS TAXAS, TARIFAS E PREÇOS (Art. 47 ao Art. 52)

CAPÍTULO XII

DA FISCALIZAÇÃO, INFRAÇÕES E PENALIDADADES

Seção I

Da Fiscalização (Art. 53 ao Art. 56)

Seção II

Das Infrações e Penalidades (Art. 57)

CAPÍTULO XIII

DISPOSIÇÕES FINAIS (Art. 58 e 60)

ANEXO

TAXAS, TARIFAS E PREÇOS

CAPÍTULO I
DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 13º O presente Regulamento, com fundamento na Lei Municipal nº. .....- Lei do Plano de Saneamento Básico -, tem por objetivo estabelecer as regras referentes à gestão e a prestação dos serviços de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU - e a Limpeza Pública no Município, e regular as relações entre o PRESTADOR DOS SERVIÇOS e USUÁRIOS, determinando as suas respectivas situações, direitos, deveres e obrigações básicas, assim como reconhecer o âmbito de aplicação de taxas, preços e tarifas e o regime de infrações e sanções.

Art. 14º Compete ao Município, nos termos da Lei Federal nº. 11.445/07, diretamente ou por delegação, assegurar a gestão dos resíduos sólidos urbanos produzidos na área do Município.

CAPÍTULO II
DA DEFINIÇÃO E TIPOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Seção I
Da Definição

Art. 15º Define-se como resíduo sólido ou lixo qualquer substância ou objeto, com consistência predominantemente sólida, de que o detentor se desfaz ou tem a intenção de se desfazer.

Art. 16º Entende-se como Resíduos Sólidos Urbanos – RSU - os resíduos domésticos ou outros semelhantes de consistência predominantemente sólida, em razão da sua natureza ou composição, nomeadamente os provenientes do setor de serviços ou de estabelecimentos comerciais ou industriais, desde que, em qualquer dos casos, a produção semanal não exceda 600 (seiscentos) litros por produtor.

Seção II
Dos Tipos de Resíduos Sólidos Urbanos

Art. 17º Para efeitos desta Lei consideram-se RSU os seguintes resíduos:

I - Resíduos Sólidos Urbanos Domésticos - os resíduos caracteristicamente produzidos nas habitações ou estabelecimentos de produção de alimentação, notadamente os provenientes das atividades de preparação de alimentos e de limpeza normal desses locais;

II - Resíduos Sólidos Urbanos Comerciais - os resíduos produzidos em estabelecimentos comerciais ou de serviços, que pela sua natureza ou composição, sejam semelhantes aos resíduos sólidos domésticos e cuja produção semanal não exceda 600 (seiscentos) litros por produtor;

III - Resíduos Sólidos Urbanos Industriais - os resíduos produzidos por uma única entidade, em resultado de atividades acessórias das unidades industriais, que, pela sua natureza ou composição, sejam semelhantes aos resíduos sólidos domésticos, nomeadamente os provenientes de refeitórios e escritórios, e cuja produção semanal não exceda 600 (seiscentos) litros por produtor;

IV - Resíduos Sólidos Urbanos Hospitalares e Serviços de Saúde - os resíduos produzidos em unidades prestadoras de cuidados de saúde, incluindo as atividades médicas de diagnóstico, prevenção e tratamento da doença, em seres humanos ou em animais, e ainda as atividades de investigação relacionadas, que não estejam contaminados em termos da legislação em vigor, que pela sua natureza ou composição sejam semelhantes aos resíduos sólidos domésticos e cuja produção semanal não exceda 600 (seiscentos) litros por produtor;

V - Dejetos de Animais - excrementos, provenientes da defecação de animais na via pública.

Seção III
Dos Resíduos Sólidos Especiais

Art. 18º São considerados resíduos sólidos especiais e, portanto, excluídos dos RSU os seguintes resíduos sólidos:

I - Resíduos Excedentes - os resíduos que embora apresentem características semelhantes aos previstos nos incisos I a IV do artigo anterior atinja uma produção semanal superior a 600 (seiscentos) litros por produtor;

II - Resíduos Sólidos de Limpeza Pública - os resíduos provenientes da limpeza pública, entendendo-se esta como o conjunto de atividades destinadas a recolher os resíduos sólidos existentes nas vias e outros espaços públicos;

III - Resíduos Verdes Urbanos - os resíduos provenientes da limpeza e manutenção de áreas públicas, jardins ou terrenos baldios privados, designadamente troncos, ramos, folhas e ervas;

IV - Entulhos - resíduos provenientes de restos de construção ou demolição resultantes de obras públicas ou particulares, tais como terras, pedras, escombros ou produtos similares, bem como os entulhos resultantes de descartes de limpeza de imóveis urbanos com características diferentes dos resíduos domésticos;

V - Objetos Volumosos - objetos volumosos fora de uso, que, pelo seu volume, forma ou dimensões, não possam ser removidos através dos meios normais de remoção;

VI - Resíduos Sólidos Agrícolas - resíduos provenientes das atividades agrícolas e da pecuária, como: embalagens de fertilizantes e de defensivos agrícolas, rações, restos de colheitas e outros assemelhados;

VII - Resíduos Sólidos Perigosos - os resíduos que apresentem características de periculosidade para a saúde e para o meio ambiente, como: resíduos hospitalares e dos serviços de saúde, pilhas, lâmpadas fluorescentes, baterias, acumuladores elétricos, pneus e outros definidos pela legislação em vigor;

VIII - Resíduos Radioativos - os contaminados por substâncias radioativas.

§ 2º Os resíduos da construção civil, poda de árvores e manutenção de jardins, até 1m³ (um metro cúbico), produzido a cada 30 (trinta) dias por unidade geradora e os objetos volumosos deverão ser encaminhados às estações de depósitos, denominados de ecopontos, determinados pela Administração, ou serão recolhidos, na falta de sua existência, pela Prefeitura, na forma das instruções baixadas para disciplinar o recolhimento.

§ 2º Os resíduos da construção civil e de poda de árvores e manutenção de jardins poderão ser coletados pela Prefeitura, quando não superior a 30 (trinta) quilos e dimensões de até 40 (quarenta) centímetros e acondicionado separadamente dos demais resíduos.

Seção IV
Dos Resíduos Sólidos Urbanos Recicláveis

Art. 19º São considerados RSU recicláveis os resíduos que, em todo ou em parte, possam ser recuperados ou regenerados sendo passíveis de recolha seletiva, sendo das seguintes categorias:

I - papéis;

II - plásticos;

III - vidros;

IV - metais.

CAPÍTULO III
SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Seção I
Das Definições

Art. 20º Define-se como Sistema de Resíduos Sólidos Urbanos, identificado pela sigla SRSU, o conjunto de obras de construção civil, equipamentos mecânicos e ou elétricos, viaturas, recipientes e acessórios, recursos humanos, institucionais e financeiros e de estruturas de gestão destinados a assegurar, em condições de eficiência, segurança e inocuidade, a deposição, recolha, transportes, armazenagem, tratamento, valorização e eliminação dos resíduos sob quaisquer das formas.

36. Entende-se por gestão do sistema de resíduos sólidos o conjunto de atividades de caráter técnico, administrativo e financeiro necessário à deposição, recolha, transporte, tratamento, valorização e eliminação dos resíduos, incluindo o planejamento e a fiscalização dessas operações, bem como a monitorização dos locais de destino final, depois de se proceder ao seu encerramento.

Seção II
Das Fases e Atividades do Sistema de Gestão do Rsu

Art. 21º O sistema de gestão de RSU engloba, no todo ou em partes, as fases e atividades abaixo indicadas:

I - Produção;

II - Acondicionamento;

III - Coleta;

IV - Transporte;

V - Tratamento;

VI - Valorização;

VII - Eliminação;

VIII - Conservação e manutenção dos equipamentos e das infraestruturas;

IX - Atividades de caráter administrativo, financeiro e de fiscalização.

Art. 10º As fases e atividades do sistema de gestão de RSU são definidas das seguintes formas:

X - Produção - geração de RSU na origem;

XI - Acondicionamento - colocação dos RSU nos recipientes para a remoção e podendo ser:

a) Indiferenciado (orgânico) - num mesmo recipiente as várias espécies de resíduos;
b) Seletivo - acondicionamento separado das frações dos RSU passíveis de serem reciclados.

XII - Coleta - a forma como o lixo ou resíduo será recolhido;

XIII - Transporte - remoção ou afastamento dos RSU dos locais de geração ou de um lugar para outro;

XIV - Tratamento - quaisquer processos manuais, mecânicos, físicos, químicos ou biológicos utilizados nos resíduos de forma a reduzir o seu volume ou periculosidade, bem como a facilitar a sua movimentação, aproveitamento ou eliminação;

XV - Valorização - conjunto de operações que visem o reaproveitamento das frações aproveitáveis ou recicláveis dos materiais que constituem os resíduos depositados e recolhidos;

XVI - Eliminação - operações que visem dar um destino final adequado aos resíduos.

CAPÍTULO IV
DAS RESPONSABILIDADES PELOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Art. 11º É responsável pela separação e o acondicionamento dos resíduos previstos no art. 5º é do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município.

Art. 12º É responsável pela separação, acondicionamento, transporte e destino final dos resíduos de que trata o art. 6º o gerador, podendo este, no entanto, acordar com o Município caso este disponha do serviço, ou com empresa devidamente habilitadas à realização dessas atividades.

§ 2º Para efeito do disposto neste artigo, considera-se geradores de resíduos da construção civil as pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, proprietárias ou responsáveis por obra de construção civil, reforma, reparos, demolições, empreendimentos de escavação do solo, movimento de terra ou remoção de vegetação que produzam resíduos da construção civil.

§ 3º Para efeito do disposto neste artigo são considerados geradores de resíduos de objetos volumosos as pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, proprietárias, locatárias ou ocupantes de imóvel em que sejam gerados resíduos volumosos.

Art. 13º Sempre que possível, os resíduos recicláveis devem ser separados dos demais resíduos e acondicionados de forma a permitir sua coleta e transporte separadamente.

Art. 14º Os proprietários ou acompanhantes de animais devem proceder à limpeza e remoção imediata dos dejetos produzidos por estes animais nas vias e outros espaços públicos, exceto os provenientes de cães-guia quando acompanhados de cegos.

37. A deposição dos dejetos de animais deve ser efetuada junto aos resíduos domésticos do responsável pelo animal ou nos equipamentos de deposição existente na via pública, exceto quando existirem equipamentos específicos para essa finalidade.

Art. 15º Os transportadores e os receptores de resíduos da construção civil e de objetos volumosos são os responsáveis pelos resíduos no exercício de suas respectivas atividades.

§ 4º Para efeito do disposto neste artigo, consideram-se transportadores de resíduos da construção civis e de objetos volumosos as pessoas físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação.

§ 5º São obrigações dos transportadores de resíduos da construção civil e de objetos volumosos:

a) possuir cadastro no órgão da Prefeitura responsável pelo gerenciamento dos resíduos sólidos;
b) utilizar dispositivos de cobertura de carga em caçambas metálicas estacionárias ou outros equipamentos de coleta, durante a carga ou transporte dos resíduos;
c) não sujar as vias públicas durante a carga ou transporte dos resíduos;
d) fornecer, para os geradores atendidos, comprovantes nomeando a correta destinação a ser dada aos resíduos coletados.

CAPÍTULO V
DO ACONDICIONAMENTO E DEPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Seção I
Da Definição

Art. 16º Acondicionamento é o conjunto de procedimentos utilizados para acomodar os resíduos sólidos no local de sua geração e que permita a deposição adequada.

38. Entende-se por acondicionamento adequado dos RSU a sua colocação em condições de estanquicidade e higiene, em sacos plásticos ou em equipamentos apropriados, nos dias e horas definidos, de forma a evitar o seu espalhamento na via pública.

Art. 17º Deposição é a colocação do resíduo em determinado local para ser coletado.

Seção II
Das Formas de Acondicionamento

Art. 18º Os resíduos previstos no art. 5º deverão ser acondicionados em sacos plásticos normatizados ou não, sempre que possível em cores diferentes para os indiferenciados (orgânicos) dos seletivos, com peso máximo por unidade de 40 (quarenta) quilos.

39. Nas habitações coletivas e em grandes geradores é permitida a colocação dos sacos plásticos em recipientes com alça, de peso máximo de 80 (oitenta) quilos ou em contêineres, neste caso, com aprovação prévia do órgão municipal, nos modelos permitidos e colocados em local adequado.

Art. 19º É obrigatório o uso de contêineres ou caçambas, nos modelos e dimensões aprovados, para os resíduos previstos nos incisos II ao IV do art. 6º.

§ 6º Estes equipamentos deverão ser colocados na faixa da via pública destinada ao estacionamento de veículos, entre 20 (vinte) a 30 (trinta) centímetros de distância do meio-fio e dentro do limite da faixa e ter a identificação da empresa proprietária, telefone e faixas de visualização noturna.

§ 7º A Colocação destes equipamentos em outros locais dependerá de prévia aprovação do órgão competente do Município.

§ 8º Os equipamentos de deposição devem ser removidos sempre que:

a) os resíduos atinjam a capacidade limite do equipamento;
b) constituam um foco de insalubridade, independentemente do volume e tipo de resíduos depositados;
c) se encontrem depositados resíduos não permitidos;
d) estejam colocados de forma a prejudicar a utilização de espaços públicos, sarjetas, bocas-de-lobo, hidrantes, mobiliário urbano ou qualquer instalação fixa de utilização pública, excetuando-se as situações devidamente autorizadas;
e) sempre que prejudiquem a circulação de veículos nas vias e outros espaços públicos, excetuando-se as situações devidamente autorizadas.

§ 9º É proibida a colocação, troca ou retirada dos recipientes no horário compreendido entre 22 e 6 horas.

Art. 20º Os resíduos de que tratam os incisos VII e VIII do art. 6º deverão ser colocados em recipientes próprios e adequados nos estabelecimentos comerciais, industriais ou prestadores de serviços, ou por estes contratados, responsáveis pela coleta e destino final destes resíduos.

Seção III
Dos Recipientes para Colocação Seletiva dos Resíduos Recicláveis

Art. 21º Quando adotada a padronização de sacos plásticos para o acondicionamento dos materiais recicláveis deverão obedecer, sempre que possível, as seguintes cores: azul para papéis e papelões; vermelho para plásticos; verde para vidros e amarelo para metais.

§ 10º Quando instalados recipientes próprios e com compartimentos individualizados para a o acondicionamento dos materiais recicláveis, estes devem obedecer às mesmas cores acima mencionadas, com o nome do reciclável e a sua representação visual.

§ 11º Quando o recipiente não for compartimentado deverá ser na cor verde ou azul e ter a inscrição - Reciclável.

Seção IV
Dos Responsáveis pelo Acondicionamento

Art. 22º São responsáveis pelo bom acondicionamento dos RSU e pela sua disposição para a coleta:

I - os proprietários, gerentes ou administradores de estabelecimentos comerciais, industriais, ou prestadores de serviços;
II - os residentes em moradias ou edifícios de ocupação unifamiliar;
III - o síndico nos casos de condomínio vertical ou horizontal;
IV - quando instalados os recipientes previstos nos parágrafos 1º e 2º do artigo anterior é responsável do detentor do equipamento;
V - nos restantes dos casos, os indivíduos ou entidades para o efeito designados, ou na sua falta, todos os residentes.

40. Sempre que no local de produção de RSU exista equipamento de deposição, o gerador deve utilizar estes equipamentos para a deposição dos resíduos.

Art. 23º Quando o imóvel estiver dentro da área definida pela Administração Municipal para a separação seletiva do lixo, o gerador deve efetuar a separação e o acondicionamento da fração reciclável dentro das normas estabelecidas.

Seção V
Do Horário de Deposição dos RSU

Art. 24º O horário de colocação na via pública dos RSU é fixado pela Administração Municipal ou pelo órgão de regulação através de edital, e deverá ser dada ampla publicidade.

§ 12º Fora dos horários previstos, os sacos plásticos ou equipamentos individuais devem encontrar-se dentro das instalações do gerador.

§ 13º Quando houver necessidade absoluta de interromper ou alterar o funcionamento do sistema municipal de recolha de RSU, por motivos programados com antecedência ou por outras causas não acidentais, os munícipes afetados pela interrupção deverão ser comunicados.

Seção VI
Remoção de Objetos Volumosos

Art. 25º É proibido colocar nos equipamentos, vias e outros espaços públicos Objetos Volumosos definidos no inciso V do art. 6.º deste Regulamento.

§ 14º O detentor do Objeto deve assegurar o seu transporte nas devidas condições de segurança até o local indicado para o seu descarte.

§ 15º Caso o detentor do Objeto não possua os meios necessários para o cumprimento do parágrafo anterior, poderá solicitar a municipalidade a remoção, quando esta possuir tal serviço, mediante pagamento do valor fixado.

Art. 26º Estes Objetos não poderão ser de depositados no aterro sanitário.

Seção VII
Remoção de Resíduos Verdes Urbanos

Art. 27º É proibido colocar nos equipamentos, vias e outros espaços públicos os Resíduos Verdes Urbanos, definidos nos termos do inciso III do art. 6º deste Regulamento.

Art. 28º O detentor de Resíduos Verdes Urbanos deve assegurar a sua eliminação ou valorização no local de produção cumprindo as normas de segurança e salubridade pública, ou assegurar o seu transporte nas devidas condições de segurança e efetuar o respectivo depósito no local destinado a este fim.

41. Caso o detentor desses Resíduos não possua os meios necessários para o cumprimento do parágrafo anterior, poderá solicitar a municipalidade a remoção, quando esta possuir tal serviço, mediante pagamento do valor fixado**.**

Art. 29º Preferencialmente, sobre qualquer forma de eliminação dos Resíduos Verdes Urbanos, deve ser priorizado o seu reaproveitamento ou transformação.

CAPÍTULO VI
DA LIMPEZA DOS TERRENOS E ESPAÇOS PÚBLICOS E PRIVADOS

Seção I
Limpeza das Calçadas e Áreas de Confinantes das Residências e Estabelecimento Comerciais, Industriais e Prestadores de Serviços

Art. 30º As residências e os estabelecimentos comerciais, industriais e prestadores de serviços devem proceder à limpeza diária de suas calçadas, bem como das áreas correspondentes à sua zona de influência quando ocupem vias públicas, removendo os resíduos provenientes da ocupação ou da atividade.

42. Para efeitos deste Regulamento estabelece-se como zona de influência de um estabelecimento a faixa de 03 (três) metros a contar do limite do estabelecimento.

Art. 31º Os resíduos provenientes da limpeza da área anteriormente considerada devem ser depositados nos recipientes existentes para deposição de resíduos ou acondicionados junto aos resíduos das residências ou estabelecimentos.

Art. 32º Entre as 10 e às 19 horas é proibida a lavagem das calçadas dos estabelecimentos comerciais ou prestadores de serviços.

Art. 33º Fora dos limites acima estabelecidos é o Município e responsável pela limpeza pública.

Seção II
Limpeza de Terrenos Privados

Art. 34º Nos terrenos, edificados ou não, é proibida a deposição de resíduos sólidos, designadamente lixos, entulhos, detritos e outros.

Art. 35º Nos lotes não edificados caberá ao respectivo proprietário proceder periodicamente à respectiva limpeza, de modo a evitar o aparecimento de matagais, susceptíveis de afetarem a salubridade dos locais ou provocarem riscos de incêndios.

Art. 36º Sempre que os serviços municipais entendam existir perigo de salubridade, os proprietários ou usufrutuários de terrenos onde se encontrem lixos, detritos ou entulhos, mesmo que depositados abusivamente por terceiros, ou cobertos de mato ou vegetação, serão notificados a limpa-los.

43. No caso de não cumprimento no prazo que lhe vier a ser fixado, independentemente da aplicação da respectiva multa, a Administração Municipal executará os serviços cobrando as respectivas despesas.

Art. 37º Os terrenos urbanos confinantes com a via ou logradouro público devem ser vedados de forma a não permitir que a terra avance no passeio público, e quando a via for pavimentada deve o passeio ser calçado.

CAPÍTULO VII
DA COMPOSTAGEM

Art. 38º Deve ser usada a compostagem como processo biológico aeróbico e controlado de transformação de resíduos orgânicos em resíduos estabilizados, com propriedades e características completamente diferentes do material que lhe deu origem.

Art. 39º O processo de compostagem a ser utilizado será definido através de estudo específico, quando de decisão de sua implementação.

Art. 40º No prazo de três anos da data deste Regulamento, o Executivo deverá apresentar plano de viabilidade ou não de se implantar o processo de compostagem.

CAPÍTULO VIII
DA DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Art. 41º As frações não recuperáveis ou não aproveitáveis dos resíduos coletados de responsabilidade do Município ou aquelas que, mesmo não sendo de sua responsabilidade, é permitida a deposição em Aterro Sanitário.

Art. 42º O Aterro Sanitário deverá estar dentro das normas estabelecidas pelo Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM, ou dentro do prazo estabelecido de ajustamento de conduta.

Art. 43º Os resíduos da construção civil e os resíduos de objetos volumosos e demais resíduos, cuja responsabilidade não seja do Município, só poderão ser depositados em aterros e locais previamente aprovados pela municipalidade, sendo permitido, na forma adequada, a sua reutilização, reciclagem, reserva ou destinação mais adequada.

§ 16º Os resíduos destinados aos Aterros de Resíduos de Construção Civil deverão ser previamente triados, dispondo-se neles exclusivamente os resíduos de construção civil de natureza mineral, devendo ser prioritariamente reutilizados ou reciclados, sendo, se inviáveis estas operações, conduzidos ao aterro.

§ 1º Os resíduos da construção civil e os resíduos volumosos, bem como outros tipos de resíduos urbanos, não poderão ser dispostos em áreas de "bota fora", encostas, corpos d'água, lotes vagos, em passeios, vias e outras áreas públicas ou particulares e em áreas protegidas por Lei.

CAPÍTULO IX
DO CONSÓRCIO

Art. 44º De conformidade com o disposto na Lei Federal n°. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, o Município poderá participar, juntamente com os outros municípios, de Consórcio Intermunicipal para Gerenciamento Integrado e Sustentável dos Resíduos Sólidos Urbanos, sob a forma de sociedade civil, sem fins lucrativos.

CAPÍTULO X
DOS PROGRAMAS DE APOIO A COLETA DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

Art. 45º A Coleta Seletiva Solidária do lixo seco reciclável constitui parte essencial do Sistema para a Gestão Sustentável de Resíduos Sólidos e será implantada de forma extensiva no Município com priorização das ações de geração de ocupação e renda e das ações modificadoras do comportamento dos munícipes perante os resíduos que geram.

Art. 46º A coleta seletiva de materiais recicláveis será incentivada através de cooperativas e/ou outras formas de associativismo, para a geração de trabalho e renda.

CAPÍTULO XI
DAS TAXAS E TARIFAS

Art. 47º Pela prestação do serviço de coleta, transporte e destino final dos resíduos previstos no Art. 5º deste Regulamento serão cobrados as taxas previstas no Código Tributário Municipal ou tarifas constantes do Anexo deste Regulamento.

Art. 48º Por outros serviços prestados previstos neste Regulamento serão cobrados os valores constantes do Anexo.

Art. 49º Para os titulares cuja tarifa está indexada ao consumo de água ou quando o serviço for de responsabilidade da mesma prestadora dos serviços, a tarifa de resíduos sólidos será liquidada, através de aviso/fatura da água, em que constará devidamente especificada, e o pagamento da tarifa é indissociável do pagamento da fatura dos consumos de água, observando-se as regras e prazos definidos por esta.

Art. 50º Nos casos de taxas ou tarifas cujo serviço de resíduos sólidos não for de responsabilidade da mesma prestadora do serviço, as taxas ou tarifas poderão ser lançadas juntamente e liquidadas na mesma guia do Imposto Predial e Territorial Urbano ou no aviso/fatura da água, em que constará devidamente especificada, e o pagamento da taxa ou tarifa é indissociável do pagamento da guia ou da fatura, observando-se as regras e prazos definidos para estas.

Art. 51º Os geradores domésticos, que se encontrem em situação de carência econômica comprovada pelos serviços sociais, gozam do direito à redução em 50% (cinquenta por cento) do valor da respectiva tarifa de resíduos sólidos.

Art. 52º São isentos da tarifa:

I - as que obtiveram a isenção da tarifa de água ou isenção na mesma proporção obtida na tarifa de água;

II - os .....

CAPÍTULO XII
DA FISCALIZAÇÃO, INFRAÇÕES E PENALIDADADES
Seção I
Da Fiscalização

Art. 53º A fiscalização das disposições do presente Regulamento e a imposição de penalidades competem aos órgãos municipais com competência fiscalizadora para as atividades objeto deste Regulamento.

Art. 54º Qualquer violação ao disposto no presente Regulamento constitui infração punível com multa, sendo igualmente puníveis as tentativas de violação e os comportamentos negligentes.

44. O pagamento da multa não elide a irregularidade, ficando o infrator obrigado a regularizar a situação ou reparar os danos causados que estivarem em desacordo com as disposições contidas neste Regulamento.

Art. 55º As infrações a este Regulamento serão notificadas e uma via da notificação será entregue ao infrator mediante recibo ou através de Aviso de Recebimento (AR).

45. Se o infrator se recusar a receber a notificação tal fato será certificado no documento.

Art. 56º Para o exercício do contraditório e da ampla defesa, é assegurado ao infrator o direito de recorrer no prazo de 10 (dez) dias contados do recebimento da notificação.

Seção II
Das Infrações e Penalidades

Art. 57º Serão punidas com multas as seguintes infrações:

I - a realização, não autorizada, da atividade econômica de deposição, recolha, transporte, armazenagem, valorização, tratamento e eliminação de resíduos sólidos - multa de dez a cinquenta vezes a Unidade Fiscal do Município - UFM;

II - descarga de RSU na via pública ou em qualquer outro local não autorizado, bem como a sua colocação fora dos horários de recolha - multa de uma a cinco vezes a UFM;

III - utilização de equipamentos de deposição e recolha não autorizados ou fora dos padrões determinados, ou de capacidade não apropriada em função da produção de resíduos - multa de uma a cinco vezes a UFM;

IV - utilização de equipamentos em más condições de higiene e estado de conservação - multa de uma a três vezes a UFM;

V - deposição de RSU diferentes daqueles a que se destinam os equipamentos de deposição - multa de uma a duas vezes a UFM;

VI - destruir, provocar danos e afixar cartazes ou publicidade, em recipientes destinados à deposição de RSU - multa de uma a cinco vezes a UFL, além do pagamento da sua reparação ou substituição;

VII - permanência dos recipientes de deposição dos RSU, na via pública, fora dos horários fixados para tal efeito - multa de uma a três vezes a UFM;

VIII - vazar tintas, óleos, petróleo seus derivados ou quaisquer ingredientes perigosos ou tóxicos para a via pública - multa de duas a dez vezes a UFM;

IX - destruir ou danificar mobiliário urbano - multa de uma a cinco vezes a UFM;

X - efetuar queima de resíduos sólidos a céu aberto - mula de uma cinco vezes a UFM;

XI - lançar quaisquer detritos ou objetos nas sarjetas ou sumidouros - multa de uma a dês vezes a UFM;

XII - poluir a via pública com dejetos, nomeadamente de animais - multa de uma a cinco vezes a UFM;

XIII - despejar a carga de veículos, total ou parcialmente, com prejuízo para a limpeza pública, sem efetuar a limpeza dos resíduos daí resultantes - multa de uma a dez vezes a UFM;

XIV - não proceder a limpeza de todos os resíduos provenientes de obras que afetem o asseio das vias e outros espaços públicos - multa de uma vezes a UFM;

XV - lançar ou abandonar animais estropiados, doentes ou mortos na via pública - multa de uma a dez vezes a UFM;

XVI - lançar volantes ou panfletos promocionais ou publicitários na via pública - multa de meia a duas UFM;

XVII - violação de outros dispositivos deste Regulamento não expressamente acima mencionados - multa de uma a dez vezes a UFM.

46. As multas serão agravadas para o dobro por cada reincidência.

CAPÍTULO XIII
DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 58º Os sacos plásticos não biodegradáveis deverão num prazo de 03 (três) anos serem substituídos por biodegradáveis se estes forem os recomendáveis ou por outra solução aprovada que cause menos efeitos nocivos ao meio ambiente.

Art. 59º A gestão e gerenciamento integrado dos resíduos sólidos do Município serão executados pela Secretaria (ou Departamento) .....

Art. 60º Este Regulamento entrará em vigor no prazo de 90 (noventa) dias de sua publicação.

ANEXO
TAXAS, TARIFAS E PREÇOS

Tabela 242. De acordo com a Tabela “x” do Código Tributário Municipal.

Base de Cálculo		Valor – R$
01		
02		
03		
04		

Tabela 243. Tarifas e Preços

Base de Cálculo		Valor – R$
01		
02		
03		
04		

41.4. MINUTA DE REGULAMENTO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS DO MUNICÍPIO DE OURO PRETO - ESTADO DE MINAS GERAIS

SUMÁRIO

CAPÍTULO I

DO OBJETIVO (Art. 1º)

CAPÍTULO II

DAS DEFINIÇÕES (Art. 2º ao 4º)

CAPÍTULO III

DAS PROIBIÇÕES (Art. 5º)

CAPÍTULO IV

DO ESCOAMENTO DAS ÁGUAS E CONSTRUÇÃO DAS REDES DE DRENAGENS (Art. 6º e 7º)

CAPÍTULO V

DA CONCEPÇÃO, CONSTRUÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS REDES (Art. 8º e 9º)

CAPÍTULO VI

DOS LOTEAMENTOS (Art. 10 ao Art. 13)

CAPÍTULO VII

DA PERMEABILIDADE DO SOLO E DO APROVEITAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS (Art. 14 e 15)

CAPÍTULO VIII

DO SISTEMA DE COBRANÇA (Art. 16)

CAPÍTULO IX

DAS PENALIDADES E MULTAS

Seção I

Das Penalidades (Art. 17 ao Art. 20)

Seção II

Das Multas (Art. 21 e 22)

CAPÍTULO X

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS (Art. 23 e 24)

CAPÍTULO I
DO OBJETIVO

Art. 22º O presente Regulamento, com fundamento na Lei Municipal nº. .....- Lei do Plano de Saneamento Básico - PMSB, estabelece e define as regras e as condições a que devem obedecer o sistema de drenagem pública e predial de águas pluviais no Município.

CAPÍTULO II
DAS DEFINIÇÕES

Art. 23º Consideram-se águas pluviais as que procedem imediatamente das chuvas (art. 102 do Decreto n°. 24.634/34 - Código das Águas).

§ 1º As águas pluviais pertencem ao dono do imóvel onde caírem diretamente, podendo o mesmo dispor delas à vontade, salvo existindo norma legal em contrário.

§ 2º Ao dono do imóvel, porém, não é permitido:

I - desperdiçar essas águas em prejuízo de outros proprietários que delas se possam aproveitar, sob pena de indenização aos proprietários;

II - desviar essas águas de seu curso natural para lhes dar outro, sem consentimento expresso dos donos dos prédios que irão recebê-las.

Art. 24º Considera-se drenagem e manejo de águas pluviais urbanas o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Art. 25º O sistema de drenagem é composto de uma série de unidades e dispositivos hidráulicos com terminologia própria e cujos elementos mais frequentes são assim conceituados:

I - Greide - é uma linha do perfil correspondente ao eixo longitudinal da superfície livre da via pública;

II - Guia - também conhecida como meio-fio, é a faixa longitudinal de separação do passeio com o leito viário, constituindo-se geralmente de peças de granito argamassadas;

III - Sarjeta - é o canal longitudinal, em geral triangular, situado entre a guia e a pista de rolamento, destinado a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta;

IV - Sarjetões - canal de seção triangular situado nos pontos baixos ou nos encontros dos leitos viários das vias públicas, destinados a conectar sarjetas ou encaminhar efluentes destas para os pontos de coleta;

V - Bocas coletoras - também denominadas de bocas de lobo, são estruturas hidráulicas para captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas e sarjetões; em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta;

VI - Galerias - são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras até os pontos de lançamento ou nos emissários, com diâmetro mínimo de 0.40m;

VII - Condutos de ligação - também denominados de tubulações de ligação, são destinados ao transporte da água coletada nas bocas coletoras até às galerias pluviais;

VIII - Poços de visita - são câmaras visitáveis situadas em pontos previamente determinados, destinadas a permitir a inspeção e limpeza dos condutos subterrâneos;

IX - Trecho de galeria - é a parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos.;

X - Caixas de ligação - também denominadas de caixas mortas, são caixas de alvenaria subterrâneas não visitáveis, com finalidade de reunir condutos de ligação ou estes à galeria;

XI - Emissários - sistema de condução das águas pluviais das galerias até o ponto de lançamento;

XII - Dissipadores - são estruturas ou sistemas com a finalidade de reduzir ou controlar a energia no escoamento das águas pluviais, como forma de controlar seus efeitos e o processo erosivo que provocam;

XIII - Bacias de drenagem - é a área abrangente de determinado sistema de drenagem.

CAPÍTULO III
DAS PROIBIÇÕES

Art. 26º Em qualquer caso é proibido:

I - o escoamento da água dos beirais ou goteiras diretamente para a via pública ou sobre o imóvel vizinho, salvo quando para a via pública não for possível a ligação sob a calçada poderá ser feito através de dutos fechados e com o lançamento para a calçada em altura não superior a 20 cm do pavimento;

II - introduzir nas redes públicas de drenagem:

a) matérias explosivas ou inflamáveis;
b) matérias radioativas em concentrações consideradas inaceitáveis pelas entidades competentes que pela sua natureza química ou microbiológica constituam um elevado risco para a saúde pública ou para a conservação do sistema;
c) entulhos, plásticos, areias, lamas ou cimento;
d) lamas extraídas de fossas sépticas e gorduras ou óleos de câmaras retentoras ou dispositivos similares, que resultem de operações de manutenção;
e) quaisquer outras substâncias que, de uma maneira geral, possam obstruir e/ou danificar as canalizações e seus acessórios, ou causar danos, retardando ou paralisando o fluxo natural das águas;
f) óleos minerais e vegetais;
g) águas com características anormalmente diferentes das águas pluviais urbanas.

CAPÍTULO IV
DO ESCOAMENTO DAS ÁGUAS E CONSTRUÇÃO DAS REDES DE DRENAGENS

Art. 27º O escoamento das águas pluviais dos imóveis para a via pública deverá ser feito, sempre que possível, em condutores sob a calçada com escoamento na sarjeta, sob a responsabilidade do proprietário do imóvel.

Art. 28º A construção das redes de drenagem é de responsabilidade:

I - do Município em áreas já loteadas cujo obrigação da construção da rede não seja mais de responsabilidade do loteador;

II - do loteador ou proprietário nos novos loteamentos ou arruamentos ou naqueles existentes cuja responsabilidade ainda remanesce com o loteador ou proprietário, inclusive a construção de emissários ou dissipadores quando esta for de exigência dos órgãos técnicos da Prefeitura para aprovação do loteamento.

47. A construção do sistema de drenagem deve obedecer as determinação e especificações dos órgãos técnicos da Prefeitura.

CAPÍTULO V
DA CONCEPÇÃO, CONSTRUÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS REDES

Art. 29º Na concepção dos sistemas de drenagem de águas pluviais devem ser cuidadosamente analisadas as bacias hidrográficas a as áreas em que o escoamento se pode fazer superficialmente ou não, as dimensões das tubulações e demais instalações e as soluções que contribuem para o bom funcionamento do sistema.

Art. 30º A manutenção e conservação do sistema de drenagem compete ao Município, inclusive nos novos loteamentos, após a entrega e aceitação do loteamento, salvo os casos de responsabilidade legalmente atribuídos ao proprietário, lotador ou responsável pela obra.

CAPÍTULO VI
DOS LOTEAMENTOS

Art. 61º Os loteamentos deverão ser dotados, pelo loteador, de rede de galerias de águas pluviais e obras complementares necessárias à contenção da erosão, além das outras obras exigidas no parcelamento do solo.

48. Os projetos de drenagem das águas pluviais deverão ser apresentados nas formas e prazos previstos para a apresentação de projetos de loteamento.

Art. 62º O dimensionamento dos sistemas de drenagem de águas pluviais deve obedecer as seguintes condicionantes:

I - Área de Influencia - área de influência dos sistemas deve contemplar não apenas a área de intervenção da operação de loteamento, mas também as áreas limítrofes contribuintes, que se preveja possam vir a ser drenadas pelo sistema;

II - Precipitação - sempre que não seja devidamente justificada a adoção de outros valores, a precipitação a tomar por base no dimensionamento dos sistemas é a de 120.l/seg.ha;

III - Coeficiente de Redução - O Coeficiente de Redução a considerar no dimensionamento dos sistemas não pode, regra geral, ser inferior a 0.80, consoante às áreas a drenar, e tendo em atenção a sua densidade de construção, as áreas de espaços verdes ou ajardinados previstos, ou outros fatores a ser considerados, podem ser utilizados valores diferentes do anteriormente referido, desde que devidamente justificados, não sendo contudo permitido, em qualquer situação de valores inferiores a 0.70;

IV - Inclinação dos Coletores e Velocidade de Escoamento - na elaboração dos projetos dos sistemas de drenagem deve se procurar uma combinação criteriosa dos diâmetros e inclinações dos coletores a instalar.

Art. 63º É obrigatória a implantação de poços de visita e caixas de ligação:

V - na confluência de coletores;

VI - nos pontos de mudança de direção, inclinação e de diâmetro dos coletores;

VII - nos alinhamentos retos a cada 100 (cem) metros.

§ 2º Os poços de visita dever ser de tamanho adequado ao número de coletores que neles confluem, e a sua menor dimensão não pode, contudo, ser inferior a 0,80m.

§ 3º As caixas de ligação devem ser de seção retangular e possuir dimensões adequadas ao número e diâmetro dos coletores que nelas confluem, contudo deve ser garantida uma dimensão mínima igual à do maior diâmetro dos coletores confluentes acrescida de 0,60m, distribuídos em partes iguais relativamente ao eixo vertical daqueles.

Art. 64º As bocas coletoras ou bocas de lobo devem ter proteção de uma grade que permita a circulação de veículos e removível que permita o acesso de operações de limpeza e manutenção.

CAPÍTULO VII
DA PERMEABILIDADE DO SOLO E DO APROVEITAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Art. 65º O proprietário do imóvel deverá manter área descoberta e permeável do terreno (taxa de permeabilização), em relação a sua área total, dotada de vegetação que contribua para o equilíbrio climático e propicie alívio para o sistema público de drenagem urbana, conforme parâmetro definido na Lei de Uso e Ocupação do Solo.

Art. 66º Nas novas construções ou reformas, com área edificada acima de 300 (trezentos) metros quadrados, deverá ser instalado sistema de captação e aproveitamento das águas pluviais para usos que não exijam a utilização de água potável, sem prejuízo da exigência contida no artigo anterior.

CAPÍTULO VIII
DO SISTEMA DE COBRANÇA

Art. 67º A remuneração dos serviços prestados pelo sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas será através de taxa prevista no Código Tributário Municipal.

49. A remuneração poderá ser individualizada ou prevista juntamente com as demais taxas de limpeza urbana ou coleta de lixo.

CAPÍTULO IX
DAS PENALIDADES E MULTAS
Seção I
Das Penalidades

Art. 68º A fiscalização das disposições do presente Regulamento compete aos órgãos municipais com poderes de fiscalização.

Art. 69º A violação de qualquer norma deste Regulamento será punida com multa conforme abaixo especificado, independente da obrigação de reparação dos danos causados.

Art. 70º As infrações a este Regulamento serão notificadas e uma via da notificação será entregue ao infrator mediante recibo ou através de Aviso de Recebimento (AR).

50. Se o infrator se recusar a receber a notificação tal fato será certificado no documento.

Art. 71º Para o exercício do contraditório e da ampla defesa, é assegurado ao infrator o direito de recorrer no prazo de 10 (dez) dias contados do recebimento da notificação.

Seção II
Das Multas

Art. 72º Nas irregularidades previstas no Art. 5º deste Regulamento serão aplicadas multas correspondentes a uma a trinta vezes a Unidade Fiscal do Município.

51. Qualquer outra violação de dispositivo previsto neste Regulamento será aplicada a multa de uma a dez vezes a UFM.

Art. 73º A aplicação da multa não inibe o infrator da responsabilidade civil ou criminal que ao caso couber.

CAPÍTULO X
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 74º O disposto no art. 15 se aplica às construções e reformas aprovadas a partir de 90 (noventa) dias da publicação deste Regulamento.

Art. 75º Este Regulamento entrará em vigor na data de sua publicação.

ANEXO - MODELOS

Figura 160. Guia e Sarjeta.

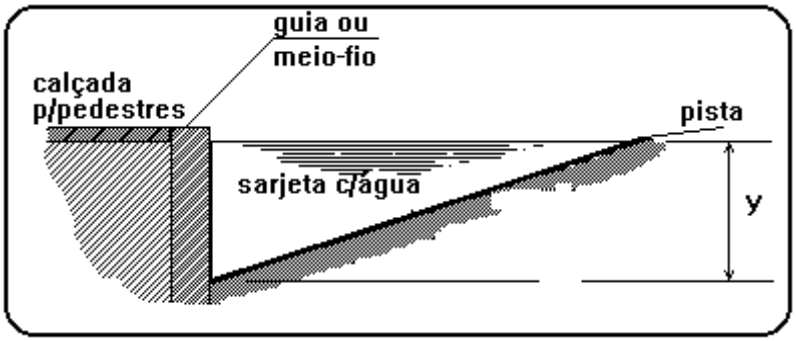


Figura 161. Sarjetas.

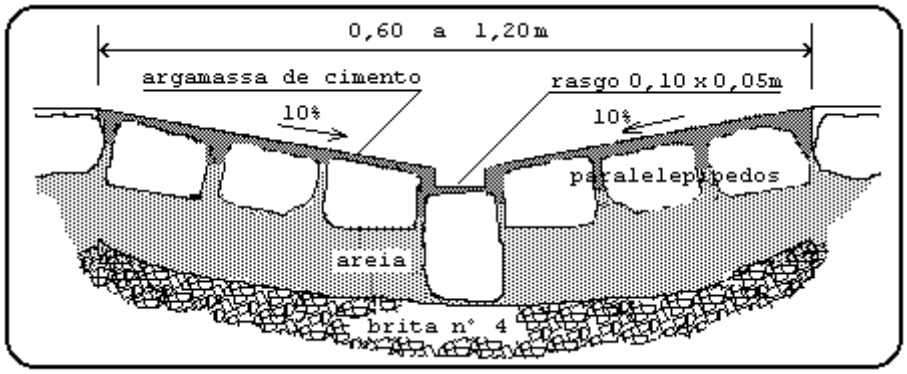


Figura 162. Boca de Lobo sob Passeio.

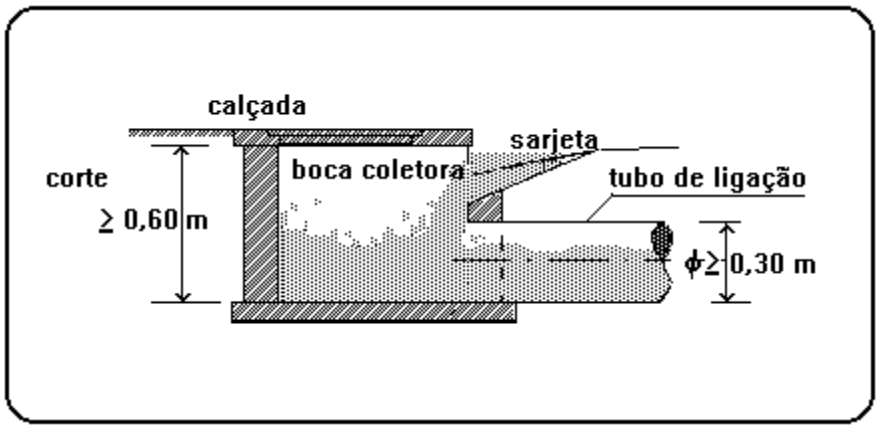


Figura 163. Poço de Visita.

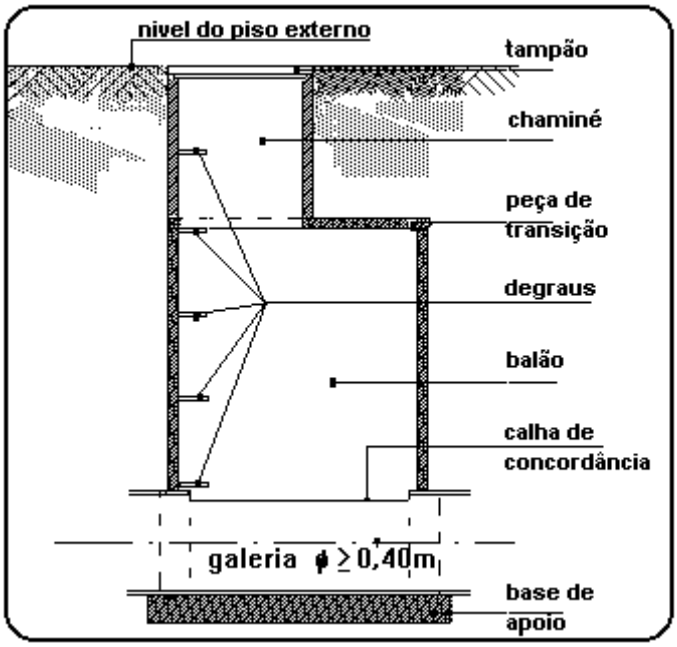
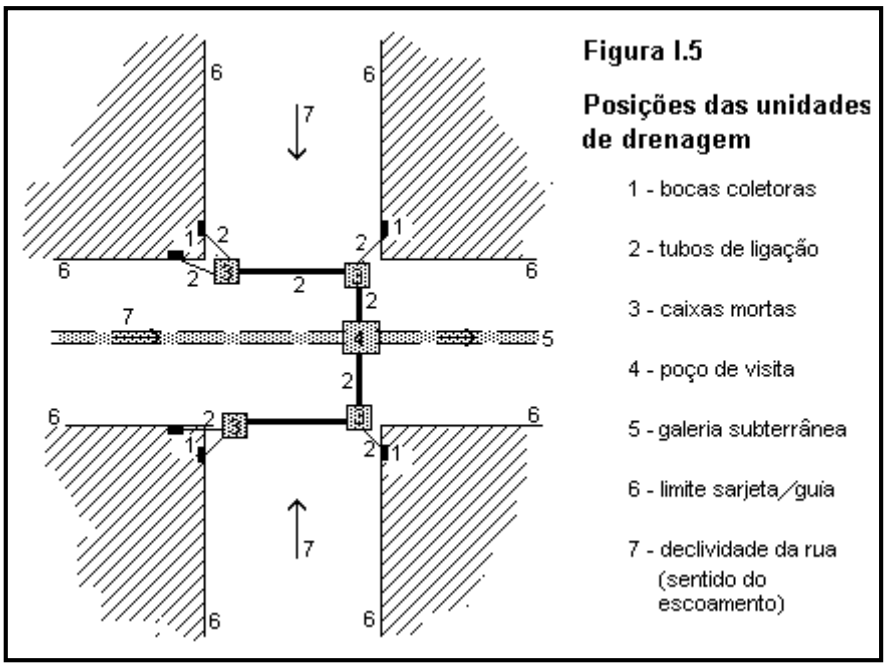


Figura 164. Posições das unidades de Drenagem.



VIII - RELATÓRIO FINAL DO PMSB/OP - DOCUMENTO SÍNTESE

SUMÁRIO

42. ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA 762

43. DADOS POPULACIONAIS 764

44. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 765

44.1. PROJEÇÃO DA DEMANDA ESTIMADA PARA O SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 765

44.2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE 766

44.3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E PROPOSIÇÃO DE INTERVENÇÕES 768

44.4. INVESTIMENTOS A SEREM REALIZADOS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 769

45. SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS 770

45.1. PROJEÇÃO DA DEMANDA ESTIMADA PARA O SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 770

45.2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS EXISTENTE 771

45.3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS E PROPOSIÇÃO DE INTERVENÇÕES 771

45.4. INVESTIMENTOS A SEREM REALIZADOS PARA O SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS 772

46. SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 774

46.1. PROJEÇÕES DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO .. 774

46.2. ALTERNATIVAS ESTUDADAS PARA MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 775

46.3. INVESTIMENTOS A SEREM REALIZADOS PARA O SISTEMA REGIONAL 777

47. SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 778

47.1. SISTEMA DE MACRODRENAGEM 778

47.2. SISTEMA DE MICRODRENAGEM 779

47.3. INVESTIMENTOS A SEREM REALIZADOS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL 780

48. ESTUDOS ECONÔMICO-FINANCEIROS 782

48.1. DESPESAS TOTAIS COM OS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO.... 782
48.2. TARIFAS OU TAXAS NECESSÁRIAS PARA A SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS 783
48.3. CONCLUSÕES PRINCIPAIS SOBRE A SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS 784

49. PROGRAMAS E AÇÕES NECESSÁRIAS 785

49.1. PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS 785
49.2. PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO RACIONAL DA ÁGUA E ENERGIA 785
49.3. PROGRAMA DE REÚSO DA ÁGUA 785
49.4. PROGRAMAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS 785
49.5. PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 786

50. INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO E METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO 787

50.1. ÁGUA 787
50.1.1. Indicadores de Acompanhamento 787
50.1.2. Metas de Universalização 787
50.2. ESGOTOS 788
50.2.1. Indicadores de Acompanhamento 788
50.2.2. Metas de Universalização 788
50.3. RESÍDUOS SÓLIDOS 788
50.3.1. Indicadores de Acompanhamento 788
50.3.2. Metas de Universalização 788
50.4. DRENAGEM PLUVIAL URBANA 789
50.4.1. Indicadores de Acompanhamento 789
50.4.2. Metas de Universalização 789

51. LEI NACIONAL DO SANEAMENTO BÁSICO 790

51.1. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS 790
51.2. PLANEJAMENTO 790
51.3. REGULAÇÃO 790
51.4. PARTICIPAÇÃO DE ÓRGÃOS COLEGIADOS NO CONTROLE SOCIAL... 791

LISTA DE FIGURAS

Figura 165 – Localização de Ouro Preto em microrregião e mesorregião. 762
Figura 166 - Localização geográfica de Ouro Preto, seus municípios limítrofes e a capital. 763
Figura 167 - Área inundável de Ouro Preto. 779

LISTA DE TABELAS

Tabela 244. Projeção Populacional Ouro Preto..... 764
Tabela 245 – Projeção Populacional Distritos – Ouro Preto. 764
Tabela 246. Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água - Ouro Preto*. 765
Tabela 247 - Projeção de demanda para o consumo de água no município de Ouro Preto, considerando diminuição de 50% de consumo pós hidrometração. 766
Tabela 248 – Projeção de consumo de água nos Distritos – Ouro Preto..... 766
Tabela 249 – Estações de Tratamento de Água de Ouro Preto. 767
Tabela 250 - Custos do PPA de prazo imediato – Sistema de Abastecimento de Água.... 769
Tabela 251 – Custos do PPA de curto, médio e longo prazo – Sistema de Abastecimento de Água 769
Tabela 252. Estudo de Demanda para o Sistema de Esgotamento Sanitário para o Município de Ouro Preto. 770
Tabela 253 – Projeção de consumo de água nos Distritos – Ouro Preto..... 771
Tabela 254 - Custos do PPA de prazo imediato – Sistema de Esgotamento Sanitário..... 773
Tabela 255 – Custos do PPA de curto, médio e longo prazo – Sistema de Esgotamento Sanitário..... 773
Tabela 256. Projeção Populacional e de Geração per capita de resíduos..... 774
Tabela 257. Projeção de Lixo Processado e Acumulado para Ouro Preto nos Próximos 20 Anos 776
Tabela 258 - Custos do PPA de prazo imediato – Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 777
Tabela 259 – Custos do PPA de curto, médio e longo prazo – Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 777
Tabela 260 - Custos do PPA de prazo imediato – Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 780
Tabela 261 – Custos do PPA de curto, médio e longo prazo – Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 781
Tabela 262 - Custos do PPA de prazo imediato – Institucional 782
Tabela 263 – Resumo dos custos estimados do PPA de Ouro Preto..... 783

LISTA DE SIGLAS

AGB Peixe Vivo – Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CODERI – Consórcio de Desenvolvimento da Região dos Inconfidentes

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental

ETA – Estação de tratamento de água

ETE – Estação de tratamento de esgoto

LNSB - Lei Nacional do Saneamento Básico

OMS - Organização Mundial de Saúde

OP – Ouro Preto

PGIRS - Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos

PGRCD - Plano de Gestão de Resíduos da Construção e Demolição

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PPA – Programas Projetos e Ações

RAFA - Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente

SEMAE - Serviço Municipal de Água e Esgoto

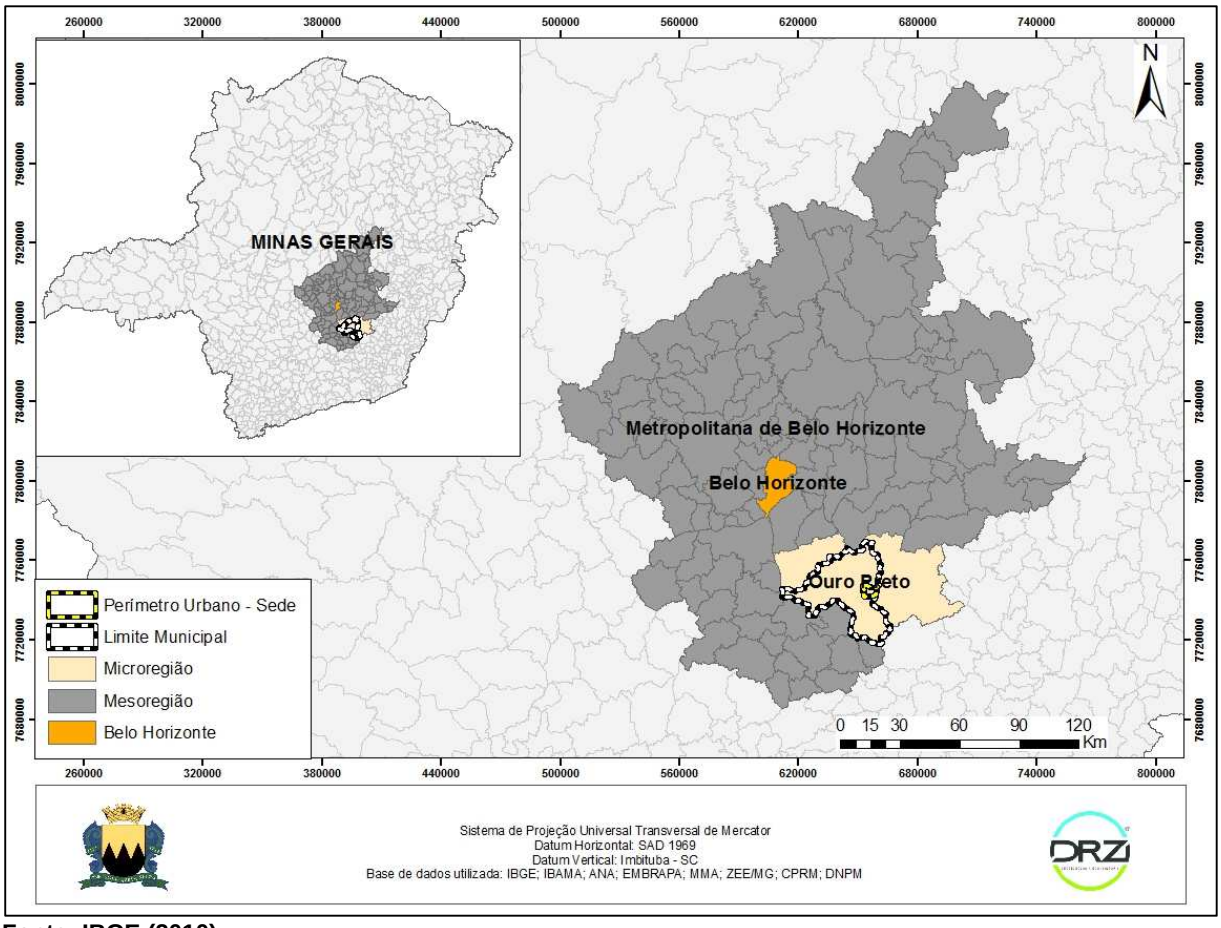
SIG - Sistema de Informações Geográficas

TBO - Taxa Básica de Operação

42. ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA

Ouro Preto é um município brasileiro do estado de Minas Gerais, que faz parte da denominada microrregião homônima, juntamente com os municípios de Diogo de Vasconcelos, Itabirito e Mariana, todos integrantes da mesorregião metropolitana de Belo Horizonte, compondo uma das doze mesorregiões do estado, formada pela união de 105 municípios agrupados e considerada a mais rica do estado (Figura 165). Em 2010, a população da mesorregião foi calculada em 6.236.117 habitantes e sua área total em 39.486,678 km² (IBGE, 2010).

Figura 165 – Localização de Ouro Preto em microrregião e mesorregião.

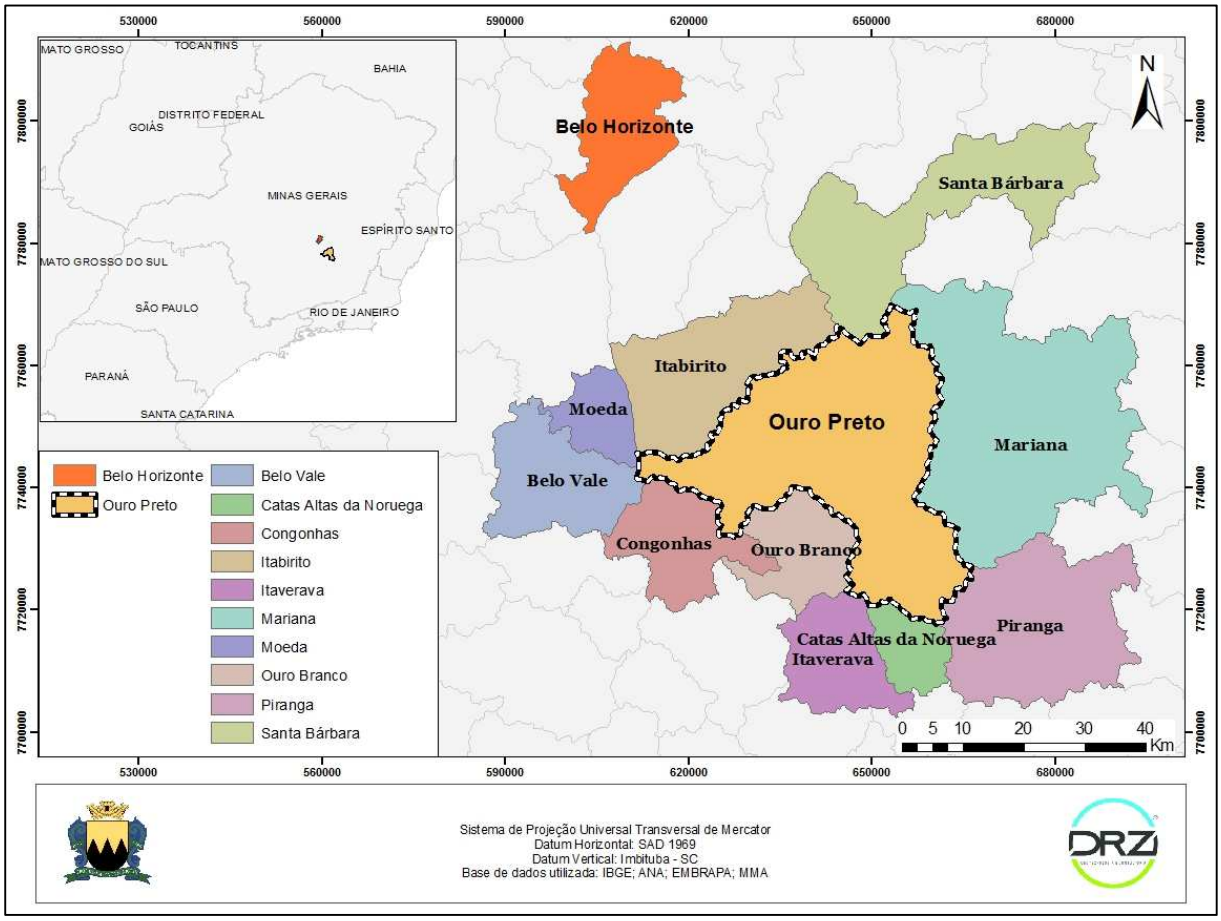


Fonte: IBGE (2010)
Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Ouro Preto possui uma área territorial de 1.245.864 km² e está localizado no trecho meridional da Serra do Espinhaço, na região do Quadrilátero Ferrífero, nas coordenadas geográficas 20º 28’ 80’’ Sul e 43º 50’ 80’’ Oeste. O município faz divisa ao sul com Catas Altas da Noruega, Itaverava, Pitanga, Ouro Branco e Congonhas; a oeste com Belo Vale e Moeda; à leste com Mariana e ao norte com Itabirito e Santa Bárbara (IBGE, 2012). A

Figura 166 mostra a localização geográfica do município de Ouro Preto, de seus municípios limítrofes e da capital.

Figura 166 - Localização geográfica de Ouro Preto, seus municípios limítrofes e a capital.



Fonte: IBGE (2010)
Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

43. DADOS POPULACIONAIS

A estimativa da população futura em Ouro Preto indicou uma taxa de crescimento de 0,54% ao ano e apresentou a população para os próximos 20 anos. Os dados referentes à projeção populacional elaborada pela DRZ são apresentados nas Tabelas 244 e 245, conforme a seguir.

Tabela 244. Projeção Populacional Ouro Preto.

ANO	População Total
2010	70.281
2015	72.294
2020	74.306
2025	76.319
2030	78.331
2033	79.539
Acréscimo	**13,17 %**

Fonte: IBGE (2010)
Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Tabela 245 – Projeção Populacional Distritos – Ouro Preto.

Distritos	2010	2015	2020	2025	2030	2033	Acréscimos
Amarantina	3.577	3.946	4.352	4.800	5.295	5.616	**57,00 %**
Antônio Pereira	4.480	4.768	5.055	5.343	5.630	5.803	**29,53 %**
Cachoeira do Campo	8.923	9.533	10.142	10.752	11.361	11.727	**31,42 %**
Engenheiro Correia	403	409	414	420	425	428	**6,20 %**
Glaura	1.418	1.482	1.546	1.610	1.674	1.712	**20,73 %**
Lavras Novas*	929	-	-	-	-	-	**-**
Miguel Burnier	809	737	664	592	519	476	**- 41,16 %**
Rodrigo Silva	1.080	987	893	800	706	650	**- 39,81 %**
Santa Rita de Ouro Preto	4.243	4.080	3.923	3.772	3.627	3.543	**- 16,50 %**
Santo Antônio do Leite	1.705	1.829	1.963	2.106	2.260	2.357	**38,24 %**
Santo Antônio do Salto	1.068	1.019	969	920	870	840	**- 21,35 %**
São Bartolomeu	730	704	678	653	630	616	**- 15,62 %**

*** Não foi possível realizar a projeção populacional por falta de disponibilidade de dados do IBGE.**
Fonte: IBGE (2010)
Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

44. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

44.1. PROJEÇÃO DA DEMANDA ESTIMADA PARA O SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A projeção da demanda populacional de consumo de água está disposta na Tabela 246, usando como referência o consumo médio *per capta*, que em Ouro Preto chega à aproximadamente 450 l/hab.dia. Este valor é considerado muito maior que a média mundial ideal considerada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) de 150 l/hab.dia. Acredita-se que esta ocorrência é pelo fato da inexistência de hidrometração, pois não há controle de consumo de água.

Tabela 246. Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água - Ouro Preto*.

Ano	População** (hab)	Vazão Média de Tratamento Atual (l/s)	Vazão de Captação Projetada*** (l/s)	Vazão de Distribuição Projetada**** (l/s)	Vazão Média Projetada***** (l/s)	Déficit de Vazão****** (l/s)
2012	77.438	260	498,51	725,98	403,32	-143,32
2016	79.048	260	508,87	741,08	411,71	-151,71
2020	80.658	260	519,24	756,17	420,09	-160,09
2032	85.488	260	550,33	801,45	445,25	-185,25

***Dados utilizados para os cálculos: Consumo: 450 l/hab.dia; K1: 1,2; K2: 1,5; perda da ETA: 3%**
**** População: Projeção populacional + 6.352 hab. (população flutuante de estudantes).**
*****Vazão de Captação Projetada: Considera o coeficiente de consumo máximo diário, a vazão média calculada e as perdas na ETA com lavagem dos filtros.**
******Vazão de Distribuição Projetada: Considera coeficiente de consumo máximo diário, coeficiente de consumo máximo horário e a vazão média calculada.**
*******Vazão Média Projetada: Considera a população a ser atendida e o consumo médio *per capita*.**
********Déficit de Vazão: Diferença entre a Vazão Média Projetada e a Vazão Média de Tratamento Atual.**
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013)

Considerando uma redução de 50% do consumo de água atual, mediante 100% de hidrometração no município, foi possível demonstrar uma realidade desejável em Ouro Preto, conforme Tabela 247. O índice de consumo médio *per capita* é capaz de atingir valores próximos ao da média do Estado de Minas Gerais (147 l/hab.dia, segundo SNIS, 2010). O estudo demonstra que com a implantação dos hidrômetros, o consumo de água da população ouro-pretana será reduzido, diminuindo consequentemente a vazão a ser captada nos cursos hídricos do município e a quantidade de água a ser tratada e distribuída para os munícipes.

Tabela 247 - Projeção de demanda para o consumo de água no município de Ouro Preto, considerando diminuição de 50% de consumo pós hidrometração.

ESTUDO DE DEMANDA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MUNICÍPIO DE OURO PRETO*						
Ano	População** (hab.)	Vazão Média de Tratamento Atual (l/s)	Vazão de Captação Projetada*** (l/s)	Vazão de Distribuição Projetada**** (l/s)	Vazão Média Projetada (l/s)*****	Superávit de Vazão****** (l/s)
2012	77.438	260	249,25	362,99	201,66	58,34
2016	79.048	260	254,44	370,54	205,85	54,15
2020	80.658	260	259,62	378,08	210,05	49,95
2032	85.488	260	275,16	400,73	222,63	37,38

***Dados utilizados para os cálculos: Consumo: 225 l/hab. dia; K1: 1,2; K2: 1,5; perda da ETA: 3%**
**** População: Projeção populacional + 6.352 hab. (população flutuante de estudantes).**
*****Vazão de Captação Projetada: Considera o coeficiente de consumo máximo diário, a vazão média calculada e as perdas na ETA com lavagem dos filtros.**
******Vazão de Distribuição Projetada: Considera coeficiente de consumo máximo diário, coeficiente de consumo máximo horário e a vazão média calculada.**
*******Vazão Média Projetada: Considera a população a ser atendida e o consumo médio *per capita*.**
********Déficit de Vazão: Diferença entre a Vazão Média Projetada e a Vazão Média de Tratamento Atual.**
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013)

Nos Distritos de Ouro Preto, foi possível estimar o consumo de água no horizonte de 20 anos, conforme a Tabela 248.

Tabela 248 – Projeção de consumo de água nos Distritos – Ouro Preto.

Distritos	Consumo (l/hab.d)			
	2012	2016	2020	2032
Amarantina	129,16	139,70	151,10	191,19
Antônio Pereira	137,67	144,56	151,45	172,12
Cachoeira do Campo	151,09	159,13	167,17	191,28
Engenheiro Correia	89,41	90,38	91,35	94,26
Glaura	102,01	105,63	109,24	120,10
Lavras Novas*	-	-	-	-
Miguel Burnier	90,08	83,39	76,69	56,59
Rodrigo Silva	93,10	86,42	79,75	59,71
Santa Rita de Ouro Preto	129,54	125,54	121,67	110,74
Santo Antônio do Leite	106,34	112,51	119,03	140,94
Santo Antônio do Salto	94,53	90,95	87,38	76,67
São Bartolomeu	91,20	88,54	85,96	78,67

*** Não foi possível realizar a projeção de consumo de água para 2012 por falta de dados, estimou-se apenas o consumo de 94,77 em 2010.**
Fonte: IBGE (2010)
Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

44.2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

O sistema de abastecimento de água existente é constituído pelas seguintes unidades:

- Captação de água - 65 pontos de captação.

- 29 pontos de captação superficial (córregos e rios);
- 14 pontos de captação em nascentes;
- 22 pontos de captação subterrânea em poços tubulares profundos.

- Telemetria
  - ETA Itacolomi;
  - ETA Jardim Botânico;
  - ETA Antônio Pereira;
  - ETA Vila Alegre;
  - ETA Funil.
- 20 Estações Elevatórias
- Estação de Tratamento de Água, tratamento convencional (realizando as etapas de coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção da água) de água. Nos outros pontos de captação, o processo de desinfecção é feito através de adição de pastilha tricloro. A Tabela 249 identifica as ETAs, sua localização e capacidade de tratamento. Apenas a ETA de Amarantina possui o processo de fluoretação.

Tabela 249 – Estações de Tratamento de Água de Ouro Preto.

ID	Identificação	Localização	Capacidade de Tratamento
01	ETA Itacolomi	Bairro Nossa Senhora do Carmo (Pocinho) – Sede de Ouro Preto	50 l/seg.
02	ETA Jardim Botânico	Horto Botânico do Passa Dez – Sede de Ouro Preto	60 l/seg.
03	ETA Antônio Pereira	Antônio Pereira	20 l/seg.
04	ETA Vila Alegre	Cachoeira do Campo	36 l/seg.
05	ETA Funil	Cachoeira do Campo	60 l/seg.
06	ETA Amarantina	Amarantina	18 l/seg.

Fonte: SEMAE (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

- Reservatórios de Água Tratada
  - Existem 89 reservatórios em Ouro Preto, totalizando 8.899 m³ de reservação. Destes, 35 reservatórios estão localizados na área urbana do município com capacidade total é de 5.708 m³ e 54 locados pelos distritos, com capacidade de 3.191 m³ de reservação.
- Estações de Bombeamento de Água Tratada;
- Rede de Distribuição de Água Tratada, extensão total estimada em 435 km;

44.3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E PROPOSIÇÃO DE INTERVENÇÕES

A hidrometração em Ouro Preto, ação a ser realizada a prazo imediato (1 a 4 anos), auxiliará na diminuição do consumo excessivo de água pela população. A redução do consumo, juntamente com o controle mais eficiente de perdas e a reeducação da população quanto ao uso correto da água, implicará em diminuição dos gastos com tratamento e energia elétrica, bem como garantiria a sustentabilidade financeira da autarquia.

Além disso, a ampliação da fonte e vazão de captação não será necessária, visto que com a hidrometração haverá o aumento da estabilidade do abastecimento, reduzindo o problema de falta de água em Ouro Preto. Conforme o estudo de demanda estimada do sistema de abastecimento de água, até 2032 haverá um superávit de vazão de 37,38 l/s, contando com o volume de água tratado atualmente. Assim, conclui-se que em Ouro Preto não será necessário ampliação das fontes e vazões de captação de água.

Nas áreas rurais e algumas localidades não contempladas com abastecimento de água tratada e distribuída pelo SEMAE-OP, foram previstos instalações de ETAs para abastecimento de água potável, bem como controle de qualidade de água.

Em relação ao sistema de reservação, foi previsto a reforma e isolamento dos já existentes e construção de novos reservatórios.

No geral, os sistemas de distribuição deverão sofrer intervenções no tocante à implantação gradativa de rede e ligações em função do crescimento da população e à necessidade de diminuição de perdas no sistema (substituição de rede de amianto e ferro).

Planeja-se implantar estação de tratamento de água (ETA) na localidade denominada Mota, no Distrito de Rodrigo Silva, Distrito de Santa Rita, reativar a estação de tratamento de água (ETA) no Distrito de Lavras e realizar o projeto e implantação de ETA para os distritos de São Bartolomeu, Santo Antônio do salto e Engenheiro Correia. Para todas as ETAs, planeja-se realizar projeto e instalação de tratamento dos rejeito.

No sistema de tratamento das ETAs de: Localidade Serra do Siqueira e Taboões; Glaura; localidade de Chapada de Lavras Novas; Miguel Burnier; povoado Engenho D'água; e no distrito sede nos bairros Saramenha de Cima, Nossa Senhora do Carmo e Santo Antônio do Leite deverão ser implantados sistemas complementares ao processo de desinfecção.

Para o sistema de cloração planeja-se instalar, através de bombas elétricas em todos os sistemas atendidos pelo SEMAE e àqueles que serão implantados.

Será necessário o cadastro georreferenciado das adutoras, linhas de recalque e redes de distribuição de água do distrito sede de Ouro Preto e principais perímetros urbanos.

44.4. INVESTIMENTOS A SEREM REALIZADOS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A estimativa dos investimentos necessários para a realização das intervenções principais de melhorias e ampliações do sistema de abastecimento de água, estão apresentadas na Tabela 250 para ações de prazo Imediato e Tabela 251 para ações de curto, médio e longo prazo, conforme a seguir.

Tabela 250 - Custos do PPA de prazo imediato – Sistema de Abastecimento de Água

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADOS				
TIPO	**PRAZOS**	**OBJETIVOS**	**ESTIMATIVA (R$)**	**TOTAL (R$)**
Imediato	1 a 4 anos	Regulamentação do sistema de abastecimento de água	6.507.800,00	21.009.583,00
		Ampliação e otimização do sistema de abastecimento de água	7.820.501,00	
		Reforma e isolamento dos reservatórios de água	3.775.600,00	
		Otimização do sistema de abastecimento de água	2.905.682,00	

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013).

Tabela 251 – Custos do PPA de curto, médio e longo prazo – Sistema de Abastecimento de Água

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADOS				
OBJETIVOS	**CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS**	**MÉDIO PRAZO – 9 A 13 ANOS**	**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**	**TOTAL (R$)**
Controle e monitoramento da qualidade da águas utilizada em soluções individuais	242.580,00	242.580,00	339.612,00	18.886.688,00
Otimização do sistema de abastecimento de água	6.300.016,00	1.000.000,00	1.400.000,00	
Melhoria da qualidade de água distribuída – adequação e universalização do sistema de abastecimento de água	1.122.700,00	750.000,00	1.050.000,00	
Redução do risco de contaminação dos mananciais de abastecimento	850.000,00	850.000,00	1.190.700,00	
Proteção dos mananciais de abastecimento de água	2.600.000,00	200.000,00	-	

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013).

45. SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

45.1. PROJEÇÃO DA DEMANDA ESTIMADA PARA O SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Na elaboração da projeção de demanda estimada para o setor de esgotamento sanitário, foi considerado o atual consumo médio *per capita* de água de Ouro Preto (450 l/hab.dia), para calcular a fração de água que a rede coletora recebe na forma de esgoto (coeficiente de retorno). Os valores típicos do coeficiente de retorno variam de 60% a 100%, sendo usualmente adotado o de 80%, conforme Von Sperling (1996). Partindo destes princípios, foi elaborada a Tabela 252.

Tabela 252. Estudo de Demanda para o Sistema de Esgotamento Sanitário para o Município de Ouro Preto.

ESTUDO DE DEMANDA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MUNICÍPIO DE OURO PRETO				
Ano	**População (hab.) ***	**Vazão média de esgoto gerado** (l/s)**	**Volume médio diário de esgoto gerado*** (m^3)**	**Volume médio diário de esgoto coletado**** (m^3)**
2012	**77.438**	**322,66**	**27.877,68**	**18.678,05**
2016	**79.048**	**329,37**	**28.457,28**	**19.066,38**
2020	**80.658**	**336,08**	**29.036,88**	**19.454,71**
2032	**85.488**	**356,20**	**30.775,68**	**20.619,71**

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013)
***População: Projeção populacional + 6.352 hab. (população flutuante de estudantes).**
****Vazão média de esgoto gerado: 450 l/hab. dia x 0,8 (coeficiente de retorno) x população do município**
*****Volume médio diário de esgoto gerado: Calculado através da multiplicação entre a vazão média de esgoto gerado e o tempo de geração diário (86.400 segundos/dia).**
******Volume médio diário de esgoto coletado: Calculado através da multiplicação entre o volume médio diário de esgoto gerado e o índice de coleta de esgoto do município (67%, SEMAE/OP, 2012).**

A projeção das demandas estimadas de esgotamento sanitário é baseada em um percentual do volume de água consumido, portanto, o volume de esgoto gerado encontra-se com grandes volumes. A Sede de Ouro Preto não possui ETE concluída, esta se encontra com 35% de suas obras concluídas até o momento. Ressalta-se a necessidade de conclusão imediata das obras para que a ETE entre em funcionamento e possa tratar o volume de esgoto gerado coletado, evitando assim que os recursos hídricos sofram com a poluição.

Para os Distritos de Ouro Preto, estimou-se o volume em litros de esgoto gerado por cada habitante no período de um dia, conforme demonstrado na Tabela 253.

Tabela 253 – Projeção de consumo de água nos Distritos – Ouro Preto.

Distritos	Consumo (l/hab.d)			
	2012	2016	2020	2032
Amarantina	103,33	111,76	120,88	152,95
Antônio Pereira	110,13	115,65	121,16	137,70
Cachoeira do Campo	120,88	127,31	133,73	153,02
Engenheiro Correia	71,53	72,30	73,08	75,41
Glaura	81,61	84,50	87,40	96,08
Lavras Novas*	-	-	-	-
Miguel Burnier	72,07	66,71	61,35	45,27
Rodrigo Silva	74,48	69,14	63,80	47,77
Santa Rita de Ouro Preto	103,63	100,43	97,33	88,60
Santo Antônio do Leite	85,07	90,00	95,22	112,76
Santo Antônio do Salto	75,62	72,76	69,91	61,34
São Bartolomeu	72,96	70,83	68,77	62,93

*** Não foi possível realizar a projeção de consumo de água para 2012 por falta de dados, estimou-se apenas o consumo de 75,81 em 2010.**
Fonte: IBGE (2010)
Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

45.2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS EXISTENTE

O sistema de esgotamento sanitário existente é constituído pelas seguintes unidades:

- Rede Coletora de Esgotos – com 20.698 ligações de esgotos (Sede e Distritos), a maioria dos trechos de rede funciona de forma mista;
- Fossas sépticas ou negras (Área rural);
- Coletores-Tronco e Interceptores (processo de obras conduzido pelo SEMAE-OP);
- Estações Elevatórias de Esgotos – 1 estação de bombeamento no morro São Sebastião;
- Emissários a partir da ponte da Barra até a área próxima a ETE em construção, com 2.400 metros de extensão;
- Estação de Tratamento de Esgotos – tipo RAFA, parcialmente construída, localizada às margens da rodovia dos Inconfidentes, sentido Ouro Preto – Mariana.
- Estação de Tratamento de Esgotos – tipo RAFA, construída no distrito de São Bartolomeu, atendendo 100% da população do distrito.

45.3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS E PROPOSIÇÃO DE INTERVENÇÕES

O sistema de esgotos sanitários em Ouro Preto encontra-se deficiente, devido a não conclusão das obras da ETE para atendimento da Sede do município e a necessidade de implantação do sistema de interceptores. Além disso, há problemas com relação às ligações

irregulares de esgoto na rede pública de águas pluviais e também a situação inversa, de ligações de águas pluviais conectadas na rede pública de esgotos.

Atualmente, existe apenas a ETE de São Bartolomeu, que proporciona ao distrito 100% de coleta e tratamento adequado.

Para adequação do município em relação ao controle da poluição na maioria de seus corpos d'água, estão previstos investimentos, além da conclusão da ETE da Sede do município, a implantação de interceptores, poços de visita, ampliação das redes coletoras de esgoto e o cadastro georreferenciado dos interceptores, emissários e rede coletora de efluentes domésticos de todo o SES de Ouro Preto.

Para a área rural planeja-se criar e implantar programa de assistência aos sistemas individuais de esgotamento sanitário, adotados como solução na zona rural, a fim de orientar quanto à construção e manutenção adequada dos mesmos minimizando o risco de contaminação ambiental.

A implantação de ETE nos distritos de Cachoeira do Campo e Antônio Pereira e ETE compacta com rede coletora nos distritos e localidades de Amarantina, Engenheiro Correia, Glaura, Lavras Novas, Miguel Burnier, Rodrigo Silva, Santo Antônio do Leite, Santo Antônio do Salto, Santa Rita de Ouro Preto e Buraco de Areia.

Nas áreas urbanas dos distritos (inclusive no distrito sede) e área rural foi previsto a implantação de programa de fiscalização para estabelecimentos que produzem efluentes não domésticos sem tratamento eficaz tanto.

45.4. INVESTIMENTOS A SEREM REALIZADOS PARA O SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

A estimativa dos investimentos necessários para a realização das intervenções principais de melhorias e ampliações do sistema de esgotamento sanitário é apresentada em tabelas. A Tabela 254 indica os investimentos necessários para ações de prazo imediato e Tabela 255 para investimentos de ações de curto, médio e longo prazo, conforme a seguir.

Tabela 254 - Custos do PPA de prazo imediato – Sistema de Esgotamento Sanitário

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADO				
TIPO	**PRAZOS**	**OBJETIVOS**	**ESTIMATIVA (R$)**	**TOTAL (R$)**
Imediato	1 a 4 anos	Controle de sistemas individuais para esgotamento sanitário	320.000,00	16.848.493,62
		Ampliação e otimização do sistema de esgotamento sanitário (SES)	16.528.493,62	

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013).

Tabela 255 – Custos do PPA de curto, médio e longo prazo – Sistema de Esgotamento Sanitário

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADOS				
OBJETIVOS	**CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS**	**MÉDIO PRAZO – 9 A 13 ANOS**	**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**	**TOTAL (R$)**
Ampliação e otimização do sistema de esgotamento sanitário (SES)	47.875.336,00	9.129.241,00	5.590.081,00	62.834.658,00
Controle de sistemas individuais para esgotamento sanitário	200.000,00	40.000,00	-	

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013).

46. SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

46.1. PROJEÇÕES DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO

Atualmente a coleta de resíduos domiciliares bem como a limpeza pública é realizada pela empresa Ecosystem, atendendo 90% da área urbana (incluindo os 12 distritos) e ainda não contempla os loteamentos rurais mais afastados. A destinação final dos resíduos sólidos domésticos gerados no município é realizada no aterro controlado municipal, Aterro do Marzagão, com prazo final de operação para 2016.

Com base na projeção populacional estimada e considerando a geração de 0,7 Kg *per capita* de resíduos por dia, estima-se (Tabela 256) o aumento de produção de resíduos de 49,78 ton/dia em 2012 para 56 ton/dia para o ano de 2032 perfazendo um aumento total de 12% em vinte anos.

Tabela 256. Projeção Populacional e de Geração per capita de resíduos.

Ano	População estimada	Produção de resíduos (ton./dia)
2012	**71.115**	**49.78**
2016	**72.812**	**50.96**
2020	**74.551**	**52.18**
2032	**80.018**	**56.01**

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

Os materiais recicláveis são coletados por três associações: Associação dos Materiais Recicláveis da Rancharia, Associação de Catadores do Padre Faria e o Clube Maior Idade Renascer. Juntas, coletam em torno de 2,73 toneladas diárias, o que corresponde a 5,46% do peso total de resíduos sólidos produzidos em Ouro Preto.

Na área rural, longe dos centros urbanos dos distritos, não é feita a coleta seletiva de resíduos sólidos por motivo de distância ou por se tratarem de locais de difícil acesso e de pequena produtividade, os próprios moradores fazem sua destinação através de queima ou enterro em pequenas valas.

Atendendo a logística reversa existe um Ecoponto que recebe os pneus que a população recolhe e entrega é feita de maneira voluntária. O volume coletado equivale a uma carreta preenchida a cada quatro meses.

No mesmo local existe um triturador para vidros utilizado pela ACMAR e um pequeno depósito para lâmpadas de mercúrio provenientes da manutenção feita nos prédios públicos e de entrega voluntária.

Os Resíduos de Serviços de Saúde, que totalizam aproximadamente a 6 ton./mês, são coletados e após incineração são depositados em aterro industrial de Betim,

Quanto aos Resíduos de Construção Civil, em Ouro Preto existe o Plano de Gestão de Resíduos da Construção e Demolição – 2007 (PGRCD), que originou o projeto de Lei que institui o Sistema de Gestão Sustentável dos Resíduos da Construção Civil e dos Resíduos Volumosos, bem como o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, nos termos das disposições da Resolução CONAMA nº. 307, de 05 de julho de 2002.

A prefeitura de Ouro Preto dispõe de duas áreas próprias e licenciadas para a disposição de resíduos da construção civil. Porém, a operação das referidas áreas somente acontecerá quando for realizada a licitação na qual serão definidas as empresas que serão responsáveis pela administração e operação desses aterros. Hoje, o resíduo coletado pelas empresas e pela Prefeitura Municipal é encaminhado para a Fazenda da Cazeira - Rodovia Estrada Real/OP, onde é separado, triado, sendo uma parte comercializado e a parte restante é disposta no local.

46.2. ALTERNATIVAS ESTUDADAS PARA MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A partir da análise da projeção geração de resíduos, é possível observar que a projeção de demanda de geração de resíduos sólidos pode atingir até 21.841,6 toneladas de resíduos sólidos no ano de 2032. Segundo a projeção de demanda de geração de resíduos sólidos estimada pelo Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRS) do município de Ouro Preto, elaborado em 2006, o volume de resíduos sólidos gerados para o ano de 2032 seria de 112.783 m³.

De acordo com este plano, caso o município opte por instalar uma usina de triagem e compostagem, visando o tratamento do lixo gerado, o volume acumulado a ser tratado até o ano de 2032 seria de 1.657.210 m³, considerando valores mínimos de otimização, conforme demonstra a Tabela 257. Caso seja considerado um valor máximo de otimização, para o tratamento proposto, o volume acumulado para o mesmo ano seria de 1.147.299 m³, segundo PGIRS do município.

Tabela 257. Projeção de Lixo Processado e Acumulado para Ouro Preto nos Próximos 20 Anos

ESTUDO DE DEMANDA PARA O SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - MUNICÍPIO DE OURO PRETO		
Ano	**Lixo a ser Processado (m³)**	**Lixo Acumulado (m³) ***
2012	**94.891**	**302.769**
2016	**98.383**	**555.153**
2020	**101.912**	**816.674**
2032	**112.783**	**1.657.210**

Fonte: Adaptado de: PGIRS de Ouro Preto (2006)
***Valores calculados considerando a implantação de uma usina de triagem e compostagem para tratar todo o resíduo atualmente disposto no aterro, considerando valores mínimos de otimização.**

Como alternativas, foram sugeridas algumas ações com prioridade imediata a ser executada em Ouro Preto:

- Elaboração do Plano Municipal de Coleta Seletiva;
- Implantar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos e atualizar o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- Promover programas de educação ambiental para divulgar o sistema de coleta e sensibilizar os geradores para a separação dos resíduos na fonte;
- Apoio às associações de catadores instituídas no município através de convênios de auxílio;
- Obtenção de uma nova área e seu respectivo licenciamento ambiental para construção de um novo aterro sanitário para o município ou utilizar a alternativa de aterros consorciados em conjunto com o CODERI;
- Contratar empresa especializada para elaborar estudo técnico de viabilidade econômico financeira para a implantação usina de triagem de resíduos;
- Contratar empresa especializada em elaborar estudo técnico de viabilidade econômico-financeira para a implantação usina de geração de energia a partir dos resíduos;
- Projeto e encerramento da área do atual depósito de resíduos sólidos de Ouro Preto;
- Construção de aterro sanitário com vida útil de 20 anos;
- Ampliar e manter, sob forma de contrato ou ampliação do quadro de servidores municipais, a área atendida com os serviços de poda, capina e roçagem, de forma a atender todo o município e considerar o incremento necessário, com a expansão urbana e criação de novas áreas verdes.

46.3. INVESTIMENTOS A SEREM REALIZADOS PARA O SISTEMA REGIONAL

A estimativa dos investimentos necessários para a realização das intervenções principais de melhorias e ampliações do sistema de esgotamento sanitário é apresentada na Tabela 258 com os investimentos necessários para ações de prazo imediato e Tabela 259 para investimentos de ações de curto, médio e longo prazo, conforme a seguir.

Tabela 258 - Custos do PPA de prazo imediato – Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADOS				
TIPO	**PRAZOS**	**OBJETIVOS**	**ESTIMATIVA (R$)**	**TOTAL (R$)**
Imediato	1 a 4 anos	Reestruturação, monitoramento e incremento da coleta seletiva	350.000,00	9.812.000,00
		Reestruturação, monitoramento e incremento da coleta de resíduos domiciliares	6.600.000,00	
		Estabelecer cronogramas e ampliação da área atendida com serviços de poda, capina e roçagem	2.862.000,00	

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013).

Tabela 259 – Custos do PPA de curto, médio e longo prazo – Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADOS				
OBJETIVOS	**CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS**	**MÉDIO PRAZO – 9 A 13 ANOS**	**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**	**TOTAL (R$)**
Ampliação da cobertura do serviço de varrição	130.000,00	30.000,00	-	1.080.000,00
Estabelecer cronogramas e ampliação da área atendida com serviços de capina, roçagem e limpeza de boca de lobos	130.000,00	50.000,00	70.000,00	
Elaboração do plano municipal de gerenciamento de resíduos da construção civil	150.000,00	150.000,00	210.000,00	
Reestruturação do sistema tarifário	60.000,00	-	-	

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013).

47. SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

47.1. SISTEMA DE MACRODRENAGEM

O sistema de macrodrenagem corresponde aos drenos de maior porte – naturais e artificiais – tais como: rios, ribeirões, córregos, açudes e canalizações. Ao longo do tempo de existência da cidade, foram canalizados pequenos cursos d'água localizados dentro do perímetro urbano, como é o caso de partes do Ribeirão do Funil no bairro da Barra no centro da cidade, e do córrego Sobreira do bairro Antônio Dias.

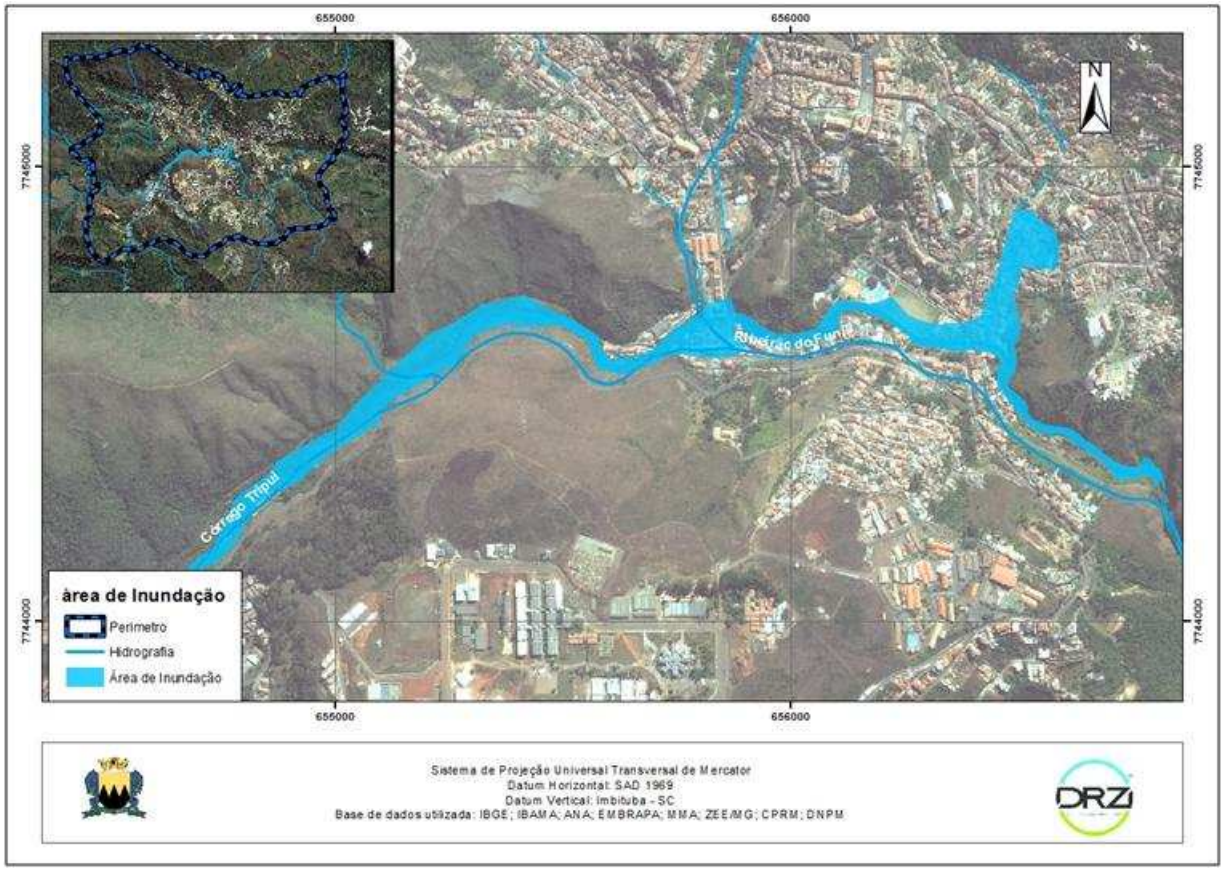
As principais estruturas e/ou restrições que influenciam no sistema de macrodrenagem são as travessias em pontes e em bueiros, ocupação urbana nas margens dos cursos d'água, canalização de córrego e ribeirão, estrangulamento e extravasamento natural de calha em diversos drenos do município. Algumas dessas restrições e estruturas já potencializam os problemas acerca da capacidade de escoamento fluvial.

Com a falta de arquivos ou documentos que pudessem apontar significativamente pontos de constantes inundações no perímetro urbano de Ouro Preto, sugere-se que o sistema de macrodrenagem encontrado ainda suporta o volume de vazão das águas drenadas, porém, é passivo de um estudo mais aprofundado já que está sendo desenvolvido um planejamento para um universo de vinte anos.

É possível citar que o município de Ouro Preto tem uma potencialidade que auxilia na questão da drenagem urbana: o tipo de pavimentação que facilita a infiltração das águas, pois ao contrário do asfáltico, não impermeabiliza totalmente a superfície do solo onde está implantado.

As áreas mais críticas de alagamentos no perímetro urbano do município estão localizadas principalmente à margem do córrego do Funil e do córrego Sobreiro, conforme a Figura 167.

Figura 167 - Área inundável de Ouro Preto.



Fonte: OURO PRETO (2012)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

47.2. SISTEMA DE MICRODRENAGEM

O sistema de microdrenagem corresponde ao sistema integrado viário-microdrenos - sarjetas, bocas de lobo, grelhas, galerias de águas pluviais, poços de visita, coletores, etc.

O sistema abrange principalmente a área central de Ouro Preto, no sentido centro-periferia, com rede de drenagem instalada nas principais vias de acesso. No restante, o escoamento das águas é feito com soluções individuais pelos proprietários. Cabe ressaltar que nessas áreas não existem dissipadores de energia, fazendo com que a vazão de escoamento seja intensificada, principalmente pela alta declividade da região.

Além disso, os detritos são carreados superficialmente até encontrarem uma via servida de rede de drenagem pública, e quando atingem a tubulação existente acabam assoreando-as ou causando entupimentos.

Uma análise no local e do banco de dados gerado com as deficiências das redes de galerias de águas pluviais revelou seis deficiências relacionadas. Estas podem ser agrupadas de acordo com sua tipologia, nas seguintes frações:

- Inexistência de Rede;
- Subdimensionamento da Rede;
- Áreas de Alagamento pela Falta de Escoamento;
- Áreas de Inundação Natural do Rio;
- Inundação de Fundo de Lote;
- Falta de manutenção do sistema.

Para o sistema de microdrenagem, tendo em vista a falta de informações estruturadas em cadastro desse sistema, o Plano Municipal de Saneamento Básico indica soluções de âmbito geral, priorizando medidas para melhoria do sistema existente e orientações para a contratação de serviços (projetos e obras). Nesse caso, pela inexistência de um cadastro do sistema existente, propõem-se algumas intervenções, descritas sumariamente a seguir:

- Levantamento de cadastro completo das estruturas hidráulicas de microdrenagem existentes;
- Adoção das premissas para elaboração de projeto básico de manejo de águas pluviais;
- Implantação de estrutura de inspeção e manutenção dos elementos constituintes dos microdrenos;
- Implantação de monitoramento de chuva e registro de eventos críticos.

47.3. INVESTIMENTOS A SEREM REALIZADOS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

A estimativa dos investimentos necessários para a realização das intervenções principais de melhorias e ampliações do sistema de esgotamento sanitário é apresentada na Tabela 260 com os investimentos necessários para ações de prazo imediato e Tabela 18 para investimentos de ações de curto, médio e longo prazo, conforme a seguir.

Tabela 260 - Custos do PPA de prazo imediato – Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADOS				
TIPO	**PRAZOS**	**OBJETIVOS**	**ESTIMATIVA (R$)**	**TOTAL (R$)**
Imediato	1 a 4 anos	Mapeamento, digitalização e georreferenciamento de todo o sistema de drenagem do município	2.300.000,00	2.645.000,00
		Controle das águas pluviais na fonte (lotes ou loteamentos)	25.000,00	
		Elaboração do plano municipal de drenagem e manejo de águas pluviais	320.000,00	

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013).

Tabela 261 – Custos do PPA de curto, médio e longo prazo – Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADOS				
OBJETIVOS	**CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS**	**MÉDIO PRAZO – 9 A 13 ANOS**	**LONGO PRAZO – 14 A 20 ANOS**	**TOTAL (R$)**
Controle das águas pluviais na geração (lotes ou loteamentos)	1.500.000,00	1.500.000,00	2.100.000,00	9.045.000,00
Manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem urbana	2.485.000,00	500.000,00	700.000,00	
Recuperação e revitalização das áreas verdes	210.000,00	50.000,00	-	

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013).

48. ESTUDOS ECONÔMICO-FINANCEIROS

48.1. DESPESAS TOTAIS COM OS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO

Foram efetuados estudos preliminares no PMSB de Ouro Preto, visando à verificação da sustentabilidade econômico financeira dos sistemas de saneamento. Deve-se ressaltar que estudos mais profundos devem ser efetuados, como resultado de projetos detalhados das intervenções necessárias. Os resultados apresentados a seguir são aproximados e fornecem subsídios para elaboração de avaliações mais precisas dos custos e tarifas e/ou taxas para viabilização dos sistemas.

Além dos custos estimados para ações nos eixos do saneamento básico, também foram estimados custos a serem investidos no setor institucional, que conforme estabelecido na 2° Audiência Pública do PMSB – OP referente a apresentação dos Programas Projetos e Ações – PPA, as ações institucionais foram estabelecidas todas à prazo imediato, conforme Tabela 262.

Tabela 262 - Custos do PPA de prazo imediato – Institucional

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADOS				
TIPO	**PRAZOS**	**OBJETIVOS**	**ESTIMATIVA (R$)**	**TOTAL (R$)**
Imediato	1 a 4 anos	Estruturação dos setores responsáveis pelo saneamento	310.000,00	6.144.000,00
		Instituição do PMSB/OP, instrumentos para monitoramento e legislação	4.000,00	
		Adequação das taxas, tarifas e investimentos mantendo o equilíbrio econômico-financeiro, a qualidade dos serviços para a universalização do atendimento a todas classes sociais	40.000,00	
		Implantação atualização e incremento do banco de dados e SIG do PMSB/OP	2.920.000,00	
		Fortalecimento institucional	285.000,00	
		Controle social	100.000,00	
		Fiscalização e regulação dos sistemas e serviços de saneamento	1.035.000,00	
		Educação ambiental e sanitária	1.450.000,00	

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013).

A Tabela 263 apresenta o resumo de todos os custos estimado no PPA de Ouro Preto, categorizados por prazo (imediato, curto, médio ou longo), por eixo do saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo das águas da chuva, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos) e também as ações institucionais.

Tabela 263 – Resumo dos custos estimados do PPA de Ouro Preto

EIXO	ESTIMATIVA (R$)				
	IMEDIATO (0 a 3 ANOS)	CURTO (4 a 8 ANOS)	MÉDIO (9 a 13 ANOS)	LONGO (14 a 20 ANOS)	TOTAL POR EIXO (R$)
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	21.109.583,00	11.863.796,00	3.042.580,00	3.980.312,00	39.996.271,00
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	18.767.113,62	48.075.336,00	9.169.241,00	5.590.081,00	81.601.771,62
DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA	2.645.000,00	4.195.000,00	2.050.000,00	2.800.000,00	11.690.000,00
LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	10.312.000,00	470.000,00	230.000,00	280.000,00	11.292.000,00
INSTITUCIONAL	6.144.000,00	-	-	-	6.144.000,00
TOTAL POR PRAZO (R$)	**58.977.696,62**	**64.604.132,00**	**14.491.821,00**	**12.650.393,00**	**150.724.042,62**

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013).

48.2. TARIFAS OU TAXAS NECESSÁRIAS PARA A SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS

A análise da sustentabilidade econômico-financeira de cada componente de forma isolada está de acordo com o artigo 29 da Lei 11.445/2007, que estabelece que os serviços públicos de saneamento básico tenham essa sustentabilidade assegurada, sempre que possível, mediante a cobrança dos serviços da seguinte forma:

- Abastecimento de água e esgotamento sanitário – preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos – na forma de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviço ou de suas atividades;
- Manejo de água pluviais urbanas – na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação de serviço ou de suas atividades.

Dentre as ações propostas no PPA – Programas, Projetos e Ações, inseridas em caráter institucional, estão as ações referentes à tarifação, descritas conforme a seguir:

- Contratar empresa para realizar estudo de adequação das taxas e tarifas dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos

sólidos considerando os custos dos serviços e necessidades de investimentos, visando à manutenção da qualidade, o acesso da população mais carente através de subsídios a ampliação do atendimento para universalização.

- Realizar um estudo tarifário para o SEMAE e Prefeitura Municipal, principalmente após a hidrometração;
- Contratar empresa especializada ou firmar convênio com universidades, para fazer a reestruturação tarifária dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. O estudo deverá considerar a desvinculação da cobrança junto ao IPTU.

48.3. CONCLUSÕES PRINCIPAIS SOBRE A SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS

Dentre as diretrizes relacionadas ao Plano Municipal de Saneamento Básico, a sustentabilidade econômica-financeira deve ser assegurada a fim de que os serviços de saneamento sejam contínuos, universalizados e compatíveis com as características do município.

Com objetivo de efetivar a sustentabilidade econômica-financeira em Ouro Preto, é necessário que os valores arrecadados pela tarifação sejam superiores aos custos de manutenção, operação e administração dos serviços. Ademais, é essencial que o superávit seja suficiente para garantir os investimentos que beneficiarão os munícipes através de melhorias no saneamento básico local.

49. PROGRAMAS E AÇÕES NECESSÁRIAS

49.1. PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS

Em Ouro Preto não é possível determinar com exatidão o índice de perdas no sistema, pois o sistema não informa dados do volume produzido (macromedição), volume micromedido (hidrometração), volume tratado, e o índice de perda de faturamento, dificultando a obtenção do volume médio per capita e volume médio disponibilizado por economia.

As informações mais aceitáveis em relação às perdas no sistema de abastecimento de água são encontradas conforme dados do SNIS (2010), que indicou perdas no valor de 40,0%. Este percentual é considerado relativamente elevado, visto que, é superior a média brasileira de perdas de faturamento em 2010, de 37,57%, com média de 51,55% na região Norte; 44,93% na região Nordeste; 32,59% na região Centro-Oeste; 35,19% na região Sudeste; e 32,29% na região Sul (Júnior, 2013).

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Ouro Preto foi concebido levando em conta a prioridade de redução de perdas em todos os municípios, pelo fato de que a disponibilidade hídrica das bacias hidrográficas encontra-se cada vez mais reduzida.

49.2. PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO RACIONAL DA ÁGUA E ENERGIA

A utilização racional da água e da energia elétrica constitui-se em um dos complementos essenciais ao Programa de Redução de Perdas, tendo em vista a política de conservação da água e da energia estabelecida em projetos efetuados para esse fim.

49.3. PROGRAMA DE REÚSO DA ÁGUA

Outro programa de importância que pode ser adotado no município é o Programa de Reuso da Água, com o objetivo de economizar água e até otimizar a disposição em cursos d'água. A água de reuso pode ser produzida pelas estações de tratamento de esgotos.

49.4. PROGRAMAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Quanto ao manejo dos resíduos sólidos urbanos deverão ser considerados programas envolvendo:

- Orientação para separação na origem do lixo seco e do lixo úmido;

- Promoção de reforço de fiscalização e estímulo para denúncia anônima de descartes irregulares;
- Orientação para separação dos entulhos na origem para melhorar a eficiência do reaproveitamento.

49.5. PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Outros programas relacionados com a conscientização da população em temas relacionados com os quatro sistemas de saneamento podem ser elaborados pela operadora, com ampla divulgação através palestras, folhetos ilustrativos, mídia local e em instituições de ensino.

50. INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO E METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO

Os indicadores de acompanhamento foram propostos para cada ação definida no PPA, conforme disponível no Produto 7 – Mecanismos e Procedimento para Avaliação do PMSB - OP. A seguir, encontram-se apresentados o conjunto dos principais indicadores, bem como as metas para universalização dos sistemas para cada eixo do saneamento. Como meta de universalização generalizada em todos os eixos do saneamento, considerou-se essencial a regulamentação dos serviços através da participação ou criação de Agência Reguladora.

50.1. ÁGUA

50.1.1. Indicadores de Acompanhamento

- Indicador de hidrometração;
- Indicador de atendimento total de água;
- Indicador da qualidade da água distribuída;
- Indicador do controle de perdas de água de distribuição;
- Indicador de redução do consumo de energia nas instalações da autarquia.

50.1.2. Metas de Universalização

Dentre as principais metas para universalização do sistema de abastecimento de água em Ouro Preto, tem-se a implantação estação de tratamento de água (ETA) na localidade Mota e nos Distritos de Rodrigo Silva, Santa Rita de Ouro Preto, São Bartolomeu, Santo Antônio do Salto e Engenheiro Correia. Reativação da estação de tratamento de água (ETA) no Distrito de Lavras Novas e implantação de estação de tratamento de água (ETA) na Sede do município a fim de atender o bairro Saramenha, Tavares e imediações.

Considera-se também o processo de hidrometração no município, juntamente com a tarifação adequada do serviço e a ampliação de todo o sistema para que atenda todos os ouro-pretanos.

50.2. ESGOTOS

50.2.1. Indicadores de Acompanhamento

- Indicador de atendimento de coleta e tratamento dos esgotos domésticos;
- Indicador de extravasamentos de esgotos por extensão de rede;
- Indicador de casos de doenças por contaminação fecal;
- Indicador da qualidade do esgoto tratado.

50.2.2. Metas de Universalização

Com o objetivo de universalizar o serviço de esgotamento sanitário, atenta-se para a conclusão da obra da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE da sede de Ouro Preto, a implantação de ETE no distrito de Cachoeira do Campo e em Antônio Pereira, implantar sistema de esgotamento sanitário com a construção de ETE compacta e rede coletora nos distritos e localidades de Amarantina, Engenheiro Correia, Glaura, Lavras Novas, Miguel Burnier, Rodrigo Silva, Santo Antônio do Leite, Santo Antônio do Salto, Santa Rita de Ouro Preto e Buraco de Areia e a construção de ETE para atender os bairros Saramenha, Tavares, Vila Operária, Vila dos Engenheiros, Nossa Senhora de Lourdes, Jardim Alvorada, Cabeças, Taquaral, Caminho da Fábrica e Piedade.

Faz-se necessário também, otimizar programa de monitoramento dos corpos receptores do efluente da ETE, ampliação das redes de coleta, interceptores e emissários e tarifação adequada ao atendimento do sistema.

50.3. RESÍDUOS SÓLIDOS

50.3.1. Indicadores de Acompanhamento

- Indicador de atendimento do serviço de coleta regular;
- Indicador do serviço de varrição de ruas;
- Indicador de atendimento do serviço de coleta seletiva;
- Indicador de autossuficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU.

50.3.2. Metas de Universalização

As metas de universalização estão relacionadas com a construção de um aterro sanitário e finalização do aterro controlado, implantação de Usina de Triagem de resíduos

sólidos, ampliação do serviço de limpeza pública, bem como a implantação de aterro de resíduos da construção civil.

50.4. DRENAGEM PLUVIAL URBANA

50.4.1. Indicadores de Acompanhamento

- Indicador relacionado com o porte e a cobertura dos serviços, que considera o grau de abrangência relativo dos serviços de micro e macrodrenagem no município, de forma a indicar se o mesmo é universalizado;
- Indicar do número de ocorrências de enchentes/inundações com danos (ocorrência/ano);
- Indicador de número de ligações irregulares;

Indicador de Taxa de Permeabilidade.

50.4.2. Metas de Universalização

As metas de universalização incluem a realização de cadastro georreferenciado das redes de microdrenagem e galerias de águas pluviais, implantação de sistema tarifário, bem como a expansão do sistema de macro e micro drenagem para que atenda todo o município.

51. LEI NACIONAL DO SANEAMENTO BÁSICO

Estão apresentados, no seguimento, extratos relevantes da Lei Nº 11.445/07 – Lei Nacional do Saneamento Básico.

51.1. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

Artigo 2º

Os princípios fundamentais dos serviços são baseados na universalidade do acesso, na disponibilidade em todas as áreas urbanas, nas articulações com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental e de promoção da saúde, da eficiência e sustentabilidade econômica, do controle social, da segurança, qualidade e regularidade dos serviços prestados.

51.2. PLANEJAMENTO

Artigo 19º

A prestação de serviços públicos de saneamento observará os planos de saneamento, que abrangerá o diagnóstico da situação, os objetivos e metas de curto, médio e longos prazos para a universalização do atendimento, as ações de emergências e contingências, os mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas; os planos de saneamento básico devem ser revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual;

Artigo 20º

Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

51.3. REGULAÇÃO

Artigo 21º

Os objetivos principais da regulação são o de estabelecer padrões e normas, prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, definir tarifas que assegurem o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos.

Artigo 23º

A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços que abrangerão os seguintes aspectos: padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços, requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas, metas progressivas de expansão, regime, estrutura e níveis tarifários, subsídios tarifários e não tarifários, dentre outros.

51.4. PARTICIPAÇÃO DE ÓRGÃOS COLEGIADOS NO CONTROLE SOCIAL

Artigo 47º

O controle social dos serviços de saneamento poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, municipais, estaduais e do Distrito Federal, assegurada a participação dos titulares dos serviços, dos órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico, dos prestadores dos serviços públicos de saneamento básico, dos usuários dos serviços, de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

REFERÊNCIAS

ABNT. NBR 12.213 – **Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público.** Rio de Janeiro. 1992.

ABRH, **Associação Brasileira de Recursos Hídricos**. Carta de Recife. ABRH, 1995.

AGB PEIXE VIVO – Associação Executiva de Apoio à Gestão da Bacias Hidrográficas Peixe Vivo. **Apresentação**. Disponível em: < http://www.agbpeixevivo.org.br/index.php/a-agb/apresentacao.html >. Acesso em: 14 de out. de 2013.

AGB Peixe Vivo**.** Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo. **Ato Convocatório 005/2012.** Contratação de consultoria para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ouro Preto/MG (PMSB/OP). Belo Horizonte, 2012.

AMBIENTE BRASIL. **Classificação Climática de Köppen**. 2012. Disponível em: <http://ambientes.ambientebrasil.com.br/natural/clima/clima>. Acesso em: 27 ago. 2012.

ANA, Agência Nacional de Águas. **A gestão dos recursos hídricos e a mineração**. Agência Nacional de Águas, Coordenação-Geral das Assessorias; Instituto Brasileiro de Mineração ; organizadores, Antônio Félix Domingues, Patrícia Helena Gambogi Boson, Suzana Alípaz. Brasília: ANA, 2006. 334 p. : il.

ANA. Agência Nacional das Águas. **Base de Dados Georreferenciadas**. 2012. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/bibliotecavirtual/solicitacaoBaseDados.asp>. Acesso em: 18 jul. 2012

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

BARBOSA, A. A. **Cidade e Habitação em Minas nos Séculos XVIII – XIX**. São Paulo: FAUUSP, 2004.

BIDONE, F.R.A.; POVINELLI, J. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC/USP, 1999. 120 p.

BONNA, J.L. **Mapeamento Pedológico e de Suscetibilidade Erosiva no Alto Córrego Prata (Ouro Preto-MG)**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. Belo Horizonte, 2011.

BRAGA, L. T. P. **O uso do solo como intensificador dos processos de voçorocamento em Cachoeira do Campo – MG**. Instituto de Geociências (IGC). Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Belo Horizonte, MG. 45p. 2007.

BRASIL. Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM. **Deliberação Normativa nº 20, de 24 de junho de 1997.**Dispõe dobre o enquadramento das águas da bacia do rio das Velhas. Brasília, 1997.

BRASIL. **Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007**. Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.107, de 06 de abril de 2005**. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2007.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras disposições. Brasília, 2007.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. **Lei Federal nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007**. Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Brasília, 2007.

BRASIL. **Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995**. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, 1995.

BRASIL. Ministério das Cidades. Nota técnica SNSA 492. **Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário**. Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB**. Brasília, 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Base de dados i3Geo. 2012. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>. Acesso em: 07 ago. 2012 (a).
BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais:** Módulo específico licenciamento ambiental de estações de tratamento de esgoto e aterros sanitários. Brasília, 2009.

BRASIL. **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão**. Secretaria de Gestão.

BRASIL. **SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO**. 2010. Disponível em: <www.snis.gov.br>. Acesso em: 06 mai. 2012.
_____. Ministério do Turismo. Destinos turísticos. 2012. Disponível em: <http://www.turismobrasil.gov.br/promocional/destinos/O/Ouro_Preto.html>. Acesso em: 25 jun. 2012 (b).
_____. Ministério do Trabalho e Emprego. Cadastro geral de Empregados e Desempregados. 2008. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/portal-mte/>. Acesso em: 27 jun. 2012 (c).
_____. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Relatórios de Informações Sociais. 2010. Disponível em: <http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/>. Acesso em: 01 jul. 2012 (d).
_____. Ministério das Cidades. Habitação. 2008. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/index.php/biblioteca/468-publicacoes>. Acesso em: 01 out. 2012 (e).
_____. Ministério da Sáude. DATASUS. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde.. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>. Acesso em: 10 nov. 2012.
_____. Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Pac Cidades Históricas Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br>. Acesso em: 22 jun. 2012.
_____. Serviço Florestal Brasileiro. Recursos Florestais. 2012. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/snif/>. Acesso em: 27 ago. 2012.
_____. **Sistema Nacional De Informações Sobre Saneamento**. Tabela de Municípios. Disponível em: <www.snis.gov.br>. Acesso em: 05 nov. 2012.

BRASILTUR. **Portal Brasileiro do Turismo (2012)**. Ouro Preto. Disponível em: <http://www.braziltour.com/heritage/html/pt/home.php>. Acesso em: 25 jun. 2012.

BUARQUE. S. C. **Metodologia e técnicas de construção de cenários globais eregionais.** Texto para discussão n. 939. Brasília: Instituto de Pesquisa EconômicaAplicada, 2003.

BUSS, P.M. **Promoção da Saúde e Saúde Pública**. ENSP, Rio de Janeiro. 1998.

CANALI, N. E. **Análise morfométrica da bacia do rio Açungui** – PR. Curitiba: UFPR, Tese. 1986.

CARDOSO, M. **Banco de dados Geográficos**. 2012. Disponível em: <http://murilocardoso.com/2012/01/20/shapes-atualizacao-banco-de-dados-1-1-1/>. Acesso em: 05 ago. 2012.

CARTA DA TERRA. **O texto da Carta da Terra.** Disponível em: http://www.cartadaterrabrasil.org/prt/text.html. Acesso 20 de set. 2013.

CBH RIO DAS VELHAS – Comitê de Bacia Hidrográfica Rio das Velhas. **Apresentação**. Disponível em: < http://www.cbhvelhas.org.br/index.php/joomla-overview/sobre/what-is-new-in-1-5.html > Acesso em 14 de out. de 2013.

CEMPRE - **Compromisso Empresarial para Reciclagem**. Disponível em : <http://www.cempre.org.br>. Acesso em 05/03/2011.

CIDADES HISTÓRICAS BRASILEIRAS. 2012. Disponível em: <http://www.cidadeshistoricas.art.br>. Acesso em: 22 nov. 2012.

CNT. Confederação Nacional do Transporte. **Pesquisa CNT de rodovias 2012: relatório gerencial**. Brasília: CNT: SEST: SENAT, 2012. 408 p.: il. color; mapas, gráficos.

COPASA. Companhia de Saneamento de Minas Gerais. 2012. **Doenças de veiculação hídrica**. Disponível em:

COSTA, D. R. V. **Avaliação de Custos da Implantação de Sistemas de Esgotamento Sanitário**. (Dissertação de Mestrado) Departamento de Tecnologia da Universidade Estadual de Feira de Santana, 2010.

COUTO, B. O. C. **Avaliação do Desempenho da Estação de Tratamento de Esgotos de São Bartolomeu, Distrito de Ouro Preto – MG, e Análise da Contaminação do Corpo D'água Receptor.** 2012. 83f. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2012.
CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Mapa da Geodiversidade do Estado de Minas Gerais. 2006.

D'ALMEIDA, M.L.O.; VILHENA, A. (Coord.). **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado. 2.ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT, Compromisso Empresarial para Reciclagem - CEMPRE, 2000. 370 p.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2006. Disponível em: <http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br/>. Acesso em 17 jul. 2012.
_____. **Brasil em relevo**. 2012. Disponível em: <http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br/>. Acesso em: 17 jul. 2012.

FAGUNDES, Mateus. **Onde existe minério de ferro, existe água. A mineração depende dela e a vida humana também**. 2013. Disponível em: < http://sucupiramaisquefilmes.blogspot.com.br/2013/02/onde-existe-minerio-de-ferro-existe.html>. Acesso em: 25 de setembro de 2013.

FERNANDES, C. - MICRODRENAGEM - **Um Estudo Inicial**, DEC/CCT/UFPB, Campina Grande, 2002, 196p.

FJP. Fundação João Pinheiro. **Banco de dados socioeconômicos do Governo do Estado de Minas Gerais**. 2012. Disponível em: <http://www.datagerais.fjp.mg.gov.br/>. Acesso em: 25 jul. 2012.

FONSECA, A. F. C. ; PRADO FILHO, J. F. **. Um esquecido marco do saneamento no Brasil:** o sistema de águas e esgotos de Ouro Preto (1887-1890). História, Ciências, Saúde-Manguinhos (Impresso), v. 17, p. 51-60, 2010.
Fórum Nacional 2008/2009. Brasília: MP, SEGES, 2009. 56 p.: il. Color

GOUVÊA, M. F. S. **Dos Poderes de Vila Rica do Ouro Preto: notas preliminares sobre a organização político administrativa na primeira metade do século XVIII.** In: Varia Historia, nº 31. 120-140p. Rio de Janeiro: UFF, 2003.

GTZ. ZOPP (An Introduction to the Method). Eschborn, Germany. 1988. Disponível em:< http://www.copasa.com.br/media2/PesquisaEscolar/COPASA_Doen%C3%A7as.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2013.

IBAM, Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. 2001. Disponível em: <http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>Acesso em: 30jun. 2013.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Banco de dados geográficos**. 2012. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/>. Acesso em: 25 jun. 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. **Censo demográfico 2010.** Disponível em: <//www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=310220#>. Acesso em: 04 fev. 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas de Geomorfologia do IBGE**. Rio de Janeiro, 1995.
_____. **Mapa das Unidades do relevo do Brasil**. Rio de Janeiro, 2005.
_____. **Manual Técnico de Pedologia do IBGE**. Rio de Janeiro, 2007.
_____. **Censo de 2010**. Rio de Janeiro, 2010.
_____. **Banco de dados @Cidades e banco de dados SIDRA**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 22 jun. 2012.

IEF. Instituto Estadual de Florestas. **Inventário Florestal do Estado de Minas Gerais**. Lavras. 2006. Disponível em: <http://www.inventarioflorestal.mg.gov.br/>. Acesso em: 20 ago. 2012.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa. **Censo Escolar. Ministério da Educação.** 2011. Disponível em: < http://educacenso.inep.gov.br/Autenticacao/index>. Acesso em: 15 jul. 2012.

INEP/MEC. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **IDEB**. Ministério da Educação. 2012. Disponível em: <http://IDEB.inep.gov.br/>. Acesso em: 20 jul. 2012.

INTERNATIONAL FOUNDATION FOR TELEMETRY. 2012. Disponível em: <http://www.telemetry.org/>. Acesso em: 25 de setembro de 2012.

JACOBI, Pedro Roberto. **A gestão participativa de bacias hidrográficas no Brasil e os desafios do fortalecimento de espaços públicos colegiados.** In: COELHO, V.; NOBRE, M. (orgs.) Participação e Deliberação. São Paulo: Editora 34, 2004.

MINAS GERAIS. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. **Deliberação CBH Rio das Velhas nº 06, de 13 de setembro de 2011.**Belo Horizonte, 2011.

MINAS GERAIS. Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais . 2012. Disponível em: <http://www.der.mg.gov.br/>. Acesso em: 05 out. 2012.
_____. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais. **Ouro Preto: Caracterização de Ecossistemas**. Belo Horizonte, 2008. 57p.
_____. Instituto de Geociências Aplicadas. Mapa altimétrico com monografia de Ouro Preto. 2012. Disponível em < http://www.iga.br/SiteIGA/mapas/cgi/IGA_09_ServicosMinasOnLine.php>. Acesso em 22. Jun.2012.
_____. Instituto Mineiro de estão das Águas. **Plano diretor de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio das Velhas: resumo executivo dezembro 2004**. Belo Horizonte:, 2005. 228 p.
_____. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Minas Gerais: zoneamento e cenários exploratórios** . Lavras: UFLA, 2008. 136 p.: il. Disponível em: < http://www.zee.mg.gov.br/>. Acesso em: 26 jul. 2012
_____. Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM. Glossário de Termos Relacionados à Gestão de Recursos Hídricos. Junho de 2008.
_____. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) e Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). **Manual Técnico e Administrativo de Outorga de Direito de Usos de Recursos Hídricos no Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte. 2010. 227 p.

MONTE–MÓR, R. L. M. **Gênese e Estrutura da Cidade Mineradora**. Belo Horizonte: Cedeplar, 1998.

NASCIMENTO M.S.F.; FERREIRA O.M. **Tratamento de Esgoto Urbano: comparação de custos e avaliação da eficiência**. Goiás. Departamento de Engenharia, Universidade Católica de Goiás, 2007.

OLIVEIRA, L. D. **Ocupação na área urbana de Ouro Preto de 1950 a 2004 e atuais tendências.** Dissertação (Mestrado em Geologia) – Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP. 123p. 2010.

OMS. Organização Mundial de Saúde. 2012. Disponível em: <http://www.who.int/countries/bra/es/>. Acesso em: 06 ago. 2012.

OURO PRETO. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos– PGIRS**. Prefeitura Municipal de Ouro Preto, 2006.

OURO PRETO. PLHIS - **Plano Local de Habitação de Interesse Social Etapa 2 – Diagnóstico**, Ouro Preto, 2011b.

OURO PRETO. Serviço Municipal de Água e Esgoto – SEMAE. **Termo de Referência para Contratação de Empresa Especializada para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ouro Preto**. Versão Preliminar. 2011a.

OURO PRETO. Serviço Municipal de Água e Esgoto – SEMAE. **Termo de Referência para Contratação de Empresa Especializada para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ouro Preto**. Versão Preliminar. 2011.

PAIM. **Compra de Votos e de Mandatos**. 2012. Disponível em: <http://compradem andatos.blogspot.com.br/>. Acesso em: 04 dez. 2012.

PEIXOTO, J. B. **Financiamento dos Serviços de Saneamento Básico**. Fontes de Recursos. Brasília, novembro de 2006.

PMOP. **Plano Local de Habitação de Interesse Social do Município de Ouro Preto - Etapa 2 – Diagnóstico**. Ouro Preto – MG: 2011, 213 p.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil. **Atlas do Desenvolvimento Humano**. 2000.

POMPÊO, C. A. **Sistemas urbanos de microdrenagem**. UFSC. Florianópolis. 2001.
PORTO ALEGRE. Prefeitura Municipal de Porto Alegre. **Plano Diretor de Drenagem Urbana: Manual de drenagem urbana**. Porto Alegre: IPH/UFRS, 2005. 159 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO. SEMAE – Serviço Municipal de Água e Esgoto. Disponível em: < http://www.ouropreto.mg.gov.br/agua-e-esgoto-semae > Acesso em 14 de out. de 2013.
Prêmio Nacional da Gestão Pública – PQGF; Documento de Referência;
Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização – GesPública;

ROSSI JR, W. K. Fala Ouro Preto. 2010. Disponível em: <http://falaouropreto.blogspot.com.br/2010/12/questao-da-moradia-em-ouro-preto-e.html>. Acesso em: 22 out. 2012.

SANEPAR. Companhia de Saneamento do Paraná. 2012. **Sanepar Educando**. Doenças relacionadas com a falta de saneamento. Disponível em:<http://educando.sanepar.com.br/ensino_medio/doen%C3%A7-relacionadas-com-falta-de-saneamento>. Acesso em: 24 jan. 2013.

SANTOS. **Avaliação dos Parâmetros Hidráulicos da Estação de tratamento de água Itacolomi em Ouro Preto-MG**. Trabalho Final de Curso apresentado à Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Belo Horizonte. 2010. 60p.

SÃO PAULO. Prefeitura Municipal de São Paulo. **Diretrizes básicas para projetos de drenagem urbana no município de São Paulo**. São Paulo: FCTH, 1999. 289 p.

SILVA, A. **Impacto do Turismo sobre o Patrimônio Histórico-Cultural de Ouro Preto e Mariana**. S.l.: s.n., [200-]. Disponível em: <http://www.revistadir.mcampos.br/PRODUCAOCIENTIFICA/artigos/angelasilvaimpactoturismopatrimoniohistoricoculturalouropretomariana.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2012.

SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. Relatório de serviços Agosto/2013 – sem desoneração (MG). Disponível em: < http://www1.caixa.gov.br/download/asp/ent_hist.asp?download=60120>. Acesso em: 23 de set. de 2013.

SNIS, SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. 2010. Disponível em <www.snis.gov.br>, acesso em 05/08/2012.

STECH, P. J. **Resíduos sólidos: caracterização**. In: Resíduos Sólidos Domésticos: tratamento e disposição Final, 1990, São Paulo. Curso... São Paulo: CETESB, 1990.
TAVARES, R. P. de. Linhas de Financiamento. **Workshop 2014 – Saneamento na rede**. Rio de Janeiro, 18 de maio de 2010.

TEMPO AGORA. Climatologia. 2012. Disponível em: <http://www.tempoagora.com.br/>. Acesso em: 27 ago. 2012.

TUCCI, C. M.; PORTO, R.; BARROS, M. T. **Drenagem urbana**. Porto Alegre: Editora da UFGRS. 1995.

VALE. **Produção dos resíduos sólidos recicláveis em Ouro Preto**. 2010. Disponível em: <www.vale.com>. Acesso em: 03 dez. 2012.

VAN HAANDEL, A.; LETTINGA, G. Tratamento anaeróbio de esgotos: Um manual para regiões de clima quente. Campina Grande, PB, 1994.

VILLELA, S. M. & MATTOS, A. **Hidrologia Aplicada**. São Paulo: McGrraw-Hill. 1975. 245 p.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. V.1. 3ª., editora UFMG: Belo Horizonte, 1996.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMG, v. 3. 2005.

VON SPERLING, M. Princípios básicos do tratamento de esgotos - **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias**. Belo Horizonte, UFMG. v.2. 1996.

WILKEN, P.S. **Engenharia de Drenagem Superficial**. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), São Paulo. 1978, 478 p.

ZVEIBIL, V.Z.; MONTEIRO, J.H.P. et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200 p.